

NICOLAI CABEI

FERRARIENSIS SOCIETATIS IESV

In

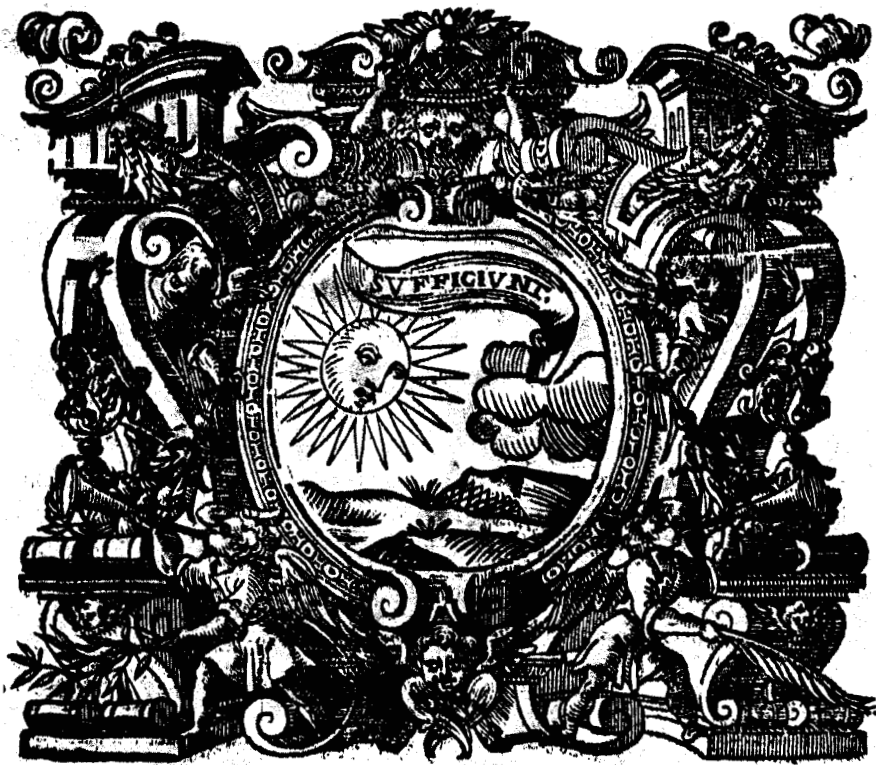
LIBROS METEOROLOGICORVM ARISTOTELIS
COMMENTARIA, ET QVAESTIONES
TOMVS TERTIVS

IN QVO

Præter alia quæ dicuntur occasione textus

DISPVTVR

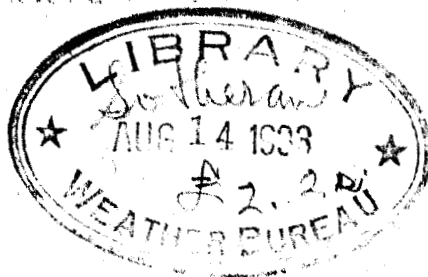
De Fulmine tum caelesti tum terreno de Bombarda & tormentis alijs,
De coloribus, & coloratis apparentijs.



Rare Book
QC
859
.C32
1646
v. 3

ROMÆ, Typis Hæredum Francisci Corbelletti. M. DC. XLVI.

SVPERIORVM PERMISSV.



54113

National Oceanic and Atmospheric Administration

Rare Books from 1600-1800

ERRATA NOTICE

One or more conditions of the original document may affect the quality of the image, such as:

Discolored pages
Faded or light ink
Binding intrudes into the text

This has been a co-operative project between the NOAA Central Library, the Climate Database Modernization Program, National Climate Data Center (NCDC) and the NOAA 200th Celebration. To view the original document, please contact the NOAA Central Library in Silver Spring, MD at (301) 713-2607 x124 or at Library.Reference@noaa.gov

HOV Services
Imaging Contractor
12200 Kiln Court
Beltsville, MD 20704-1387
April 14, 2008



Illustrissimo & Reuerendissimo Comiti.

ALPHONSO GONZAGAE
ARCHIEPISCOPO RHODIENSI

NICOLAUS CABEVS SOC. IESV F. PRECATVR.



VOLVMINIS huius mei, Illustrissime Antistes, argumentum duplex est, fulmen, & iris. Quae haecenus sublimia quaeque sic fatigarunt ingenia, ut non iam iris sit diuini foederis, pacisque symbolum, sed controuersiarum, ingentium, veluti, tempestatum, adhuc mutuo confliantium, materia videatur. Certè sicut tot irides in una nube sunt, quot oculi spectatores: ita quam multi colores, in illa triplici caelestis Apellis, nempe Solis, pulcherrimè arcuata, planeque triumphali pictura, resplendent; tam multae, ac variae sunt, de iridis natura, & causis, doctissimorum hominum sententiae. Quid hic ego conatus fuerim, iudicandum tibi relinquo, quem operis patronum eligo; ipsa iride monente, quam verè caelitum nuntiam interpretor. Obscura est, non inficior, ingenij mei nubes; sed dum ad veritatem defudo, rorida fortasse potuit euadere haec nubes, quam tuae benignitatis radius, dum implet, suis illustret splendoribus. Tu ergo tuarum virtutum, ad me directo lumine, has meas lucubrations illustra, ut in illis iridem Orbis suspiciat, & contempletur.

Talis mihi erat sol exquirendus, qui aureo amoris spiculo, nubem dum serit, purpuram illam coloret, quam tibi deberi meritum cumulus proclamat. Hoc certè tibi libentius defero, quod plura, & ego ipse, & uniuersa nostra Societas tibi, & tuis ma-

iori-

ioribus debet. Qui ab illis voluntatem de nobis bene merendi,
hæreditario iure ad te derivasti. Fulminis alteram argumentum
necessario sub tuarum Aquilarum tutela se recipit, quas commu-
nis, iam ferè sensus, à fulmine fecit immunes. Accipe igitur mu-
nusculum hoc, quò soles humanitate, & meum in illo agnosce
animum, tibi addictissimum.



Index Quæstionum quæ occasione textus in hoc tertio Tomo tractantur .

Ad Tex. 1.	Q <i>Vast. uni. Quid sit procella, & quæ sint eius causa, & de vera materia, & forma physica rerum sublunarium.</i>	2
AA Tex. 3.	Q 1. <i>De Vortice, seu typhone.</i>	8
	Q 2. <i>De motu circulari, & eius causa, & cur fiat à natura. Vbi etiam de causa motus recti.</i>	10
	Q 3. <i>De motu resultantia, seu reflexionis. Quæ corpora, & cur resilient.</i>	15
	Q 4. <i>Vtrum detur quies in puncto reflexionis.</i>	16
Ad Tex. 6.	Q 1. <i>De natura, & motu fulminum.</i>	23
	Q 2. <i>De differentijs fulminum.</i>	28
	Q 3. <i>Quæ nam censeantur à fulmine immunia.</i>	31
	Q 4. <i>De fulmine terrestri, hoc est de bombardâ, & sclopo.</i>	35
	Q 5. <i>De longitudine & magnitudine bombardæ.</i>	33
	Q 6. <i>De pulueris tormentarij qualitibus.</i>	36
	Q 7. <i>De modo instruendi, seu onerandi Bombardas ad ictum.</i>	37
	Q 8. <i>De via globi bombardæ in qualibet directione, & quâ lineâ describat.</i>	41
	Q 9. <i>Quomodo dirigenda sit bombardæ, & sclopus ad certum ictum, et quomodo collocanda pennicidia, quibus lineæ visualis dirigatur.</i>	49
	Q 10. <i>De directione eleuata, seu quæ recedit ab horizontali.</i>	52
	Q 11. <i>De directione tormenti, globum transuolans projicientis vulgo dicitur Trabocco.</i>	55
	Q 12. <i>De forma diuersorum tormentorum.</i>	59
	Q 13. <i>De sclopis strigatis.</i>	61
	Q 14. <i>De sclopo, non ignito puluere, sed densato aere globum excludente.</i>	62
	Q 15. <i>De noua bombardæ forma, quæ incommodis, & impedimentis aliarum occurritur, & habetur eadem vis longe minori impensa, & labore.</i>	63
Ad Tex. 8.	Q 1. <i>Principia quadam perspectivæ explicantur, ut sequentia possint intelligi, & primo de oculo, & eius partibus.</i>	
	Q 2. <i>Vtrum visio fiat per extramissionem, an per intus susceptionem, & de speciebus visibilibus, an, & quid sint.</i>	78
	Q 3. <i>In qua parte oculo, et quomodo fiat visio.</i>	84
	Q 4. <i>De radio reflexo, et refracto.</i>	88
	Q 5. <i>De contingentibus circa visionem. Per quid, et quomodo videatur quantitas, distantia, et situs rei, et cur visio fiat semper in catharo.</i>	
	Q 6. <i>Cur duobus oculis unicum tantum obiectum videatur et cur aliquando obiecta duplicentur.</i>	106
	Q 7. <i>Cur oculus, etiam si sit rotundus, tamen sit mobilis ad omnes partes, et unde contingat vitium oculorum in Strabonibus.</i>	107
	Q 8. <i>De alijs quæ circa visionem contingunt, et cur in senibus minuatur videndi facultas, et cur et quomodo in decrepita atate aliquando reuiuiscat.</i>	105
	Q 9. <i>Qui nam, et quomodo iuuentur spicillis ad visionem, et cur diuersis utuntur diuersi.</i>	115
	Q 10. <i>Tubi optici ratio, et causa vel mathematica, vel physica cur iuuat ad videndum assertur ex positu principijs.</i>	122
Ad Tex. 11.	Q 1. <i>De Corona seu Halone; & primo de illius figura, et modo formationis.</i>	132
	Q 2. <i>De magnitudine, varietate, et alijs circumstantijs corone.</i>	140
	Q 3. <i>De corona lucernarum.</i>	144
Ad Tex. 12.	Q <i>uni. Propter potentie visivæ infirmitatem posse aliquem videre aliqua obiecta, quæ non videntur ab oculo robustiore.</i>	147
Ad Tex. 13.	Q 1. <i>Cor, rupes maris, et ripæ fluminum inuersa in aqua videantur.</i>	151
	Q 2.	

	Q.2. Res in aqua, et aere humido videri maiores.	151
	Q.3. Solem. et Astra prope horisontem videri maiora.	153
Ad Tex. 10.	Q.1. Quomodo fit Iris in nubibus. Et primo non approbatur illa multitudo speculorum in guttis nubis rorida.	167
	Q.2. Iridem non fieri per reflexionem, nec per refractionem.	172
	Q.3. Quomodo ex propria sententia dicatur fieri iris.	175
	Q.4. De Iridis coloribus quomodo fiunt, et cur illo ordine.	179
	Q.5. Cur iris sit circularis vera causa ponitur ex proprijs principijs.	185
	Q.6. Cur, et quomodo non semper sub oculo, et centrum iridis fiat in una, et eadem recta linea.	187
Ad Tex. 21.	Q. vni. De secunda iridis formatione. Quomodo duplicata videatur iris.	193
Ad Tex. 25.	Q. 1. De iridis altitudine, et cur, cum sit semper circularis non eleuetur plus quam gr. 45.	205
	Q. 2. De maiori, vel minori curuitate arcus.	208
	Q. 3. Num iris videri possit semicirculo maior.	110
	Q. 4. De Iride Lunari.	211
	Q. 5. De loco, tempore, effectibus, signis, et alijs circumstantijs iridis.	212
Ad Tex. 26.	Q. vni. De Virgis, et alijs lucidis apparentijs.	
Ad Tex. 28.	Q. 1. De Parelis, et fieri non per reflexionem, sed per refractionem.	221
	De alijs spectris et imaginibus; qua videntur in vaporibus.	





AD LIBRUM TERTIVM METEOROLOGICORVM
ARISTOTELIS STAGIRITAE

Commentaria, & Quæstiones;



A D L E C T O R E M .



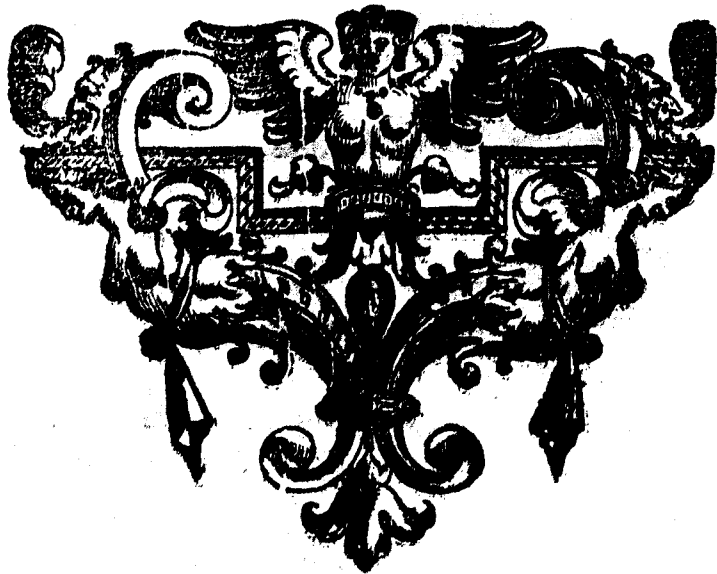
ADMONVIT me Aristotelis textus, subsisten-
dum esse, aliquantulum, & nouam particio-
nem inchoandam. Iam enim satis opus ex-
creuit. Quamuis non iniuria dubitetur ab au-
ctoribus: vtrum hic incipiat tertius liber, an ali-
bi. Ex vna enim parte videtur hæc tractatio
continuari cum præcedentibus, & ex eo effi-
caciter videtur persuaderi; quia proposuerat
Tex. meo 55. præcedentis, se acturum de coruscatione, & tonitruo,
& de vortice accenso, & turbine, & fulminibus. Cum igitur tra-
ctationem horum simul proposuerit, videtur contra rationem, quod
absoluerit librum antequam absoluerit tractationem propositam.
Vnde multi dicunt ex illo Tex. 55. inchoandum esse tertium li-
brum. Ex altera parte, ex postremis verbis libri præcedentis vide-
tur indicari, non fuisse separandam tractationem, de tonitru, &
coruscatione, à tractatione, de terræ motu, & ventis, cum hæc om-
nia sint ab eadem causa materiali, prout à spiritibus. Alij ergo
dicunt continuandum fuisse secundum librum, ad textum vsque 7.
huius, vbi incipit agere de Area, & absoluitur quasi tractatio pro-
posita. Sed tunc videretur nimis longus secundus, & tertius bre-
uis.

Verum in ista controuersia non immorabor, illam enim nullius
momenti iudico. Nam etiam secundus liber, à primo diuiditur
nondum inchoata tractatione de ventis, quam proposuerat in pri-
mo tex. 57. imo nec absoluta tractatione de Aquis, quam interue-

rat quasi ex occasione ventorum. Siue ergo hæc diuisio facta sit ab Arist: siue ab aliquo alio: Constat diuidentem non magnopere laborasse, vt absoluerentur propositæ tractationes, ante quam liber clauderetur. Nec tam labores mecum, quo in loco terminandus sit secundus, & incoandus tertius, quam vt exactè discutiamus, quæ dicuntur, & doctrinam ipsam in apertum collocemus.

Liber quidem hic incolat, sed materia operis continuat, & eiusdem tractationis est opus, dum etiam illa quæ sequuntur, præsertim immediate ab halitibus calidis & siccis nascantur, sicut & præcedentia, quæ Philosophus appellat eiusdem segregationis quia eodem modo separantur à rebus, vi caloris vehementi attenuatis humidum.

Hic tibi lector, præter ea, quæ de fulmine cælesti sentimus, dabo illa etiam, quæ de fulmine terreno excogitata fuerunt ab addicta hominis in suam perniciem sæuitia sed ne totus fulminet liber, subduntur tractationes decoloratis apparentis, & de iride, vt pace bello parta fruamur. Res sunt luce formatæ, sed obscurissimis inuoluta tenebris, dicam quid sentiam. Tu fructuere & vale.



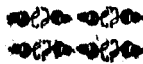


ARISTOTELIS STAGIRITAE

METEOROLOGICORVM

LIBER TERTIVS.

TOMVS TERTIVS.



COMMENTVM



DMISSA diuisione huius libri, vt ita dicam, materiali primo loco Arist. ostendit, iterum colligendo doctrinam supra traditam, de tonitru, & coruscatione, quomodo ex illo spiritu, seu exhalatione siosa, illa fiant. Cum autem tria concurrant. Primū sit illa exhalatio, quae erāt diuisa, & diuisa, quae colligatur in manipulos, nō magnos, vt haec collectiones distēt ab inuicem, per aliquod intervallū; secundū vt istae partes non sint immobiles, eodem in loco, sed moueantur, & discurrant; quod Aristoteles dicit, vt persiant; terciū quod sit materia tenuis, & subtilis, quae si accendatur, facile euanescat. si ista tria adsint, sic tonitru & coruscatio, modo supra explicato.

Cabei Met. Tom. 3.

Contra vero, si non ita per modica, & interpolata interualla, sed conferim tota simul secernatur exhalatio, & non fuerit ita tenuis, sed crassior, aliquando fit ventus ille impetuosus, qui dicitur

Procella quid sit & cur uolentia.

procella, quae procella est valde violenta. Reddit autem Aristoteles rationem huius violentiae, & dicit oriri ex celeri secretionē, sed ista ratio multis adeo videtur obscura, vt dicant Aristotelem non afferre causam huius violentiae, quam ipsi

TEXTVS I.

De esset autem dicamus operibus segregationis huius, induktionem modo dicentes. Spiritus enim hic cum segregatur per modica quidem, & sparsim diffunditur, & saepe fit, & persiat, & tenuiorum partium existens, Tonitrua facit, & coruscationes.

Si

conantur afferre. Videtur tamen mihi per se patens, & manifesta, cum enim ventus non sit mouens immotum, sed sit mouens motum, quod tantum mouet, quantum mouetur: celerius, & consequenter im-

Ventus est mouens motum.

A pe.

petuosius mouebit, ille spiritus, quo celerius ipse mouetur, & ita dum celeriter secernitur, necessario mouebitur maxima velocitate. ergo eadem etiam alia mouebitur, nec videtur mihi planior, aut magis proxima causa posse inquiri. Cur enim procella tam celeriter mouet? Quia celeriter ille spiritus mouetur, hoc est secernitur. nec enim alia ratione mouetur, nisi dum secernitur. Quod autem habeat illam vim, quiapoteest aliquid habere vim ad motum maiorem, etiam ante quam incipiat motum, id prouenit ex alio capite, quia spiritus procellosus est magis impetuofus, alio, & celerius accenditur. sed hoc tandem est velociter segregari.

Imbres & pluuia vaporum.

Explicat quod dixerat de procella exemplo pluuie. sicut si incipiant concre- scere nubes, & vapor humidus coheat,

continuato cursu, fiunt imbres, & pluuia vehementes. vbi enim incipiant infrigidari nubes, & densari in aquam; illa condensata infrigidat sequentem, & hæc aliam, & sic est vna, causa infrigida-

tionis alterius, ex quo sunt effusi imbres. ita etiam sepe fit, vt vna pars exhalationis, quæ incipit separari, accendatur, & hæc separet, & accendat sequentem, & hæc aliam, & sic grandescit procella. cum igitur ambo, & pluuia, & procella, in nube potentia existat, id est, in nube fit materia, ex qua vtraque fit: vbi secundum aliquam

partem, illud quod erat in potentia, ceperit reduci ad actum, reliquæ partes consequuntur: illæ enim iam reductæ ad actum, adiuant alias. difficilius enim est incipere, sed cum factum fuerit principium, & cum cepta erit secretio, facile est incrementum fieri,

Difficilius est incipere, quæ perficere.

QVAESTO VNICA.

Quid sit procella, & quæ sint eius cause. & de vera materia, & forma physica rerum sublunarium.

Procella de genere ventorum.

Quamuis tractatio de procella, cum ventorum tractatione videretur coniungenda, quia & procella, & turbo, seu tiphon; & prestor videantur de ge-

nere ventorum; tamen, tum quia Aristoteles hic examinat ista; tum quia magis ad fulmen accedunt, quam ad ventum, ideo hic cum fulminibus explicanda sunt ista.

Non puto ego cuiuscunque venti impetum procellæ nomen fortiri: ventorum enim status, vt vehementissimi sint, non puto excedere venti nomen. procellam ergo dixerim subitæ; & repentinam status irruptionem, quæ & de repente oriatur, & statim desinat. eorum enim generatio, & natura, ex communi sensu, longe recedere iudicatur à communi ventorum natura. & vt mox dicam, ad fulminum speciem propius accedere videntur quam ad ventum, vt igitur hoc melius intelligatur.

Accedere ad fulmen.

Supponendum est, vt sæpe dictum est alibi,

alibi; & præsertim libro 1. *te. 18.* ex qua-
libet re sublunari, vi caloris, dum resol-
uitur, euaporare spiritum, & halitum,
quos spiritus tam sæpe cõmemorat Ari-
stoteles, cum enim quælibet res, vt ibi
fufius ostensum est, constet proprie ex
duplici parte, quæ sunt vera rerum ele-
menta, ex parte scilicet spiritosa, viuida,
& subtili; & ex alia firma, consistenti, &
corpulenta, quas partes spagirici, rerum
omnium, vt ita dixerim, anatomici, vo-
cant spiritum, & corpus, seu partem fixã,
& volatilem, re vera in qualibet re du-
plex est ista pars, vt ex resolutione, & dis-
solutione rerum constat. videmus enim
omnia corrumpi, et omnia composita
dissolui per hoc, quod vna pars fundida,
subtilis, et tenuis euaporet, et abeat in
auras, et remaneat pars cinerea, corpul-
enta, terrea, iacens, et si fixam illam et
corpulentam velles esse materiam, non erit
quidem materia, vulgarium peripatetico-
rum; erit tamen fortasse materia magis
physica, et vere principium materiale
omnium rerum; etiam si enim ista pars
materialis esset physice eiusdẽ rationis in
omnibus sublunariis, quod fortasse
magis verum iudicabunt multi, in vno quo-
que tamen rerum genere, proprium
fixum agnoscunt alij multi, quæ fixa, non
transmutantur, nec ex vno in aliud genus
transeunt. Re tamen vera, non solum
metaphysice possumus abstrahere com-
munem rationem ab omnibus his parti-
bus fixis, in qua conueniant omnia fixa,
quam rationem constituamus materiam
rerum omnium sublunarium, quæ erit
vera materia prima; sed etiam physice,
qui melius philosophantur, vocant mate-
riam primam, fixam vniuersalem, primum,
& indeterminatum, ex quo alia particu-
laria determinantur, et ex quo sumenda
esset materia medicinæ vniuersalis, ad quã
conficiendam, Vt requiritur hoc fixum
vniuersale, et indeterminatum, eiusdem
etiam rationis, requiritur volatile, vt re-
maneat medicina vniuersalis, pro omni
rerum genere. si enim sumatur determi-
natum, ad aliquam particularem naturã,
non fieret medicina vniuersalis, sed, ad
summum, particularis. ex quo vides quã-
to errore decipiantur, qui vel ex metallis,
vel ex vegetabilibus, aut animalium
partibus, materiam sumunt sui operis, hæc
enim omnia, iam sunt determinata. qua-

*sub-
rium
partes*

*physi-
nata
in for-*

*ria
cina
vna*

*par
cor*

re tu, si sapias, illud vniuersale, illud pri-
mum, illud ex quo fiunt omnia, et in quod
omnia resoluuntur, assume; et dum tibi ali-
quis determinatum ens proponit, impo-
storum agnosce, seu errorem.

Dico igitur veram materiam primam
physicam, non metaphysicam, id est non
considerando rationem aliquam abstra-
ctam per intellectum, in qua conueniant
omnes materiae, vt puto esse materiam
primam, quam ponit Aristoteles, prin-
cipium rerum physicarum: sicut enim
forma, quæ est alterum principium, est ra-
tio quædam metaphysica, abstracta per
intellectum ab omnibus formis physicis,
inter se diuersis, in qua ratione metaphy-
sica omnes formæ conueniunt; ita etiam
ratio materiae, est ratio metaphysica, in
qua materiae omnes physicae, inter se di-
uersæ, conueniunt, certe aliunde debet
probari, esse verum ens physicum illud,
quod respondet conceptui metaphysico
materiæ in abstracto: sed veram materiam
primam physicam dico esse partem rerum
sublunarium fixam, corpulentam, et con-
sistentem, quæ ita est fixa, vt nihil iam
habeat in se, quod auolare possit in fumum
et spiritum, et nihil, quod vlla ratione
possit attenuari, et attenuatum ab illa se-
parari; et remaneret, si separarentur to-
taliter, quæcunque spiritosa sunt, et fundi-
da, seu exhalabilia, quam si noueris se-
parare, vel inuenire, habebis veram
materiam primam, quam querunt phi-
losophi.

*Materia
prima
metaphysica.*

Probo quod hæc sit vera materia pri-
ma. hæc enim pars physica, est verum
subiectum primum, ex quo fit aliquid,
cum insit, et si quid corrumpitur, et com-
positum dissoluitur, in hoc abibit vltimo,
nec poterit amplius dissolui aliquid, quia
nihil est, quod amplius separetur; quæ
est definitio Aristotelis materiae primæ:
ex hac enim parte fixa, fiunt omnia cor-
pora composita, et hæc vere omnibus in-
existit, et dum aliquid corrumpitur, afe-
rendo partem spiritosam, si totaliter ex-
terminetur, quid quid vsquam est spiri-
tosi, hæc tandem vltimo remanebit; et
quia de se hæc est indeterminata, et apta
coniungi cum quolibet spiritu, ideo di-
citur subiectum, quia vere sustentat, non
sustentatione illa metaphysica, sed vera
physica, et reali continentia, dat enim
spiritosis illis partibus, ex sua natura, va-

*Definitio
materiae
primæ.*

*Verum su-
biectum.*

pidis, & in constantibus, consistentiam, & hypostasim, & detinet illos spiritus, ne diffugiant; est autem pura potentia. quia si loquamur de illo primo fixo indeterminato, de se nihil est, determinate, hoc est non est vllum ens determinatum, ex illis entibus componentibus vniuersū, nec est corpus minerale, nec metallicum, nec vegetabile, nec sensitium: sed est aptum fieri omnia; si enim cum illo fixo coniungatur spiritus metallicus, fit metallum; si coniungatur spiritus vegetabilis, cum omnibus prærequisitis, vt possit coniungi, quæ sūt veræ dispositiones physicae, fit vegetabile & sic cætera fiunt ex hac. quare de se, illud fixum est potentia omnia, & actu nihil horum, quæ est vera ratio materiae: & hunc puto verum, & proprium sensum Aristotelis, quem ipse desumpsit ex antiquioribus, & sapientissimis philosophis, qui videns ex suis scriptis, non sufficienter suum sensum explicari; libros inscripsit de physico auditu; vt discipuli intelligerent, aliquid audientium, quod scripta non dicerent.

Verū quid est, quod vbi hoc fixū primū & prima hæc materia si daretur fuerit coniuncta, cum aliquo spiritu determinato, & volatili, vix contingere potest, vt iterū omnino separaretur, & reduceretur ad puram potentiam indeterminatam & sicuti puto forte dari hoc primum ens, & hanc primā materiam in sublunaribus, illis permixtā & illa componentem; ita puto vix, ac fortasse, nec vix quidem posse contingere, vt arte separaretur à rebus iam compositis hoc primum ens, & hæc prima materia, quamuis re vera in illis esset, ita vt remaneat omnino priuata omni forma, seu omni spiritu, & indeterminata, & apta omnia recipere.

Specialiter autem, non puto posse fieri transitum ab vno, ad aliud genus rerum: Videntur autem peritiores distinguere tria rerum genera, mineralium, metallicorum, & vegetabilium, seu viventium; nec fit transitus ab vno ad aliud genus, & affirmant nihil vnquam metallicum, fieri vegetabile, nec è contra: quia vbi materia habet sibi coniunctos, & copulatos spiritus metallicos, nunquam illos omnino dimittit, vt accipiat vegetabiles, quos non potest recipere, nisi illis dimissis, & è contra. Et hinc est, quod obseruant, nihil esse aptum ad nutriendum animal,

nisi prius habuerit aliquam vitam; hoc est nisi fuerit de genere vegetabilium; aurum enim, & metalla non nutriunt, quid quid sibi persuadeant minus periti medici. datur quidem ægrotis vtiliter, vt vel calor ille febrilis igneus circa illam materiam se exerceat & interim non destruat partes vegetabiles animalis vel ad diluendas obstructions, vel ad alios fines; cæterum non nutriunt metalla.

Similiter inepte sumuntur succi herbarum, aut cineres illarum ad conficiendam medicinam pro metallis, & vbi sentis recipiendam herbam lunariam, aut similia, nisi sint enigmata, imposturam agnosce: nec enim vegetabilia transeunt ad regnū metallicum, nec potes purgare lepram, metallorum, per succos herbarum, sed de istis satis. Hæc poro materia ingenerabilis est, & incorruptibilis omnino, quia nec potest de nouo produci, nec producta vnquam destruitur; & si ab vno separatur volatili, cum alio coniungitur.

Forma vero physica est ille spiritus vapidus, & subtilis, ille enim est, qui dar rei vnicuique determinatum esse. ideo enim res est talis, quia tali spiritu animatur. ab isto est vis actiua, tanta, & talis; & sicuti diuersitas harum rerum sublunarium prouenit à diuersis istis spiritibus, qui rebus inditi sunt; ita diuersitas facultatum, proprietatum, operationum, virtutum, ab iisdem prodit. Hæc vero verus actus est hæc vera forma, non metaphysica, mente concepta ratio, sed physicum principium facultatum. quod Aristoteles formam nominauit, sicuti autem vnus cuiusque natura diuersa est, ita diuersi sūt isti spiritus, & à materia cui coniunguntur potius retardatur illorum vis, & temperatur, quia enim materia determinatam quantitatem horum spirituum sibi vnit, determinatam etiam habet vim agendi quoad quantitatem, & qualitatem. Cæterum etiam separati à materia, eandem retinent vim actiuam quoad aliqua; vt eandem retinent naturam; pleraque tamen operationes, non habent, nisi dum sunt coniuncti cum materia; tum quia, non habent determinatam positionem, nec applicationem; tum quia determinatur à subiecto horum copia, vel multitudo; vnde non habent determinatam efficaciam, quæ tantam requirit copiam, simul vnitam, & talem configurationem, nec

Verus sensus Aristotelis de materia prima.

Materia prima non potest separari.

Non fit transitus ab vno, ad aliud genus.

Trium generum sublunarium.

Metalla non nutriunt.

Medicina metallo non fit ex herbis.

Spiritus est forma rerum.

Vis forma pendet à materia.

nec habent determinatam consistentiam, ut daret illorum applicatio ad agendum.

Vera unio, quæ hanc formam, cum materia coniungit, non est modus aliquis, sed est humiditas cuius est partes ad glutinare, & quia humiditatis proprium est calore dissolui, & attenuari, ideo attenuato humido, quasi dissoluto vinculo, partes iterum separantur, & hæc est vera rerum, & physica corruptio, quod si humiditas sit bene compacta, & coagmentata, ut à calore non possit attenuari, redditur res incorruptibilis, vel difficilis corruptionis.

Interim ex hoc toto discursu, alias etiam factò constat, ex rebus in terra consistentibus dum calore dissoluuntur, attenuato illorum humido; auolare particulas spiritosas, subtiles, & tenues, sed maxime actiuitatis, & mobilitatis. & ex singulis rebus auolare diuersos spiritus, semper tamen efficaces, & viuidos. sunt enim istæ partes spiritosæ, quæ rerum pariunt diuersitatem. materia vero, & pars illa fixa, non dat diuersitatem tantâ ex se sola, nisi quatenus aliquis adhuc retinet partes spiritosas, & actuales. Aliqui tamen sunt spiritus impetuosiores, aliqui efficaciores, alij. Ascendunt autem, ut potè leuiores aere communi; donec offendant regionem nubilosam frigidam, & vaporibus plenam, quia autem ex vna parte facillime mouentur, ex altera maxime sunt actiuitatis, ubi offenderint non solum trigus, sed vapores in nubem coactos, quasi repercussi, obiecto obijce, retrocedunt: & si quidem fuerit simul collecta magna illorum copia, vel forte contingat, ut colligatur; impetu simul factò, deorsum feruntur, et fit hæc, quæ vocatur procella.

Est igitur procella spiritosa substantia à vaporibus repulsa, et toto impetu deorsum delata; cuius etiam impetus auge-

tur, si casu contingat, ut pars illius aliqua accendatur; dum enim spiritus vapidos, & vehemens à resolutis corporibus separatur, accendit, & quo maiori impetu sursum fertur, eo vehementius deorsum conuertitur, si à vaporibus repellatur. Differt autem à communi vento, quia ventus non deorsum fertur, sed in transversum; nec subito, nec repentino motu per se incitatur; sed sensim agitur in talem partem; re tamen vera, ut loquitur philosophus, & venti, & tonitrua, & procellæ, & fulmina, sunt segregationis eiusdem, hoc est ex materia eadem, à corporibus segregata eodem modo, nimirum ex parte subtili, spiritosa, & vapida rerum, & differunt secundum magis, & minus.

Observat autem Aristoteles duo, quæ etiam in textu sunt notata, & maxime naturam procellæ explicant. Alterum est subitum esse & repentinum istum motum, quem deorsum concipiunt spiritus. ex quo sequitur, ut secum deferat partes etiam crassiores aliorum halituum, sibi admixtas, quibus per tempus non licet separari; ex quo sequitur, ut augeatur eius impetus. sicut enim, quo substantia spiritosior est, & magistenuis, eo magis est apta ad motum concipiendum, in quamcunque partem; ita minus est apta concipere impetum, & celerius retrocedit, & abigitur; ut videmus accidere in pluma, quæ, quo facilius exsufflatur, eo facilius abigitur. ille ergo partes crassiores, quæ deferuntur à spiritosis, impetu motus, augent procellæ efficaciam, & sunt veluti cuneus seu globus bombardæ. Alterum est, non totum illum spiritum, ex quo procella consurgit, semper esse simul collectum, dum motus deorsum incipitur, sed in via illi se se partes adiungere, & incitationem augete, in quo ad ventorum naturam accedit procella. & hæc est procellæ natura, pro ut à preste, vel tiphone distinguitur; de quo mox in sequenti.

Vnio vera non modus.

Spiritus partem eff. viuidam.

Spiritus maxima mobiles & impetuos.

Procella quid sit.

Motus procella eius vehemens

C O M M E N T V M.

A Procilla ad typhonum transit, cuius non dissimilis est generatio; est autem typho, seu vortex ventus turbinatim incitatus, cum spiritus, ex nubibus extrusus, turbinatim deorsum fertur, & vero etiam reflectitur.

*Tiphonis
productio*

Explicat autem hoc exemplo sensibili, quod quotidie oculis usurpamus. Si enim ventus ex amphiori, in angulum cogatur locum, vel ad ali- quod offendat obstaculum, necessa- rio, ut bene. & sa- tis clare explicat Aristoteles, dum illæ partes non possunt recta ten- dere, ad quam partem cursum incitatum habe- bant; vel loci angustia præpeditæ, officulo repul- sæ sūt; & tamē quæ vrgēt à tergo, par- tes, quæ cessant im- pellere præceden- tes, & illæ ipsæ iā concepto impetu concitæ, qua- data viā mouen- tur, & dum recta non possunt per- gere, ad latus feruntur, ut declinent impetum, à tergo prementium, vim se- quuntur, & dum semper novis vrgentur stimulis, & novæ superveniunt partes, quæ præcedentes impellunt, cursum reflectere coguntur, & circulum efficiunt. Hoc ut dixi quotidie videmus in triuis, vento ad parietes, aut angiporus delato; vide- mus enim turbinatim in gyrum pulverē, & paleas concitari.

Quod autem hic dicit, omnem motum,

cuius est una latio, esse circulare; non est absolute usquequaque verum. si enim ille unus est motus, qui uno continuato tempore fit, non interrupto; unus inquā physice; quicquid sit de metaphysica ra-

*Dicitur Ari-
stotelis li-
mitatur.*

TEXTVS II.

Quando autem qui excernitur spiritus, ille qui in nube, alterum contra percussit sic, ut quando ex amplo in angustum vi fertur ventus in portis, aut rixis (accidit enim sæpe in talibus, repulsa prima parte fluentis corporis, propterea quod non cedit, aut propter angustiam, aut propter refractionem, circulum. & vertiginem fieri spiritus: hic enim in anterioribus prohibet procedere, ille autem à tergo impellit, quare compellitur in latus, quod non prohibetur ferri, & sic semper contiguum, donec utique unum fiat. hoc autem est circulus: cuius enim est una latio figura, hanc necesse est circulum esse) super terram utique propter hoc fiunt vertigines, & in nubibus similiter secundum principium. Veruntamen, sicut quando procella fit, semper nubes excernitur, & fit continuus ventus; sic hic semper continuus sequitur nabis. Propter spissitudinem autem non potens excerni spiritus ex nube, vertitur quidem circulariter primo propter dictam causam, deorsum autem fertur, quia semper nubes inspissantur, quæ excidit calidum. Vocatur autem, si incolata fuerit hæc passio, Vortex, ventus existens, velut Procilla inconcocta.

tionem. motus reflexus, utrum continetur cum directo, est questio valde solemnis; an scilicet detur quies in puncto reflexionis, quod si non datur, non probabit esse duos physice motus, directum, & reflexum. deinde si mouetur mobile elliptice, vel spiritaliter, vel alia linea curva, etiam regulari, movebitur unico motu eodem modo, & tamen non erit motus circularis. Sed quid quid sit de hoc, ex eo, quod pars pulsa à tergo, & re- percussa à fronte cogatur deflectere ad latus, non videtur sequi reuer- ti in gyrum, etiam si continuo à ter- go noua pars præcedentem impel-

lat, ut videmus turbinatim, & in gyrum pulverem, & paleas agitari - sed debet, ut fiat talis motus, præter primum obstaculum, quod reflectit ad latus, aliud esse, quod illi ad angulos rectos accurrat directe impellenti, vel fere ad angulos rectos, aut angulo conuenienti.

Hoc idem in vento, seu procella è nubibus erumpente contingit aliquando: ille enim spiritus, qui ex nube seceritur, & motum aliquo modo transfuersalem ar-

ripe-

*Exclusus tur-
binatim in-
citat.*

ripetet, impellit ad latera nubis, & iterum ad aliud latus, & dum hinc inde repercutitur, in gyrum agitur, & sic fit vortex, seu typho.

Dicit vero Aristoteles quod ista passio & apparentia, si sit incolorata, hoc est ita non accendatur ut lumen & colorem ostendet, vocatur vortex: aliquando enim accenditur, ex illo motu, & ex qualitate spiritus, qui ex sua natura inflammetur, & tunc aliud sortitur nomen: Optime dicit vorticem esse eiusdem rationis & naturae cum procella, nisi quod materia est inconcocta: Inconcoctum autem est, ut dicitur in quarto huius, quod est permixtum cum humido non digesto, nec incorpora-

to cum reliquo sicco, concoctio enim est digestio humidi & sicci, eum tam humidum, quam siccum, quod misceri non potest, separatur & secernitur, & quae misceri possunt ununtur; ut videmus in nutritione animalis, in qua per digestionem, miscibilia ununtur, & non miscibilia secernuntur, & dicuntur excrementa: quia ergo tam procella quam vortex, est spiritus ex nube egrediens, differunt quia vortex exit, quasi vestitus ipsa nube, & tamen humiditas illa nubis non est compacta, coagmentata cum illo spiritu, ideo dicitur crudum quid, & indigestum, & ex hoc fit etiam, ut postea dicam, ut facilius in gyrum concitetur.

COMMENTVM

Explicata natura vorticis & procellae; & in quo conueniant, in quo differant: explicat quibus in locis, & temporibus ista accidant. Dicit ergo, quod in locis Borealibus, & niuosis non fiunt vortices, aut procellae; & reddit rationem; quia istae passiones fiunt a spiritu calido, et sicco: dominante autem borea, & niue, extinguuntur illi spiritus calidiores, & ita extinguuntur istae passiones in suo principio. sed haec ratio duas mihi habet dubitationes. prima est, quia dicit Aristoteles istas passiones esse de genere ventorum; si ergo non sunt in hyeme, quia a frigore extinguuntur illorum materia, neque erunt venti, qui pariter fiunt a ma-

*Vbi non
fiunt pro-
cella.*

*Dissent.
tas contra
Aristoteli.*

teria calida, & sicca: at sentimus in hyeme maximos ventorum impetus: ergo ratio nihil concludit. respondeo tamen, extingui spiritus procellosos, et vorticosos: nec enim ex quolibet spiritu fit vortex, et procella:

Solutio.

sed ex tali spiritu, sic apto mater, et incenditur accendi, ut impetum faciat: et potius sunt de genere fulminum, quam ventorum.

Altera dubitatio est, quia dicit glaciali, et niuoso tempore, dominari humidum; ut ostendat utraque qualitatem contrariam calori, et siccitati vigere illo tempore, sed glaciali tempore, et ubi etiam niues dominantur, seu durante, videtur saepe tempestas sicca praualere. respondeo nihilominus etiam glaciali tem-

*Altera du-
bitatio.*

Solutio.

poris

TEXTVS III.

Borealibus autem non fit Vortex, neque niuosis existentibus procella, propterea, quod omnia haec flatus sunt. flatus autem est sicca, & calida exhalatio. Gelu igitur, & frigus, propterea quod dominantur, extinguunt mox quod adhuc sit principium. Quod autem dominantur, palam est. neque enim vtiq; esset niuositas, neque borealia humida. haec enim accidit esse, dominante frigiditate. fit igitur Vortex, quando qua fit procella non possit excerni a nube. Est autem propter repulsionem gyrationis, cum ad terram fertur circumuolutio, simul deducens nubem, non potens absolui. Quae autem secundum directum esset, haec spiritum mouet. & circulari motu vertit, & sursum fert, cuiuscunque incidit vim inferens. Cum autem detrahitur ignitus fuerit: hoc autem est, cum tenuior spiritus fiat, vocatur accensus Turbo. coincendit enim aerem, ignitione coloras.

Glacies ex-
trahit hu-
midum.

pore posse dici dominari humidum, quia vere glacies extrahit humidum. si enim sit via, in qua terra sit maxime in hyeme exsiccata, fere ad puluerem vsque, si superueniat glacies vehemens, et postea soluat glacies à radijs solis, apparebit via lutulenta, vt obseruauit ipse sæpe. ergo glacies educit humiditatem,

Quando
fiat vortex

Explicat iam hæc clarius, quando, et quomodo fiat vortex, et dicit fieri eodem modo, quo fit procella. cum scilicet separatur à nube spiritus, sed quia infra se, quod non accidit in procella, inuenit nubem densatam, illam non scindit, sed secum defert, et spiritus ille, quasi illa nube vestitus, descendit: et quia coercetur illa circumuestiente nube, intra illam rotatur, et gyrat, et quamuis deorsum

feratur, et quasi recta descendat, tamen intra illam nubem circumuoluitur, et vbi ad terram applicuerit, rapit sursum reflexus, magno impetu, ex quo incidit. si vero contingat illud, quod detractum est à nube, et spiritum, qui descendit, vel propter tenuitatem, vel propter peculiarem naturam, facile accendi; si ignem ex motu vel ex alio concipiat, iam vocatur accensus vortex, et iam est coloratus. quamuis etiam aliquando terrum, et obscurum referat colorem, nulla facta ignitione, ex sola densitate nubis vestientis, et opacitate spiritus. Cur vero illa accensit colorem pariat, quæstionem habet particularem, quæ patebit ex dicendis infra de coloribus.

Turbo ac-
census co-
loratus.

QVAESTIO I.

De Vortice, seu tiphone.

Motus ver-
tiginis in
Vortice.

EX simili causa, ex qua oritur procella, nascitur etiam vortex. seu tiphon: sunt enim isti omnes effectus spirituum, hoc est halituum spirituosorum. isti enim spiritus, & facillime, & impetuosissime mouentur. si ergo ex superiori parte nubis contingat separari spiritum, viuidum, & efficacem, & deorsum protrudi; dum autem fertur deorsum, offendat aliquos obstantes vapores: primo hinc inde repellitur, & à variis se conuertit partes, vt offendicula vitæ, dumque hoc præstat, motum concipit gyrationis, & vertiginis, & tali concepta vertigine, turbinatione deorsum fertur, dum spiritus ille pulsus: repulsus à lateribus nubis in trāuersum moueri non potest, impellit autem ad inferiorem partem nubis, et vapores non scindit, sed secum defert; ea fere ratione, quæ, si quis manu impelleret in vellum leuiter appesum, non scinderet vellum, sed illo manum quasi vello vestitam

protenderet. sic spiritus ille, nube vestitus, et quasi coercitus, ne diffusetur, descendit. Sic sunt turbines, seu tiphones.

Sicut autem spiritus ille nube inclusus turbinationem ad terram vsque propagatur, ita vbi ad terras, vel ad aquas maris deuenit, repellitur, et resilit eodem impetu, et secum obuia quæque abripit, et violententer etiam grauiora attollit, et in aquis naues, turbinationem prius incitatas, mergit, vt videmus in terris abripere etiam puluerem, et paleas. et quamuis turbinosus ille status, quo in trāuerso attollitur puluis turbinationem, non sit tiphon, illa est tamē tiphonis imago, quam induxit Aristoteles ad explicandam vorticis naturam, verus autem vortex nauigia contorquet; saxa, et ædificia conuellit; annosas quærcus, et siluas eradicat; et vidi ego ingentes arbores contortas, ac si tenuissima esset virgula; et mea ætate bis vidi immensam arborum stragem, à tiphone, vt arbitror, factam; nec enim vno consistit loco, sed verticosus ille impetus longa excurrit via, et in terra, omnia euellit, in mari aquas absorbet, vt iam non vapor tenuis, sed fumus densus, et obscurus videatur.

Vorticis
cur sursum
arripiane
res.

Tiphonis
prodigiorm
viti.

Hactenus spiritus ille in sano quidem im-

impetu fertur, nondum tamen accensus creditur: licet non ego vsquequaque extinctum iudicem, tantum enim non haberet impetum, extinctus; si vero manifestè accendatur; vel potius si materia sit densior, & Inflammatio se luce prodat, iam propius ad fulminis naturam accedit & vocatur prester de quo cecinit Lucretius.

Ex typhone fit fulmen.

Fit quoq. ut interdū vbi vis missa sine igne Ignescat tamen in spatio longoque meatu.

Dum autem huiusmodi rem, spiritum voco, non suppono semper esse substantiam vapidam, & evanescentem; sæpe enim, præsertim in turbine, spiritus ille permixtus est crasso aliquo fumo. certe vapor ille, à quo circumuestitur vortex, ne dissipetur, & disfluat, crassus est, & consistens, quod si intrus spiritus accendatur; per vaporem circumuestientem, dum resurgitur lumen, ostentat & colorem, & videtur inclusa facula. hinc aliquando ex nubibus præcipitatur, & pendula manet, veluti columna nubis, sic ille: *An mare de Calo, tamquam de missa columna.* & tunc spiritus inclusus vehementius furit, illo vaporis cortice coercitus: quod si moveatur illa columna, & ad aliquem accedat, certam illi adfert perniciem.

Columna verticosa.

Volunt aliqui remedium promptum esse aduenienti columnæ, spiritu illo furenti gravida, aspergere scilicet acetum, non quia frigiditate sua extinguat ignem, nam sæpe spiritus ille erit frigidior aceto; & aqua, melius ignem extinguit, quam acetum; & tamen non solum non refugit aquam, sed reuellit, & ex sorbet. sed acetum sua acrimonia, & incidendi facultate, vaporosum forte corticem rescindit, ut inclusus spiritus expiret, & spiritum ipsum ebeat. est ergo specialis hæc aceti natura, & vis, quæ omnia dissolvit, & corrodit, non communis effectus frigiditatis. Sed suspicor hoc remediū aceti aliquando quidem prædesse, at non forasæpe semper; quia ille spiritus, licet sit semper eodem modo incitatus, non tamè erit semper ex eadè materia eductus, aliquando ex peculiari sua natura aceto dissolvetur, alias non. Meliori autem remedio vultur nautæ, ut omittam supersticiosū, quod rescindunt aliqui digladiando contra nubem, cultro, cui manubrium sit nigrum. remedio inquam vtuntur explo-

Remediū contra typhona.

Remediū curru contra typhona.

tra tiphonem, quasi contra certissimum hostem; tum quia globus, & impetus ille vaporem illum dilacerat, & spiritus ille resolutio carcere, expirat: tū etiam, quia motus ille aeris vehemens repellit toto impetu aerem, & pestem alio auertit; dū enim pendet columna illa minax, bombardæ impetu aerem propellendo abigit procul.

Aliqui, catholicorum consuetudinem, pullandi ex sacris turribus, campanas, imminente tempestate, ad physicam virtutem reuocare contendunt, quod mihi non placet, & totum religionis negotium esse credo. & pietatis, non physicæ efficaciam; ut in explosione bombardæ. Non mouet aerem sonus; iste enim non impellit aerem, nec exufflat, sed tremere, & fluctuare in se facit. alioquin pullante magna campana ventum sentiremus, ut fusius probavi in præcedenti libro. textu 55: vbi pluribus ostendi, quam commotionem, & motum faciat in aere sonus, qui non est motus exufflationis, ut explosio bombardæ propellit aerem, & ad explosionem illius tremunt fenestræ & aperiuntur, non vero ad sonum campanæ præcisè, ergo bombardæ exufflare potest, & propellendo aerem, abigere turbinem, & tempestatem, non sonus campanarum, quo tremat aer, non pellicur, & concutitur solum in se ipso aer ex sono.

Campana tunc sonus contra tempestatem.

Sonus non deripit ac.

Vis ergo campanarum, ad tempestatem abigendas non est ex commotione aeris, per sonum excitatam, quis sonus non commouet aerem propellendo, sed est ex speciali benedictione, & supplicatione Ecclesiæ, quæ in campanarum benedictione, Deum precatur, & dum pietas fidelium sono illo excitatur, precantur Deū, ut alio auertat fulminum iras, & ut pietatis eius misericordia dignetur audire voces Ecclesiæ, & fidelium, illo sono supplicantiū, ut malos abigat Dæmones, qui hominum invidentes felicitati, sæpe istas excitant, & inducunt strages, neque enim errorem sapit, si dicamus malos dæmones, nonnunquam commouere has pestes.

Q V A E S T I O II.

De motu circulari, & eius causa. quid sit, & cur fiat à natura ubi etiam de causa motus recti.

DUm hic Aristoteles typhonis motum circularem ponit, ex repercussione ad latera nubis; placet non nihil digredi, ut quædam, quæ mihi occurrunt de motu circulari, & etiam recto, & de repercussione, seu reflexione motus, hic inferam, quod fortasse non inuicundum lectori accidet. & ut à motu circulari incipiam, de quo non est leuis disputatio hoc præsertim tempore, quo isti terræ circumlatores, vel in ipsam terram vertiginem inspirant.

Supponendum mihi videtur, motum esse entium imperfectissimum. si tamen ens est, distinctum à subiecto, & termino, quod ego prorsus negau. in physicis, nihil enim in rebus ponendum iudicau. quod rationum vi non conuincatur adesse, vel ex illo principio; non sunt multiplicanda entia sine necessitate: & affirmanti aliquid adesse, incumbit onus probandi, non neganti. nisi ergo vis rationum, conuincat motum esse aliquid plusquam ratione distinctum, à subiecto, & termino, non debet id asserere. Quod si dicas probari per hoc, quod remanet subiectum, & terminus, & non remanet motus, ergo distinguitur ab illis, cum separetur, remanente uno, & non alio: Respondeo hoc nihil probare, non remanet enim ratione alicuius extrinseci, non ratione intrinseci ablati. si quis enim mihi sit ex parte dextra, ego sum illi sinister; si recedat, non sum amplius sinister: ergo ratio sinistri aduenit mihi, & recedit, & tamē nemo, quod sciam, hæcenus dixit, esse aliquid superadditum, sed omnes fatentur esse denominationem extrinsecam, quæ, posita forma, & ablata, tribuitur, vel non tribui-

tur rebus: sic etiam motus, modo dicitur subiecto adesse, modo non, & tamen non sequetur motum esse aliquid distinctum. sed de hoc alias.

Illud ergo, quod superadditur, non est nisi connotatio primi esse termini, & antea non fuisse; primum enim esse rei in vniuersū, ut primum, est motus, seu denominat subiectum moueri: & quia illud primum, non est, nisi quando immediate antea non fuit, transactio primo esse, non est amplius primum, & non est amplius motus, cum antea esset motus. & per hoc, nisi ego fallor, tolluntur omnes obiectiones, si bene consideretur, quas hæcenus vidi; motus autem localis, minus adhuc est aliquid superadditum. quod enim, ut testatur philosophus, mouetur localiter, minime omnium motuum mouetur: si ergo alij motus non sunt aliquid superadditum; iste, qui minimus est, minimus erit. Non est ergo motus localis, nisi illa successiua, & cōtinua coexistentia ad spatium, seu locum, & quod in singulis instantibus assignabilibus; primo, locatum sit in tali loco, cum antea non esset. & quia hæc est pura relatio, non res aliqua; ideo motus est minimus omnium: neque ad intelligendum motum localem, necesse est ponere, aut intelligere aliud, quam successiuā et cōtinuā coexistentiā locati in nouis partibus spatij, seu loci, quod locatum in quolibet instanti assignabili sit in illo loco, primo; et in alio instanti in alio primo; et sic deinceps, qua præcisa re posita intelligitur motus localis nullo alio superaddito.

Sed dices, hæc successiua coexistentia, eodem modo oritur, siue locatum moueatur, siue moueatur, ut in aëre, locus: ergo motus localis in his præcise non consistit: probatur antecedens, si sit aliqua aqua, et baculus in illa positus, siue lapis appensus; eodem modo baculus ille coexistit semper nouis, et nouis partibus aquæ, prorsus eodem modo, siue baculus maneat immobilis, et aqua præterfluat, ut contingit in ponte, in flumine plantato; siue aqua stet, et circumducatur baculus, ut contingit in naui. ergo aliquid aliud intelligendum est, ut hoc dicatur moueri: nec sufficit successiua coexistentia: est enim successiua in utroque, et utrumque non mouetur, sic in lapide suspenso flante vento, coexistit lapis nouis

Motus est primus esse rei.

Motus localis minimus motus.

Motus localis quid sit.

Per quid res dicitur moueri in se.

uis partibus aeris, & non mouetur.

Respondebit aliquis, illud dici moueri, à quo prouenit successiua coexistentia, & à quo immediate, & præcise est, ut sit successiua, & noua semper habitudo. Verum quia formaliter immediate est ab utroque, tam enim noua est coexistentia ratione vnius, quam ratione alterius, & eam nouæ partes aquæ coexistunt baculo, si moueatur aqua, quam si baculus-ideo hic remanet adhuc difficultas. Quod si dicas illud moueri, à quo efficienter prouenit ista noua coexistentia. Primo recurret fortasse eadem difficultas, quid sit formaliter illud efficienter prouenire, utrum sit aliquid super additum, vel non: & semper reuertimur ad idem. deinde si baculus moueatur efficienter ab aliquo extrinseco, remanet explicandū, per quid formaliter dicatur baculus moueri, cum in baculo non sit causa efficiens successiue coexistentiæ. denique ista successiua coexistentia est relatio, cuius per se non datur causa efficiens proprie.

Ad hanc difficultatem, quæ subtilis est, & torset ingenia, etiam subtilia, & propter quam dixerunt motum localem esse physicam qualitatem, rebus superadditâ; Comodius videtur respondendum, ut dicamus motum localem esse successiuam coexistentiam, seu successiue diuersam esse habitudinem, & relationem distantia, vel indistantia, à loco denominante. Ad quod explicandū, suppono, ex dictis de loco, in physicis, locum esse duplicem; nimirum locum physicum, & locum mathematicum; locus physicus est ille, à quo res denominatur esse hic, aut ibi, sic accipio hic locum physicum: quamuis locus physicus aliquando, & bene, dicatur ille à quo res physicè, & per actionem conseruatur, fouetur, & melioratur, & sic tres essent locorum differentia. esset locus mathematicus, quo præcise locatū ambitur, physicus, à quo actiue inuatur, & denominatiuus, à quo res denominatur esse hic, aut ibi, & de isto denominatiuo hic loquor, & hunc hic uoco locum physicum locus autem mathematicus est ille quem definit Aristoteles: superficies prima corporis continentis immobilis. hunc, sic definitum, uoco locum mathematicum, non denominantem rem hic, aut ibi, nam siante vento circa turrim, in campo edificatam, mouetur utique superficies cor-

poris continentis immobilis, hoc est, quæ superficies continens, non est apta natura sua moueri, ad motum locati; quæ est immobilitas loci, per quam locus distinguitur à vase, quod vas dicitur locus mobilis, sicuti locus est vas immobile. cum igitur, siante vento, moueatur superficies corporis continentis sic immobilis; tamen turris non dicitur mutare locum, quia non mutat locum denominantem rem hic, aut ibi; sed mutat locum mathematicum, qui locus non denominat rem hic, aut ibi: & si arbor, aut ædificiū, erumpente flumine, aquis sepeliatur, tamen non dicitur mutare locum, etiam si mutata sit superficies corporis continentis immobilis, hoc est, quæ sui natura non est facta, ut simul moueatur cum locato, ad istum locum mathematicum non est per se motus localis, qui motus localis est ad mutandum locum denominatiuum.

Locus denominatiuus, à quo res dicitur hic, aut ibi, est distantia talis, vel tanta, aut indistantia à partibus fixis, & quidem, si loquamur de loco terrestri, seu loco rerum in terra existentium, erit locus, distantia talis à partibus fixis terræ, & res dicitur esse hic, aut ibi, non à superficie corporis continentis, sed à tanta distantia, vel indistantia à partibus fixis terræ, non dixi autem, à partibus fixis vniuersi, ut non nulli loquuntur; quia non videtur ad rem: tales enim partes fixæ, non nominantur, nisi centrum, & poli: sed potest aliquis moueri per æquatorem, vel parallelum, seruando semper eandem distantiam à centro, & poli; ergo mouebitur localiter, & non mutabit locum, & denominabitur esse in eodem loco, sed dixi partes firmas terræ, quia dicitur res esse hic, aut ibi, cum tantam distantiam ab vrbe, vel ab Hispania, Germania, & Africa, & sic de alijs partibus. & iste est verus locus denominatiuus sicut locus physicus est ille, qui suis qualitatibus locatum bene, vel male excipit.

His omnibus positis. res dicitur moueri localiter, quando mutat locum denominatiue, & successiue mutat istas relationes distantia, & indistantia à partibus fixis, & motus localis non est, nisi ista successiua variatio coexistentiæ, seu presentia ad partes immobiles vniuersi, seu quæ sunt in vniuerso. partes autem fixæ dicuntur hic à me illæ; quæ semper ser-

Immobilitas loci.

Efficientia motus non explicat.

Motum localem esse aliquid superadditum.

Locus physicus & mathematicus.

Locus denominatiuus.

Partes fixæ denominatiuæ.

Quid sit moueri localiter.

uant eandem distantiam ab invicem.

Quomodo
explicatur
moveri cir-
culariter.

Dices iterum: per hanc motus localis explicationem, non videtur saluari, nec sufficienter explicari quomodo, quæ mouentur motu circulari, verè moueantur, ergo non est bona. Resp. negando antecedens. & dico, quæ mouentur motu circulari, per hoc præcise dici moveri, quod partes designabiles mutant habitudinem ad alias partes circumstantes, & motus ille localis, etiam circularis, non est nisi ista successiva mutatio. Neque dicas non dari & partes in continuo, ac proinde, si sphaera homogenea in se rotetur, non mutare veras relationes distantiarum, secundum se tota, à partibus circumstantibus fixis, quia rotatur in se, nec secundum partes diuersas, ut ista pars vere distet nunc magis, nunc minus à tali parte circumstante, quia actu non dantur istæ partes. Ergo non possunt fundare veras relationes.

Non sup-
ponuntur
partes in
continuo.

Respondéo enim, ad veritatem motus localis, satis esse partes virtuales: nec ista opinio fundatur in sententia, quod in continuo sint actu partes, sed satis habet quod partes designabiles sint tales, ut si designarentur, verè à parte rei, non ex apprehensione nostra, possent, & deberet dici diuerso modo distare à partibus fixis, quod non poterat dici prius; & ex hoc dicebatur antea non esse motum, & nunc ex hoc dicitur esse. Quod si tibi res hæc videtur ad eo paræ entitatis, ut videatur quid fictum, nec actu existens, sed possibile; dico hanc rem me explicaturum folias infra, in quarto huius operis interiorum non esse fictum, re enim vera nunc ista rota se habet, ut, si designentur, & distinguantur partes, successivè diuerso modo distent, quod non erat prius, & hic est motus localis circularis. Remanet ergo explicatum, motum non esse aliquid superadditum. Vnde vides, quod in motu circulari, etiam corporum cælestium, recurrunt astrologi ad gradus, & partes Zodiaci: nec enim, tam est ad mensurandum, quam ad constituendum motum, qui cognoscitur in fine quantum fuerit, ex illa iam quasi constituta, et diuersa habitudine.

Minima
entitas mo-
tus.

Motus ce-
lestium unde
surgitur.

Natura
principium
motus.

His omnibus positis, vides motum præsertim localem, non esse aliquid per se intentum à natura. Vnde, cum dicitur natura principium motus, ut etiam explicauit alibi, ad textum 4. primi. quasi 4. ad

est putandum naturam per se motum expetere, & producere motum; ut habeat motum: quasi vero hoc sit naturæ esse, ut producat motum, & si cessaret producere motum, cessaret esse natura, hoc enim falsum est: ortum ex mala intelligentia definitionis naturæ, ut ibi fuse explicauit; nam motus est propter quietem, & nullum genus rerum motum causat, ut habeat motum, sed ut per motum producat sibi aliquid; & dum mouet circulariter, amat diuersam illam habitudinem partium ad alias partes, ad bonum sui, vel aliorum, & ex commodis inde sequentibus.

Cum igitur motus localis non sit productiuus termini, sed adductiuus subiecti, nec iste motus est productio, sed adductio. hinc est, quod nullus in natura, ut constat ex inductione, habet vim se adiuue mouendi localiter, nisi quatenus ille motus ducit rem ad locum, in quo res illa commodius se habet, & recipit aliquid commodi, quod extra illum locum recipere non poterat. & si non sit hoc, non habet vim adiuuam se mouendi localiter.

Motus lo-
calis non est
productio.

Curves mo-
ueatur lo-
caliter.

illam enim diuersam habitudinem ad corpora extra se posita, quatenus est mera relatio, non exquiritur, sed quatenus sequuntur comoda, & motus est ad illud bonum, quod sequitur: sic graua, & leuia mouentur, ut sint in loco proprio physico, ut explicatum est, & animalia, ut fiant proxima pabulo, & obiectis sensuum, sic astra mouentur adiuue, etiam circulariter à sua forma, si ex illo motu sequeretur aliquid commodi illis; ex vario ad invicem aspectu: sicut enim bonum est terræ, in toto suo globo, quod circa illam roteatur astra, tali modo; ita si bonum esset Ioui, aut Marti, & resulerent illi comoda aliqua, si rotarentur circa solem, possent dici adiuue moueri illo motu à sua forma & natura; si vero ex motu illo circulari nihil astris comodi accideret, ut communiter censetur, motus ille non erit adiuue ab illis, nec à natura astrorum, sed omnino præter naturam, à causa extrinsecè producente. dixi præter naturam, quia ex natura illius astri, illi non repugnat, & ideo non est contra naturam, sed nec natura adiuue causat, & ideo non est naturalis, ut sic. dixi adiuue, quia passivè à natura recipitur, cui non repugnat; non tamen exigitur, quia deberet habere prin-

Calabria
aut motus
sunt.

Motus ce-
lestium præter
naturam.

principium actuum illum motu sibi pro-
ducendi, alioquin natura defecisset in ne-
cessarijs; si requireret aliquid ex sua na-
tura, quod a causa libera deberet expe-
ctare. Sed hoc relinquo alijs accuratius
considerandum. Et hoc est quod commu-
niter dicitur, corpora caelestia non mo-
ueri aetive a sua forma, sed moveri ab in-
telligentia assistente, quae neque est pars,
neque natura ipsius Caeli, ut suppono ex
dictis de Caelo.

Ex motu
caeli non ha-
betur na-
tura illius.

Miror sane, quomodo ex isto motu, qui
absolute in isto sensu Caelo, & astris non
est naturalis, nec est aetive a forma illorum
corporum, nec a natura ipsorum in isto
sensu, sed ab extrinseca forma libera,
quae movet, non in bonum ipsius moti;
quomodo, inquam, ex isto motu, qui talis
conceditur esse ab omnibus fere peripa-
teticis, velint inferre naturam Caeli in ge-
nerabilem, & incorruptibilem. quamvis
enim ille motus esset perpetuus, ex sua
natura, si non provenit a natura illius cor-
poris, nec ab illa natura exigitur, in bo-
num proprium illius corporis, quomodo
potest inferre naturam corporis?

Motus cir-
cularis non
est a na-
tura.

Quod autem non sit a natura illorum
corporum, supposito communi sensu de
natura Caelorum, & siderum, sic ostendi-
tur etiam ex dictis iam. Motus a natura
non producit, ut sit motus; sed ut per
motum habeat res terminum, cum motus
sit via ad terminum. nec, cum natura di-
citur principium motus, ideo principiat
motum propter se, & in motu locali, non
est motus localis, nisi via ad acquirendam
talem vel talem habitudinem ad alia cor-
pora, & ex illa habitudine commodum,
quod consequitur. sed dum movetur ali-
quid circulariter, nullum acquirit novum
locum; nec novam habitudinem totius,
ad totum aliquod aliud; ergo non potest
fieri iste motus a natura mobilis. Quod ef-
ficacius patet, si sit motus circularis con-
tinuatus, qui absoluta una reuolutione,
non finitur. nam si per motum sistunt se
partes unius, in determinata dispositione
ad alias partes, poterit esse a natura mo-
tus aliquis circularis; quod videmus con-
tingere in magnete, ut dixi in philosophia
magnetica. si enim magnes ponatur in
vase aliquo, ut possit aquis supernatare,
& liberum habeat motum, movet se mag-
nes supra suum centrum circulariter, ut
determinatam sui partem ad septentrio-

Quando sit
a natura.

Cabot Met. Tom. 3.

nem, & determinatam ad austrum con-
vertat at ubi iam illa pars ad talem par-
tem devenit, non amplius movetur
circulariter, quia iam obtinuit, quod
quererat; & nisi illud aliud corpus, cui
suas partes conformare volebat, mouea-
tur; ipse quiescet immobilis; nec illud
aliud corpus movebitur, nisi aut a seque-
la alterius, corporis, aut ab extrinseco
motore, ad quem tandem devenire oportet.
Quare nisi dicamus in astris esse di-
versas partes, vel talem naturam, ut sit il-
lis commodum, diversis sui partibus sin-
gula, diversas partes alterius corporis a-
spicere; vel ab illis diverso modo distare,
& quia etiam illa moventur illa moveri
non poterunt corpora caelestia moveri a
natura; & consequenter, non poterit ex
illorum motu inferri natura. sed haec co-
piosius explicare spectat ad libros de ca-
elo. hic solum indico.

Magnes
mouetur
circulariter.

Haec est prima motus circularis diffi-
cultas, cum motus localis sit ad locum,
ut alteratio est ad qualitatem, quomodo
per motum localem circularem locus no-
uus acquiratur, cum talis motus, dicatur
motus in loco, non ad locum. Respondeo
ad hanc difficultatem metaphysice, ut sic
dicam, vel potius mathematice, ut nu-
merare possimus motum circulari in in-
ter veros motus locales, satis esse, quod
singulae partes illius corporis, dum reti-
nent eandem habitudinem inter se, mutent
successive habitudinem ad locum extrin-
secum & ad partes illius, & in hoc consi-
stet motus circularis, ut ita dicam, verti-
ginis; motus autem circularis circumla-
tionis consistit in hoc, quod rotum cor-
pus successive acquirat diversam habitu-
dinem in circulo, seu in linea circulari
per quam movetur ad aliud corpus. per
hoc igitur, quod vere intelligatur varia-
tio illa partium designabilium in corpo-
re, vel totius corporis, in ordine ad ali-
quod spatium, & corpus verum vel desi-
gnabile, bene dicitur corpus illud move-
ri localiter, & hoc sufficit ad rationem
formalem motus localis, mathematice
sumpti.

Motus cir-
cularis non
est ad lo-
cum.

Si autem res physice consideretur, &
ut motus localis est quid physicum, non
mere mathematicum, & quid a natura
intentum; partes ille, per illum motum
dum sic moventur, requirunt diversam
habitudinem, & situationem ad agendum,

Motus cir-
cularis phy-
sicus.

B & pa-

& patiendum, quam non habebant in alio situ; & dum omnes partes hoc sibi expetunt, exciratur motus ille circularis, etiam à natura. Explico rem exemplo falso, quod ut falsum profero, nec per hoc intendo ullam illi fidem concitare; sed ut rectum est index sui, & obliqui; ita aliquando obliquum, per incommensurabilitatem, & incongruentiam, potest deferuere ad cognoscendum rectum. Supponamus, quod est falsum, terram moueri circulariter, & motu diurno vertiginis, & annuo circulationis circa solem, ut dicant illi, quibus caput circumagitur, omnes opinor intelligunt quid esset motus iste circularis, terra, mathematicè, quod sit, nimirum, illa, vel partium, vel totius dispositio in ordine ad uniuersum, & successive diuersa habitudo ad solem, exempli gratia. At vero physica ratio huius motus localis est, quod ista terra pars, nunc directè supponitur Soli, aut astro; nunc ab eodem diuertit; nunc radium excipiat directum, nunc magis obliquum; & nunc ista terræ pars, nunc alia radios, commodiores, & efficaciores exquirat, & ubi iam nimis efficaces incipiunt esse, deuertet, & alijs partibus id exquirentibus concedat. Ita esset physica ratio motus circularis, quod si aliquod sit corpus sphericum contra aliud corpus constitutum, puta terram contra solem, quia totum simul applicari secundum omnes sui partes æque non potest agenti; successive, secundum omnes sui partes applicatur, cum præsertim, quod valde notandum est, vnius cuiusque partis sit bonum, sic applicari agenti debito modo. quod si agens nimis robustum sit, non est bonum durare in eadem applicatione, quia actio vehementior iam destrueret, ut patet in accessu animalis ad ignem, vel ad solem: ut enim illi bonum est accedere ad ignem, ita malum est sepe durare eodem modo applicatum illi; sic pars terræ conuertetur ad solem & astrum, ut excepta actione, diuertet, ne quod esse cum est, durante efficaciori actione, destruat, & æque illi bonum est subducere se actioni, ut alterius partis est, & illius fuit prius, accedere, & bonum totius globi est, subinde partes omnes perficere, & sic fit perpetuus motus circularis, neque ex hoc infertur immutabilitas subiecti, quod sic motu perpetuo moue-

tur, sed potius mutabilitas, cum moueatur ad bonum proprium; hæcque esset vera, & physica ratio motus circularis, qui à natura fit. videique me, nec mathematicas, aut metaphysicas subtilitates subterfugere; sed physicas persequi rerum causas.

Quod si huiusmodi motus circularis in sublunaribus non datur, alia querenda, est causa, quam, quod iste sit motus perpetuus, qui non conueniat rei corruptibili, & compositæ. quod si astrorum corpora, secundum diuersas sui partes, aliquid commodi possent accipere ex diuerso aspectu inter se, & ad solem, ut obseruamus terram accipere, diceret aliquis posse ex se illo motu circulari moueri, ut commodum illud assequantur, nec ideo essent ingenerabilia, aut incorruptibilia, quia habent motum circulare. sicut graua, & leuia, etiam inanimata, ex se mouentur, ut commodum proprii loci obriueant. Si vero nihil illis boni accidat, ex tali loco, non mouebuntur à principio interno, sed omnino externo. ac proinde ille motus, ut qui non est à propria ipsorum corporum natura, nec poterit solide inferre quidquam de illis, verum sint corpora simplicia, an composita, corruptibilia, an incorruptibilia. Motus ergo turbinis, etiam si esset in illo spiritu ab interno principio, non inferret quidquam de illius natura: motus enim circularis etiã, quamuis esset à principio intrinse-

co, non inferret immutabilitatem corporis, sed potius mutabilitatem, ut dictum est; sic enim mouentur, ut diuersæ partes successive diuerso modo alterentur.

Quomodo
caelestia po-
neant mo-
uari ex se.

Motus cali-
non inferre
naturam.

Malis o[mn]i-
dit verum

Motus cir-
cularis quã-
do esset à
natura.

Agens a-
gno debet
variari.

Motus cir-
cularis per
patium.

QVAESTIO III.

De motu resultantia, seu resiliationes. Quae corpora, & cur resiliant.

CUM Aristoteles loquitur de motu turbinis, dicit esse motum circulare ex repercussione ad vapores. dum enim spiritus ille mouetur, impellit ad latera vaporis, & nubes, nec enim recta deorsum fertur; unde repercussus, resilit, rursusque ab opposito latere repercutitur, & sic tandem in circulum agitur. Res ista, quo planior videtur, eo mihi semper visa est difficilior. quæsi enim sepe accurate, quid sit ista resultantia motus, & quomodo fiat, nec mihi res obuia, aut facilis visa est. si aliquid dicere velimus quod rudis quisque possit satis percipere, si enim querat cur hoc resiliat, illud non, & dicas quia hæc est huius natura. tantum dicit quilibet rusticus. ego vero philosophum interrogo, & aliquid plus, philosopho dignum, expecto.

Quæro igitur quæ sit causa proxima & immediata, cur res aliqua alidentes ad aliquod corpus, resiliant, alia, & alias non? Videmus ergo primo experientia, non quodlibet corpus resiliare, etiam graue, cadens, aut impetu proiectum. non enim resiliunt, mollia, aut liquores, loquendo de propria resultantia; cur enim resiliant aquarum guttæ cadentes; dicam infra. nec resilit lana, aut pluma, nisi in duram congesta, & contusa pilam; nec resiliunt, quæ ad durum alidentes corpus, retunduntur, vt plumbum. similiter non ad quodlibet corpus appellentia graua eadem resultant, vt proiecta contra lanam, aut niuem, non resiliunt. & hoc constat experientia.

Hoc posito ex vna parte, quod non resultant corpora, quæ percussa retunduntur: ex altera parte, videmus illa corpora, quæ talia sunt ex sua natura, vt si comprimantur resurgunt, & ad pristinum statum reuertantur. illa omnia, siue percutiant aliud corpus, & cadant supra durum corpus, siue feriantur ab alio corpo-

re ex illis fieri resultantiam; ita vt, cæteris paribus, sola posita disparitate in isto, sit dispar resultantia. si enim sint duo corpora æque dura, si fieri potest, æque graua, & similis figure, & equali impetu deiciantur; si sit varietas in isto quod pressa reuertantur ad pristinum statum, per hoc præcise diuersa sequitur resultantia, maior, aut minor, pro diuersitate huius qualitatis. Hoc posito, quod constat experientia.

Dicendum ergo videtur corpora percussa, & cadentia, resiliare, & resultantia per hoc, quod illa percussione præmantur, & quia pressa, sunt in statu sibi violento, reuertuntur ad pristinum statum, & figuram; dumque sic impetu, & celeritate mira restitunt se, corpus resilit. patet hoc, quia facta varietate in hac compressibilitate, & celeri restitutione, & cæteris inuariatis, fit variatio in resultantia: ergo hæc est vera causa resultantia. Antecedens constat experientia, & observatione sonitæ, nec enim pondus, nec magnitudo, nec figura per se quicquid facit, nec variat resultantiam, sed solum hoc, quod corpus pressum celeriter reuertatur: consequentia constat ex eo, quod illa est causa per se, quæ primo posita ponitur, & ablata aufertur effectus; nec aliam potui ego huius causam excogitare. & præterea patet hoc, vel ex instrumento illo reticulari ex fidibus neruo-

Corpora cur resiliant

Pila lusa explicatur

Pila que resiliat, & cur.

Sphærica molius resiliunt.

Resiliantia unde sit.

Quæ resiliant quia non.

Corpora quæ pressa reuertuntur

causa non est pila luforia, nec bene inflata, etiam si eodem impetu contra terram projiciatur; ut videtur esse impetum impressum, nec gravitatem, nec figuram, nec planum, per se causam refulsantia; immo ex eademmet causa arcus sagittam ei aculatur, quia reuertitur ad suum statum.

Arcus cur agitā iaciat.

Dices: globus ligneus, & eburneus, impellentes ad lapidem resistant, & similes spherula; & tamen non videtur credibile, ex leui percussione comprimi, aut globum, aut saxum pavimenti cum sint corpora dura, & non pressibilia. Respondeo hoc non esse incredibile; nam corpora etiam durissima flectuntur, & reuertuntur, ut calybs; & quo corpus magis durū est, eo celerius refurgit, ex inflexione, & resiliantia fit efficacior. ad motum causandum: unde in nominatis corporibus, si pars pressa minima est, resiliantia est efficacior, & celerior, & vis se resiliendi ad pristinum statum maior, & effectus resiliendi magis promptus ex hoc oritur.

Globus eburneus cur resiliat

Durissima etiam resiliunt

Dixi autem resiliantia corpus, & reuertit; siue ex percussione, praematur corpus proiectum, siue corpus contra quod projicitur, siue utrumque, ut fortasse accidit in casu de quo loquitur Aristoteles hic, & cuius occasione hæc dicta sunt; dum enim spiritus ille ad vapores circumstantes impellit vapores ipsi, in pulsu illo, primo premuntur, & quasi densantur; & tamen etiam calore illo spirituum, vapores rarefcunt, repelluntque spiritum; & spiritus ipse, primo vaporum contactu, infrigidatur, & densatur, repassione, moxque iterum statim incalcescit, & rarefcit, ex quo fit resultantia, & repercussio, & subinde, motus circularis.

Repercussio in surbino.

Dices iterum etiam aqua cadens, & liquores super aquam, vel supra corpus durum cadentes resultant, & stillæ sparguntur circumquaque: in quo casu, non videtur ista partium compressio. Respondeo, ut indicavi, in liquoribus meliorem etiam agnoscere causam; dū enim liquor cadit supra perrā, vel etiam supra liquorem alium, aerem ante se propellere; & quia liquor non cadit prorsus vnitus, & toto vno tractu coniunctus; ita ut inter locum, ex quo decidit, & locum, in quem cadit, linea motus sit occupata semper liquore; sed interruptus est liquor, & diuisa partes illius, inserto subinde aere,

Liquor eadens cur aspergat.

qui aer pellitur a cadente liquore, deorsum, & interceptus densatur; & quia illa condensatio est illi violēta, restituere se statim conatur: dumque ad suam festinat raritatem, repellit partes aquæ imminentes, & hinc fit illa aspergio guttarum. Deinde etiam cadens liquor, interceptum aerem impellendo, quasi intrudit in iacentem humore, qui aer non vult ibi esse, quia non est locus illi conueniens, dum ergo resilit aer, repellit, particulas humoris, & aspergit.

Confirmatur mihi hoc, ex duplici capite, primum, quod illi liquores, qui cadunt maximè diuisi, maximè aspergunt, minus diuisi, ut oleum, minus aspergunt; & dum ferè vniti cadunt, vnico ductu dilabentes, ferè nihil aspergunt. Alterum caput est, quod interceptatur aer inter liquorem cadentem, & alterum, cui incidit, patet ex spuma, quæ ut dixi in Philoſophia maguetica, non est nisi aer inclusus subinde tenui humoris vello quasi vasculo, dum enim interceptus aer fugam tentat, humor ille viscosus, & lentus surgit, & vestit aerem, & quasi captiuum detinet; & ideo, quo humores magis cum raritate, coniunctam habent viscositatem, maiorem efficiunt spumam, dum cadunt: ergo a cadente humore interceptatur aer; quod hic contendo; & ex hoc fit aspergio illa.

Qui liquoris aspergat cadentes.

Spuma quid sit & quæ do fiat

QVÆSTIO IV.

Vtrum detur quies in puncto reflexionis.

DV M de motuum reflexione ago, hoc nom omittam, quod nec in iucundum, uec prorsus per se notum videtur. vtrum, scilicet, detur quies in puncto reflexionis, hoc est dum fit motus directus, & postea reflexus; vtrum inter istos duos motus interceptatur aliquid quietis, & mobile, absoluto motu directo, antequam incipiat motum reflexum, conquiescat aliquantulum, quæcumque tandem fit illa mora, in termino illo, ad quem fit reflexio.

Possunt autem isti duo motus, directus, & re-

Motus in quibus est quæstio.

& reflexus, quos nunc duos suppono, diuersi esse. dum inuicem conferuntur; loquor autem hic de motu locali, in isto enim propriè fit reflexio: Possunt ergo comparari ad inuicem duo motus locales tribus modis; ita ut vterque sit violentus, vel vterque naturalis, vel vnus naturalis, alter violentus. violentum appello motum hic, illum, qui fit à causa extrinseca mobili, vel si sit intrinseca, quæ non sit in illo per modum habitus, permanenter; aliquo modo: naturalem voco motum hic, illum, qui fit à causa existente in ipso mobili per modum habitus; etiam si non proueniret ab eius natura, & ita, dum vapor, seu halitus ob conceptam raritatem, & leuitatem, ex calore, fertur sursum, illum motum appello naturalem, & dum idem vapor acquisita densitate, ex quacunque causa, acquirit, & ex densitate, acquisita & grauitate, deorsum fertur; hunc motum voco naturalem. Contra verò, non solum voco motum violentum, quo saxum sursum fertur, dum projicitur ab aliquo, sed voco etiam violentum, quo deorsum projicitur; si non moueatur deorsum ex sola sua grauitate; tunc enim est motus naturalis; sed ex impetu aliquo impresso, in quo casu, ut sic est violentus. sic explicata violentia, & naturalitate motus.

Motus naturalis & violentus qualis.

Inter motus naturales est quies.

Motus sursum, & deorsum non reflexus.

Dico primò, inter duos motus locales naturales oppositos, directum, & reflexum eo modo, quo possunt esse duo motus oppositi naturales, dari quietem in puncto reflexionis. dixi duos motus oppositos; quia ad hoc, ut illi duo motus possint dici directus, & reflexus; deberent opponi, si non directè, saltem ut lineæ, per quas mouentur, faciant angulum, si enim alia ratione motus tendant in diuersas partes, non erit motus directus, & reflexus, ut esset motus, si perforata esset terra, & quis lapidem deiceret per foramen: lapis enim ille descenderet vsque ad centrum, & motus ille diceretur descensus, & à centro pergeret ad oppositam partem, & motus diceretur ascensus, & si deberent dici duo motus, non esset tamen directus, & reflexus, quia lineæ horum motuum, non faciunt angulum. similiter pendulum, dum fluctuat, descendit, dum fertur ad perpendicularum vsque, ascendit dum recedit; & tamen descensus ille, & ascensus non dicitur motus directus, & reflexus

Cabei Met. Tom. 3.

etiam si dicerentur duo motus quia lineæ, quibus sunt motus, non faciunt angulum, sed est vna circumferentia. si verò sphaera rotetur in dexterum, postea in sinistrum; poterit dici motus directus, & reflexus. hoc posito.

Probo conclusionem. Motus naturalis prouenit à qualitate motiua, à leuitate, aut à grauitate, non loquor enim de motu animalis. quamuis absolutè non putem dari leuitatem, quæ sit qualitas physica, distincta à grauitate, sed minorem grauitatem, per comparisonem ad maiorem, dicam leuitatem, ut; quia aqua minus grauis est, quam terra. potest dici leuis, respectu terræ, & contra, quia aer querit locum inferiorem igni, & vult esse infra ignem, potest dici grauior, igne, & si aer poneretur supra ignem, vigore huius qualitatis, quæ vnica illi est, locatiua, descenderet infra illum; qualitas autem per quam aliquod corpus naturaliter mouetur versus centrum terræ, habitus vocata est grauitas, non leuitas; ergo aer, per comparisonem ad ignem, est grauis; & si dicatur minus leuis igne erit questio de nomine. sed puto qualitatem locatiuam, & ordinatiuam corporum elementarium, esse vnica simplicem, quæ prout maior est, constituit corpus magis vicinum centro, prout minor, data paritate molis, magis remotum. ut per hanc qualitatem, quodlibet corpus velit esse supra corpus illud, quod minus participat de hac qualitate, ac proinde falsum est aquam, aut terream tendere ad centrum, cum solum conentur, per hanc qualitatem; ut sint infra corpus grauis se in specie: nec aer, nec ignis, recedunt à centro, sed ordinantur in hac sphaera, pro ratione grauitatis: & si deferretur pars ignis supra lunam, & remoueretur à centro, ultra suam sphaeram; per hanc eandem qualitatem puto futurum, ut descenderet, donec esset supra aerem proxime.

Leuitas non dicitur.

Aer habet grauitatem.

Vnica qualitas locatiua ad centrum.

Graue non tendit ad centrum.

Ignis naturaliter descendit.

Hoc posito, si ista qualitas locatiua, quæ dicitur, in vniuersum, grauitas, est ita imminuta in vno halitu, ut iam sit minor, quam in aere communi; ascendet per illam qualitatem sic imminutam, supra aerem; quia locus corporis, habentis qualitatem in illo gradu, est supra aerem, quia verò ille gradus non est connaturalis halitui, sed requirit maiorem gradum.

B 3 graui-

gravitatis, v. suppono, ex sua natura, hoc incrementū cū fiat successivē, & per alterationē, & actionem aliarum etiā qualitatum, non fiet in instanti, sed in tempore. ergo per illud tēpus durabit quies in illo loco, & dabitur quies in reflexione.

Dices æqualitas consistit in indivisibili, ergo, vel illa qualitas, siue vocetur gravitas, siue leuitas, hoc enim nihil facit, est maior in illo halitu, quam in corpore circumstanti, & ascendet: vel est minor, & descendet: vel est æqualis, & stabit. sed quia in illo halitu, gradus supponitur perpetuo variari, si æqualitas consistit in indivisibili, transeundo à maioritate, ad minoritatem, non persistet in æqualitate, nisi per instans, sed non quiescit, nisi durante æqualitate, ergo non quiescit nisi per instans; quies autem instantanea, non est quies. Respondeo argumentum demonstrare, æqualitatem mathematicam, quæ verè consistit in indivisibili, durare per instans, sed æqualitas physica habet aliquam latitudinem. cum enim quaratur ad effectum physicum, & sensibilem, causa sensibilis, motus sensibilis, non provenit nisi ab inæqualitate sensibili; inter maioritatem autem, & minoritatem sensibilem, est aliqua latitudo, quæ non transiit nisi in tempore. & in illo dico dari quietem.

Potest hoc etiam ad sensum ostendi, istam æqualitatem physicam, habere latitudinem. certum enim est, nos non posse arte, & sensu assequi æqualitatem mathematicam, & tamen certum est, nos posse ex cera, & plumbo, corpus componere, quod in aqua teneat quemcunque locum, & ex demonstratis, ab Archimede, huius gravitas erit æqualis, gravitati aquæ, in paritate mollis: ergo ista æqualitas, quæ tollit motum, est aliquid physicum, & non mathematicum.

Dico secundo inter duos motus violentos, contrarios directum, & reflexum non necessario intrinsece quietem in puncto reflexionis. Explico & probo. si sit aliquid mobile, quod ab vno motore violenter moveatur in dextram, potest ab eodem, vel ab alio, postea moveri in sinistram, nec videtur vlla necessitas quiescendi in reflexione. siue libere, siue necessario moveatur. & probatur exēplo. Si cadat ingens lapis ex alto, & aliquis contra decedentem lapidem projiciat la-

pillum, vel arenulam; si lapillus ille, qui impellit ad cadentem lapide, debet quiescere in puncto reflexionis, necessario sistere deberet cadentem lapidem molarē, at incredibile videtur malarem lapidem cadentem, sibi, ab occurrente lapillo; ergo non datur quies in illa reflexione.

Neque solum dico incredibile, sed probo impossibile. nam lapis, dum descendit, non solum habet illam gravitatem, qua deorsum nititur, etiam dum quiescit & abet infra se corpus leuius se in specie, sed ex motu, dum cadit, impetum concipit, qui impetus vincere potest, & luculentius, totum illum impetum, quo sursum ferebatur lapillus, qui dum sursum fertur, non habet nisi virtutem illam, quid quæ sit illa virtus, quæ à proiiciente producta est. cum igitur, & gravitas naturalis lapidis maior sit, quam quæ requiritur ad eius motum ad quem sufficit quilibet excessus supra aerem, & impetus conceptus longe sit maior. potest iste excessus virtutis motiue, superare impetum contra nitentis lapilli, quare, etiam si in lapillo non extinguatur in instanti impetus ille, quo sursum fertur, sicut non extinguatur eius gravitas, dum sursum fertur, sed quia actio fit à virtute motiua excedente, mouetur sursum, dum illa virtus motiua excedit gravitatem, ita quia, adiunctam gravitate lapidis, cadentis, & impetu concepto, gravitati lapilli, excedit ista vis motiua deorsum quolibet motiua sursum, fit motus deorsum.

Dices. dum pila projicitur contra parietem, vbi pila offendit duritiem parietis, imminuitur paulatim eius vis tendendi ulterius, nec imminuitur tota simul, & insistendo doctrinæ supra traditæ, de repercussione, conatus, quo pila tendit contra parietem, illam adeo urget, vt comprimatur pila, & vitiatur eius figura, quæ, dum iterum recuperare vult, & sibi restituere, resultat pila, dum ergo impetus pellit pilam contra parietem, urget quam diu potest, & cum amplius urgere non potest, non statim cessat, sed pergit urgere sine fructu, nec statim viciata figura repellit pilam, adhuc enim impetus urget pilam contra parietem, & tantum non pergit vitiare figuram, ergo debet quiescere ibi tantum, donec impetus remittatur, & viciata figuræ conatus præualeat contra impetum, qui urget pilam.

Æqualitas mathematica & physica.

Æqualitas physica non est indivisibilis.

Inter motus violentos non est quies.

Lapillus non retardat cadentem molem.

Resultat pila.

Pila habet aliquantulum parietis.

contra parietem. ergo datur quies in puncto reflexionis, & tamen uterque motus videtur violentus. Respondeo primo ad salvandam veritatem conclusionis, satis esse, si inter duos aliquos motus violentos non intercipiatur quies: non enim dixi, nunquam inter duos motus violentos intercedere quietem, nec feci propositionem uniuersalem, sed indefinitam, ad quam satis est, quod semel inueniatur vera. Quare etiam si in dato casu, argumentum probaret interuenire quietem, non destruitur conclusio. Respondeo secundo non probari pilum herere parieti immobilem, semper enim grauitas deorsum trahit, qui motus deorsum, nec repugnat eum impetu, nec cum resultantia, immo sepe equaliter suum dicitur producere motum deorsum, ut infra dicam, ergo non quiescit in illa reflexione. Respondeo tertio motum illum reflexionis, cum fiat a vi, qua sibi corpus restituit suam figuram, posse magis dici motum naturalem, quam violentum, unde si admittatur quies, poterit spectare ad sequentem conclusionem.

Propositio indefinita saluatur in uno.

Non herit pariete.

Inter motu violentum & naturalem est quies.

Gravitas in proiecto remanet.

Dicitur admodum tertio inter motum violentum, & naturalem, quo res grauis fertur sursum, & reflectitur deorsum, & e contra leuis descendit, & ascendit, uideri concedendum aliquid quietis, si medium motui simpliciter resistere supponatur, hoc enim posito, sic probo. Dum aliquod graue sursum fertur, impetu impresso: faciamus illud graue habere ex se vim motiuam deorsum, ex sua grauitate, ut 3. qui proiectum imprimat vim, quicquid sit hac vis, ut 6. medium ponamus resistere ut unum; in isto casu, hoc mobile fertur sursum, quia vis virgens sursum est ut 6. & resistens motui ut 4. grauitas enim resistit, ut 3. medium ut 1. nec enim grauitas exterminatur, cum sursum proiectur lapis, cum proueniat a forma substantiali. Hac tamen vis impressa, quia non habet principium in ipsa natura subiecti, paulatim semper

minuitur, & destruitur, ab ipsa met grauitate; continua, & successiua diminutione, ubi ergo dependerit impulsus ille, qui impulit ad 4. gradus; mobile non poterit ferri sursum, cum enim omnis actio fiat ab excessu virtutis actiue, supra resistantiam passiuam, hic virtus actiua sursum est 4. & resistiua motui sursum, est etiam 4. ergo non sequetur actio, nec tamen descendet, quia medium tam resistit motui sursum, quam motui deorsum; ergo vis quae actiua mouet deorsum, est ut 3. ut suppono; vis quae resistit huic motui est, ut 5. impetus enim est 4. & medium resistit ut unum, debet ergo imminui impetus, donec fiat minus, quam 2. tunc enim vis motiua deorsum preualebit, & contra impetum, & contra medium, sed ista diminutio fit in tempore, ergo in illo, quiescet mobile, quod erat probandum, quae probatio videtur demonstratiue procedere; si admittatur medium resistere motui simpliciter, & impetum, quicquid sit, deperdit successiue.

Proiectum cessat moueri.

Dixi intercedere quietem inter motum violentum, & naturalem, si vero naturalis precedat, & sequatur violentus, & fiat vere duo motus per se; naturaliter, post motum sequitur quies, & hoc verum est in omni motu, non solum locali, sed alteratiuo, & augmentatiuo, hoc inquam verum est physice, & per se; etiam si per accidens, aliquando contingere possit contrarium, & hoc est, quod sibi voluit Aristoteles, & alij philosophi, dum post motum, necessario dicunt dari quietem. cum enim motus sit productio alicuius entis, vel acquisitio alicuius termini; nunquam natura aliquid acquirit, vel statim illud amittat, sed acquirit, ut habeat, & si habet vim acquirendi, habet etiam vim retinendi; alioquin illa productio, vel acquisitio esset frustra, quod alienum est a natura, & hoc est naturam esse principium motus, & quietis.

Post motum naturalem sequitur quies.

Post motum est quies.

C O M M E N T V M.

TRansit iam ad explicandum fulmen, & vult fulmina esse omnino eiu-
dem rationis; & naturæ cum vento, tur-
bine & procella; & omnino hæc oriri
prorsus eodem modo, & differre solitum
secundum magis,
& minus. Cum
enim spiritus, qui
egrediuntur a nu-
be simul, vno im-
petu, sunt in ma-
iori copia, & e-
grediuntur vi olē-
tius; dicitur ful-
men - adde etiam
quod egrediantur
e nube densiores.
cum enim extru-
datur iste spiri-
tus, ut dixit supra,
sicut nucleus ex
digitis; quo nubes
quæ constringitur
à tergo, fuerit de-
fior, eò etiam in-
citabit vehemen-
tius. ergo si spiri-
tus ex nube ex-
trusus fuerit mul-
tus, & tenuis, &
totus simul, ita ut vi, & impetu magno
extrudatur; dicitur fulmen. nec enim
fulmen est aliquid durum, & solidum; ut
postea explicabitur in questionibus.

*Fulmina
clara &
fumida.*
Duas statim fulminum differentias
agnoscit, & constituit, non nunquam
enim fulmen affligit, & prosternit res,
non autem accendit & comburit. & ista
species fulminum, à poetis dicitur clara.
Aliquando verò accendit, & adurit ful-
men; & ista species dicitur fumida. Ridet
autem rationem, cur aliquando combu-
rat, aliquando non; & dicit oriri ex di-
uersitate materiæ. si enim materia sit val-
de subtilis, & tenuis, non habet tantam
vim, ut res accendat, & inflammet; quia
cito transit, ignis enim, etiam in mate-
ria subtili, magnam habet acuitatem,
quidquid putent communiter vulgares

philosophi, & fortasse maiorem, quam
in materia densa; nisi tam cito transiret;
acutius enim se insinuat, ut patet in igne
reperberationis, cuius vis est summa; &
ideo sapienter hic philosophus, causam,
cur non combu-
rat, vult esse
velocitatem mo-
tus.

TEXTVS IV.

SI autem in ipsa nube multus & tenuis
extrudatur spiritus, hic fit fulmen, si qui-
dem valde tenuis fuerit, non adurit. propter
tenuitatem, quod Poeta clarum vocant. si au-
tem minus, adurit, quod fumidum vocant.
Illud enim propter tenuitatem fertur, propter
velocitatem anem præuenit pertransire, an te-
quam igniat, & motum faciens denigret. hoc
autem tardius, coloravit quidem, non autem
ecussit, sed præuenit pertransiens. Quapro-
pter & resistentia quidem patiuntur aliquid,
qua autem non. nihil. ut elypei iam aramen-
tum quidem liquefactum fuit, lignum autem
nihil passum fuit. propter enim raritatem præ-
uenit spiritus penetrare, & pertransire. Et per
vestimenta similiter, non combussit, sed velut
attritionem fecit. Quare quod omnia spiritus
sint, palam est, & ex talibus.

et, quomodo Aristoteles his quatuor
versiculis non sibi contradicat. verum
quia ut soleo non libenter immoror, in-
impugnatione aliorum; præsertim in ex-
positione textus. obseruare debuisset
Vicom. qui textum græcum sibi proponit,
non esse utrobique eandem vocem græ-
cam; quamvis utrobique ipse vertat adu-
rit, nam primo loco est *ἐπιλασάω*. secundo
vero loco est *ἐκαυσάω* quod, ut meus inter-
pres vertit, significat aduro, non propriè,
comburare, seu incendere, sed quod Ita-
licè dicimus *brustolare*, *strimare*, & ex-
plicatur per illud denigrare, contrahunt
enim illum colorem, non res igne con-
sumptæ, sed præusta. alio vero loco ubi
ponitur simplex verbum significat pro-
priè, igne vastare, non ergo contradixit
sibi supra, enim affirmavit illud fulminum
genus

*Ignis in
materia
tenue ma-
gis agit.*

*Non sibi
contradi-
cit Aris-
toteles.*

genus adurere; *brustolare*; hic vero absolute negat urere, seu comburere; *abruigiare*. sed solum denigrare.

Explicata natura, & substantia fulminum, seu materia; ex hoc, ut solet, explicentur effectus. videmus enim aliqua caetera de Caelo, aliquando destrui; aliqua alia non destrui, ut verbi gratia, si feriatur fulmine clypeus; ferrum consumi, non consumpto ligno. ex quo vides, clypeos antiquorum fuisse, partim ex ferro, partim ex ligno, dicit ergo hoc accidere, ex di-

Effectus fulminum.

Clypei antiquorum.

uersitate materiae rei percussae. quia materia fulminis tenuis est, & subtilis. si inueniat materiam raram; & porosam, per quam se possit insinuare, & liberè per illam transire; non illam destruit; sed transit inoffenso pede; si verò aliquid durum offendat, nec liberè possit pertransire, obstanta vi, viam sibi aperit, & aperto Marte pugnat, ut solent generosi Imperatores,

Parcere subiectis, & debellare superbos.

COMMENTVM

Non immerito videntur laborare Doctores, ut explicent ad quid efficaciter probandum adducatur exemplum hoc, de combustione Templi Epheseni. S. Tho. putat adduci, ad probandum fulmina in-

Ad quid combustio templi inducitur.

flammare, & accendere res; eo quod templum illud ignem conceperit ex fulmine. sed illi omnes contradicunt, & volunt templum inflammatum, à quodam Hecstrate, ut vult Strabo. alij ex Nypho. fuisse appellatum dicunt Phligiã. hic, quia nihil habebat, quo posteris testari posset se vixisse. hoc nefario facinore, si talem templum combureret, sibi nomen conciliaturum credidit,

Alij dicunt adduci, ad probandum fulmen esse spiritum accensum: verum quomodo hoc prober ista templi conflagratio, non satis video. esto enim flamma sit spiritus accensus, & hoc ostendatur exemplo huius conflagrationis. quomodo inde proberur idem fulmen esse, non satis constat. Dicerem ego potius,

velle ostendere flammam illam & spiritum qui dicitur fulmen, posse sic discurrere, & impetu ferri ad hanc, vel illam partem, & repente erumpere, & subito exilire. quare vult hoc exemplo ostende-

Flamma di. scurrere etiam fulmen.

re, se non male dixisse fulmen esse spiritum accensum. quasi, si hoc non esset, non possit ita subito ferri ad hanc, & illam partem. Puto autem semper persistere in relatione huius exempli, & non reuerti ad combustionem fulminum, & iterum ad combustionem templi vti aliqui interpretantur.

Dicit ergo, licere oculis ipsis cernere, quod flamma,

& spiritus sic accensus glomeratim, & subito impetu feratur ad hanc, & illam partem; & potuisse, hoc obseruari in combustionem templi Epheseni, quae accidit circa illa tempora, dicunt enim contigisse anno, quo natus est Alexander, cum autem Aristoteles fuerit praeceptor Alexandri combustio incidit quo tempore Aristoteles vir erat, nec enim Philippus filium adolescenti erudiendum tradidit.

Flammam cito propagatam.

Templi Epheseni combustio.

TEXTVS V.

EST autem aliquando, & oculis videre, velut & nunc accidit circa Templum Epheso combustum. ad multas enim partes flamma ferebatur continua, discerpta seorsum. Quod quidem sumus spiritus est prius in alijs: cum autem simul multus fecerit, tunc manifestè videtur spiritus esse. Quod igitur in partibus ignitionibus videtur, hoc & tunc multa ardente materia fiebat multo fortius. Ruptis igitur lignis, unde principium spiritus erat, multus progrediebatur congregatus, quae efflabat, & ferebatur sursum accensus. quare videbatur flamma ferri, & insudare domos.

dic. in illo ergo incendio, videre erat flammam in diuersas ferri partes, & subito impetu excurrere, & cum flamma non sit, nisi fumus ardens, fumus spiritus est; vbi vero ligna rumpebantur, & concidebant, quia materia ad fumum, seu spiritum emittendum, & copiosior, & magis erat disposita, tunc ex illo motu concidentium lignorum, & ex flamma, cernere erat

glomerari ad hanc, & illam partem flammam, & quasi insilire in vicinas domos; ex quo iam magis natura fulminis apparebat. quod & sit spiritus accensus, & feratur ad hanc, & illam partem, pro ut imperum concipit. ita enim videbatur flamma ferri, & incendere domos, ac si fulmine tangerentur de Cælo:

C O M M E N T V M.

*Connexio
cum præce-
dentibus.*

Connexio huius textus cum præcedentibus non est satis clara. aliqui dicunt hic Aristotelem soluere questionem, an fulmen præcedat, an sequatur spiritus, seu ventum; verum non tam soluit questionem, quam instituit, & hoc asserit, & probat, occasione dictorū cū particula (*enim*) sit causalis, & quasi illatiua ex præcedentibus. unde consistat Aristotelem non nouam proponere, & soluere questionem, sed ex supra dictis deducendo, inferre, quod sequitur. Multo minus placeat, quod hic proponat reddere rationem alicuius effectus, quem in fulmine obseruet. Ea, scilicet, quæ tanguntur de Cælo, prius, antequam tangantur, commoueri, & concuti. non tam enim huius effectus reddit rationem, quæ manifeste, ex hoc, quasi ex effectu sensibili, probat verum esse, quod supra dixerat: ante, & post fulmen, spiritum efflare.

*Vera con-
nexio.*

Sic ergo ipse connecto. Dixerat supra, decidenti us lignis, flammam exilire visam, quæ ad diuersas rapiebatur partes. poruisset aliquis dicere, hoc accidisse,

quia in illo casu, & motu impellebatur spiritus ad hanc, & illam partem, & ideo inflammatus spiritus sequebatur illum motum. dicit tempus, etiam in fulmine, intelligendum esse, & præcedere, & sequi

TEXTVS VI.

Semper enim putare oportet sequi fulmina spiritum, & præcedere: sed non videtur, quia sine colore est: quapropter & quæ debet percutere, mouetur, priusquam percutiatur, tanquam prius inardente principio spiritus. Et tonitrua autem diuidunt, non sono. sed qui a simul excernitur qui percussorem fecit, & sonum spiritus: qui, si percusserit diuisit, excussit autem non. De tonitruo igitur, & coruscatione, & procella, adhuc autem & de accensis turbinibus, & vorticibus, & fulminibus dictum est, & quod idem omnia, & quæ differentia omnium ipsorum sit.

flatum. quamuis enim non appareat eo quod motus ille spiritus non sit coloratus, tamen re vera mouetur, & ideo ex illo spiritu sic moto, & incitato ad illam partem, contingere, vt etiam flamma, & fulmen ad eandem partem inciterur. dicit ergo ante fulmen præcedere flatum, & quasi ventum, ita vt, antequam percutiatur res fulmine concutiatur

*Ante ful-
men venti
spirant.*

quod, etiam si admittatur verum, vtum contingat ex spiritu, seu vento præcedente fulmen, an ex aere, quem ante re propellit, mihi dubium remanet.

Quia autem cum fulmine, auditur etiam sonus, cum sonus fiat ex percussione, vt supra dictum est, mouet hic dubitationem Aristoteles; vtum ille sonus oriatur ex illa percussione. quamuis enim supra etiam aliquid dictum sit hac de re, tamen ante quam concludat hanc tractationem, intendit hoc clarius determina-

*Sonus ful-
minis un-
de sit.*

re.

re. Dicit ergo, tonitru diuidere quidem nubem, idest illum spiritum, qui e nube secernitur, & tonitruum causat, diuidere quidem nubem, & lacerare, dum exitum querit, sed hoc non est ipse sonus, nec ipsa laceratio nubis, quasi ipse sonus oriatur ex nube discissa seu ex scissione: sed oritur ex ipso spiritu, qui secernitur; qui, dum impetu fertur, & subinde retardatur ab opposito vapore; vibratur, & tremit, vt supra dictum est, & ex illo tremore fit sonus, ille enim spiritus, qui discurrit, & a nube quasi retardatur, est ille, qui tremit, & consequenter sonat, non latera nubis quæ percutiantur, & ex

percussione sonent, aut tremant, dum scinduntur, ex quo habes germanam Aristotelis sententiam, de tonitru, & sonum non esse qualitatem superadditam, sed esse ipsummet motum vibrationis; & quia motus non distinguitur, a corpore moto, bene, & propriissime dixit, sonum esse spiritum ipsum, a quo sonus causatur. Spiritus ergo ille nubem percutit, & rumpit, & erumpit; non tamen comburit, vt fulmen, & ita in quantitate, & forma, hoc est in impetu, & combustionem differet tonitru a fulmine, & ex his, inquit, patet quomodo ista omnia idem sint ratione materiae & differant in aliquibus.

Sonus non est qualitas sed motus

QVAESTIO I.

De natura, & motu fulminum.

Nimis fortasse breuiter perstringit Aristoteles longissimam fulminum tragicordiam; nihil enim est, quod magis homines, etiam alioqui feros, & ferreos terreat, & conterat, quam fulmen. Quæro igitur primo, quid sit fulmen. in huius enim natura cognoscenda, si in vlla alia re, vulgares homines, & herent, & errant; putant enim fulmen esse ad modum teli igniti, quibus pictores etiam fauent; Iouis manum armantes trifurca cuspide.

Materia fulminis, non solida, & consistens est, sed tenuis, & spiritosa, & hoc est, quod hic repetitis vicibus inculcat Aristoteles; vt reuellat obfirmatum errorem de fulminis materia, dura, & lapidea. Ex rebus ergo his sublunaribus, vt sæpe inculcaui, vi caloris vehementioris resolute, exeunt partes aliquæ spiritosæ, & tenues, sed calor requiritur vehemens, & efficax, vt videmus etiam per artem; spiritus enim, præsertim efficaces, & robusti, non educuntur nisi vehementi, & sicco igne. Auolant ergo isti spiritus, & quia tenues sunt, & subtiles, confestim feruntur in sublime. porro isti spiritus, vt pa-

ter etiam in chemicis, dum præsertim tenues sunt, facillime accenduntur; sunt enim igneæ naturæ, & si Paracellsum audias, sulphurei sunt, & sulphurem in rebus omnibus referunt, & ex illorum placito, iste est verus ignis elementaris, ex quo vere omnia componuntur, vt omnia proprijs vocabulis, ex sulphure, sale, & mercurio componi dicunt. Dum autem sulphurem audis, non intelligas vulgi sulphurem, quo subinde vtimur etiam ad ignem accendendum; sed intelligas partem aliquam rebus inexistentem, cum ab illis separari possit, spiritosam, igneam, & viuam viuam.

Dum igitur vi caloris compositum dissoluitur, auolat hæc pars spiritosa, & ascendit, permixta quidem vaporibus, illis tamen valde contraria, & inimica; & quamuis isti spiritus diuersi sint, pro vt ex diuersis rebus educuntur, tamen vt nomen habent commune, & omnes dicuntur spiritus, ita communem habent naturam, & conuenientiam in multis qualitatibus, & in primis hoc commune habent in vniuersum omnes, vt ex viuâ sua natura, facillime moueantur, & in quamcunque partem impetum conceperint, illum efficacissime sequantur, & in eandem toto impetu ferantur, & secum obuia quæque rapiant, quod patet etiam in chemicis spiritibus, quamuis ars nobis nō det pyros spiritus, sed concretos, & corporibus permixtos. Hoc etiam plurimis con-

Ignis componens res omnes.

Spiritus vniuersus est spiritus.

Spiritus sunt impetuosissimi.

Materia fulminum

Spiritus quam ex-tractantur

connehit vt facillime accendantur. Et quidem non per partes, vt contingit in ligno, & materia, quæ partes habet igni resistentes, & rebelles; sed omnes simul, quot quot sunt, fere vno ietu. Cum enim omnes æque dispositi sint, & ignis formam amantes, vniuersi simul inflammantur. quod vbi contingit, rarefcunt vehementissime, & vno impetu mirum in modum, excrescunt mole, & quantitate: & vt contingit in omnibus, quæ rarefcunt, dum quærunt sibi ampliora spacia, quæcumque sibi obuia disticiunt, & fugant; & obfistitia repellunt vehementissime.

Facile accendantur

Patet hoc in tormentario puluere; totus enim impetus, quo domos, propugnacula, montes ipsos, disticiamus, & volare cogimus, non ex alio prouenit, nisi quia materia illa, in tota sua mole, æque est apta subito ignem concipere, & ita tota simul inflammatur, & eodem, quo ipsa ardet igne, inflammatur aerem, & tota illa materia in maximam excrescit molem, & amplissima requirit spacia, quæ quia repente occupare vult, totam enim simul est illud incrementum, obiecta corpora effundit. Est ergo totus ille impetus tormentorum, & quæculorum, præcise ex sola subita rarefactione aeris, ex accensione pulueris; nec sane potui ego mensurare vtrum verum sit adeo rarefieri pulueris granum, quantum ex Snelio refert From. vt vnicum pulueris granum, concepto igne, rarefcatur, & excrescat in molem 125000. se maiorem. libenter sane audirem, quo ipse hoc sit expertus artificio; proficetur enim se experimento didicisse, sed quodcunque fuerit experimentum, non euincet, vt arb. tror, totam illam molem, quam de nouo inuenit, fuisse illius grani pulueris substantiam, & non esse aeris, circumpositi, qui ex ignitione pulueris ignem, & raritatem subitam conceperit, & locum quærat ampliorem.

Pulueris tormentarii vis.

Incrascentiam inflammantis pulueris.

His positis dum vehementi æstiuo calore torrentur res, & ex illis educuntur isti spiritus, præsertim siccitate ingruente, qui spiritus in nubibus colliguntur; vel casu, dum mouentur per medios vapores, quibuscumque sæpè dilati fuerunt, vel naturæ consensu, ex similitudine, simul confluentes; ex vtraque enim causa conflere possunt, & vni simul, sparsi per vapores spiritus. Quod verò dicitur de cavitare nubis, per quam deambulent, &

Formatio fulminum.

Cavitatis in nubis quomodo colligatur.

discurrant isti spiritus; puto rem sermonis causam dicitam. Nec enim nubes cavitares, aut cæmetatos recessus habere, credo, in quibus exhalationes spatiuntur, & inhabitent, se seque mutuo amicitia causa inuisant, sunt res splendida dictæ, non philosophicæ. Nubes, vt dixi supra, vapores sunt concrefcetes, ad modum nebulae prorsus. quare, tota illa nubis substantia æqualiter est fusa, vt nebula; nõ habet in medio recessus. Non nego posse esse duos, tresue nubium ordines, quorum vnus sit altero elatior, & possit etiam inter vtrumque ordinem, & inter vtramque nubis partem, intercipi partes aeris, in quibus non sint vapores nebulosi; & si hunc locum velles nubis cavitatem appellare, non abnuo sed hæc omnino accidentalis res est; nec pro tonitruis, aut fulminum officiais necessaria. dum enim per substantiam illam nubis discurrunt illi spiritus, & vaporosam, seu nebulosam aerem diuidunt, sonum illum efficiunt, quem tonitruum vocamus, vt flamma erumpens ex ardenti ligno strepitum illum efficit, dum aerem communem diuidit, quem ex Aristotele tonitruo similem diximus. supra lib. 2. Text. 55. Quest. 1.

Fulminum officina.

Si collectus iste spiritus, admixtos præsertim habens terreos veluti puluisculos, & in se corpulentiores partes; & dum adhuc inter vapores est, ex aliqua causa accendatur, vel ex motu, & attritione per vapores, ex quo motu aliqua spiritosissima particula purgatissima alicuius sulphuris ignem facillime concipere possunt, vel ex antiparistasi vt dicunt, vel ex refractione radiorum Solis, qui transcentes per aliquas superiores partes vaporum, ex accidentali, & contingenti illorum figura, ex refractione variantur, vt ignem producere possint, dum præsertim materia est maxime disposita, si inquam accendantur, & ex vna accensa particula, aliæ omnes vicinæ concipiant ignem, sic fulmen, ad cuius impetum maxime facit admixtus cum spiritosis halitibus terreus ille quasi puluisculos: vt cum nitro admiscetur carbonis puluis, vt dum accenditur, impetum det accensus carbo. explico hoc, & præsertim postremam hanc causam huius accensionis, quam, vt non vidi ab alijs obseruatam, ita potest fortasse contingere, vt sit frequens, & efficax ali-

Causa vna via cur accendantur spiritus.

Impetum fulminis inuuantia.

aliquando, ne semper, dicam.

*Refraatio
luminis
igne jncit.*

Si soli opponas lentem vitream, vel phialam, aut ipsam vitream, aqua plena, radius solis traectus per lentem, ex corpore illo densiore refrangitur ad perpendiculararem, & ex illa refractione, ratione figurae vniuntur radij post lentem, & ita vniuntur, vt ignem possint accendere. & hoc ita efficaciter, vt in concursu illorum radiorum, non solum accendatur puluis tormentarius, si ibi apponatur, sed etiam lignum, & stipula; immo & herba virens inflammetur. & plumbum liqueat. quod ego expertus sum lente solum palmari. sicut ergo in traectu radiorum per lentem vitream, & egressu, vniuntur ita radij, vt accendant ignem in materia etiam contumaci; poterit etiam contingere, ita vapores superiores esse conformatos, vt dum radij traiciuntur per illos, & refraguntur, ad perpendiculararem ignem accendant, inflammantque spiritus, qui facillime ignem concipiunt. inflammatio ergo continget, tunc ex refractione radiorum, facta per vapores, qui inter solem, & spiritus intercipiuntur; & hanc fortasse non inepte quis credat, frequentem causam accensionum spirituum, & fulminum.

*Accensio
minuta.*

Dices sapissimè fiunt fulmina, etiam in tempesta nocte, cum solis radij non possunt refrangi per vapores, & ignem accendere. Ad hanc instantiam duo dico. primum est, me hanc vnicam non ponere causam inflammationis spirituum sed admittere etiam alias, ab alijs positas. quantum admitti possunt; & hanc addere, quam non video ab alijs commemoratam. in nocte ergo alia incendit causa spiritus, & fortasse propter hoc, vt videor mihi obseruasse, plura cadunt fulmina interdum, quam nocte. Secundo dico non necessario fulminis ignem ibi primo accendit, vbi impetus illius erumpit. sed posse contingere, vt primo ignis longe procul accendatur, & paulatim serpat, donec ad locum fulminis perueniat. vt enim in cuniculis militaribus camaram construunt, in qua pulueris copiam collocant, deinde per longas ambages, & producto viarum tramite puluisculum spargunt, & ita procul incipiunt ignem, qui ignis serpit, & paulatim propagatur, donec perueniat ad massam pulueris, quam inflammata, strages erumpit. sic contingit.

*Accessio
nocturna.*

Cabei Met. Tom. 3.

gere potest, & frequenter puto contingere, vt valde in remota parte; & saepe infra horizontem physicum spiritulus, per vapores, & per aera sparsus, accendatur, & ex alia causa, & ex hac ipsa refractione radiorum solis, qui accensus paulatim vicinum inflammat spiritum, & hic sequentem: seu etiam ita accensus, furis agitur discurret, donec forte contingat, vt vel immediate, vel mediante, alio a se accenso, perueniat ad locum in quo sit magna copia spiritose. & inflammabilis materiae, quae tota simul inflammetur, & fulmineam edat stragem. Et per hoc habes satis clare, quomodo illa materia inflammetur, vt ad ventos furentes non recurras, cum Lucretio, qui animare quidem incensam flammam possunt, & cineres discriminare, & super inductos excutere, quibus contegebatur, & sopiebatur ignis; at verò ignem primo excitare non possunt, nisi forte per motum localem, qui, vt dictum est alibi, non accendit ignem, nisi fricatione, nec Demones Bodini implores, aut astra, & planetas cum Plinio. Et haec etiam est causa cur ante fulmina saepe rugiant tonitrua longo, & producto strepitu; quia serpit flammula per vaporem, nubilosum antequam perueniat ad spiritum qui accensus fulmen exhibet.

Serpit flamma per nubem.

*Tonitruum
ante fulmè*

Accensa illa materia, non solum ipsa in flammam abit; sed vicinos etiam vapores, & aeris crudiores partes accendit, ex quo fit, vt repente excreseat in immensam molem. si enim, vt dicebam supra, inflammatus puluis tormentarius, tantum excreseat, vt putent se, certis experimentis, & mensuris posse asserere, quod vni excreseat, in 15000. sibi squales quantitates; cum hoc incrementum fiat physicè totum simul, incredibile est quanta celeritate se moueat vt quae sicum occupent spatium. & hinc praecise oritur si praesertim sit admixtus puluisculus, & partes aliquae subtiles seu minutae, sed fixae, totus ille impetus, quo fulmen tantas ostentat vires, non quia ex aliquo angustio ostio se effundat, nec quia circumquaque duris constringatur repagulis, vt ex solo ore bombardae euomit stragem. Quae ergo quæris cur fulmen tantam habeat vim? Respondeo, id esse solum ex lubita, in immensum, excrementia exiguae materiae. quia illa materia, quae angustio detinebatur loco,

*Fulminis
rarefactio.*

*Rarefactio
lubitorum
humorifera.*

*Vis fulmi-
nis unde
fit.*

C co,

ro, subito concepto igne; in immensum tota simul excreuit, & dum laxiorem quærit locum, ad eam fertur partem, inquam natura, seu casus dirigit; Ne quæras ergo, vt in bombardâ, vnicum apertum foramen, quo se effundat: præcise enim, ex subita totius materiæ accensione, & vehementi rarefactione, dum sibi locum quærit, stragem edit.

Illud quidem verum est, duo concurrere vt fulmen contra terras, & ad certum locum cursum dirigit, dum phisicas rimamur causas, nec ad numinis iram conuertimur. primum est, vt spiritus ille accensus vires, & impetus ostendet, debere admisceri cum aliqua materia corpulentiori, quam inflammet; dum enim remanet solus ille spiritus tenuis, vel materiã inflammando, tenuissimam reddit, non ostendit impetum tantum: & probatur hoc experientia. si enim halnitrum in ignem coniicias solum; accenditur quidem, sed nec impetum, nec strepitum facit, si autem illi adiugas, vel carbonis puluerem exiguum, vel similem materiã, ingentem edit strepitum, vt videmus in puluere tormentario. si enim partem illam 3. aut 4. aut 6. ex carbone in puluerem redacto addas; videt fulmineam inesse vim. cum tamen si salnitrum, aut sulphurem solum relinquant, prorsus elanguet in igne. & ratio est, quia, etiam si accendatur salnitrum; quia tamen in materiam tenuissimam rarefcit, non habet vim obiectã repellendi: at vero si admixtã habeat carbonis puluerem, quia materia disposita est, & ignescit facile, inflamatur à salnitro accenso, & quia fixa est, & corporea, impetum facit, & vires contra opposita ostendat; & sicuti se habet globus ad bombardam, ita se habet carbo, & similis materia, ad salnitrum, nisi quod carbo accenditur, & pila, ne incalefcit quidem; quicquid dicant aliqui; ne dum ignescat, cæterum vt impetus accensi pulueris cito concidit, quia materia tenuis est, & rara, & citissime rarefactus aer ad suã reuertitur densitatem, & globum, impetus conceptus, longius prouehit, & conseruat motum diutius, & ostendat efficacius, ita salnitri flamma sola citissime concidit, at vero si admixtam habeat materiam densiorem, hæc longius protrahit impetum, hoc idem accidit in fulmine.

Si ergo quæras: cur fulmen in nubibus

accensum deorsum cadat, & spiritus ille inflammatus ad terram se conuertat, non ad lunam, & ad certum locum impetum dirigit? respondeo id contingere, quia partes istę crassiores, vt pote grauiores, semper inferius sunt; dum ergo ab accenso spiritu accenduntur, non possunt impetum sursum versum dirigere, quia in parte superiori est iam accensus spiritus, qui locum sibi quærit ampliore, & impetum facit, ne dum alia intra se admittit; vnde potius à superioribus repellitur: & quia determinatam habet, & molem, & positionem, determinatum etiam ad locum dirigit cursum; nec ita facile intransuersum agitur, quia accensus supra se spiritus effunditur quaquaversum, & sua velocitate præuenit, locumque hinc inde replet; vnde obfessa illa materia circumquaque, deorsum conuertere impetum cogitur: quia tamen & superior, & lateralis spiritus attenuatus, cito evanescit; ideo accensa illa materia, dum sibi obfistentem deorsum offendit aerem, in transuersum, irregulariter mouetur, & sequitur frequenter aeris aliquem motum. Hæc mihi præcipua videtur causa, cur fulmina deorsum ferantur.

Hac occasione do tibi lector pulcherrimum experimentum, & eius subtexorationem, vt videas spiritum tenuem, si inflammetur, non habere sensibilem impetum, nisi dum coniungitur cum materia aliquanto crassiore. Summe salnitrum repurgatum, & in crucibulo igne fusionis accende. inflammat vas, & salnitrum liquefcit, & in aqueam fere formam funditur. si ferrum candens, & inflammatissimum, in salnitrum immergas, non accenditur salnitrum in flammam, sed extinguitur ferrum candens, perinde fere, ac si in aquam intecisses feruentem, at vero si accensum carbonem in crucibulum iniicias, non extinguitur, à liquato salnitro, carbo, quin potius ipse accensus carbo, accendit salnitrum, & in flammam agit vehementem, & concitatam, & durante illo carbone, incensas euomit flamas. Res non videtur vilis, nec philosophica inquisitione indigna. cur ferrum candens salnitrum non accendat, sed extinguitur ferrum; carbo accendat, non extinguitur.

Cum causam huius rei ex me quæsiuisset aliquando Sereniss. Ferd. Gonzaga Man-

Fulminis motu quid dirigit,

Pulueris tormentarij mixtura,

Impetus illius.

Fulmina
cur deorsum
ant.

Non est im-
petus abs-
que mate-
ria crassa.

Mantuz Dux. vir summi ingenij, cui tunc deseruiebam, volui oculis spectaculum haurire, non auribus, & simul tunc causa se dedit palam. Vidi ex crucibulo inflamato, liquato salnitro, euolare spiritus salnitrales, quod patet, quia tandem nulla ingesta re, durante igne, exhauritur vas, & salnitrum totum euolat, sed quia spiritus illi subtile sunt, & tenues, sensum effugiunt, nec se produnt, aut colore aut impetu, aut sono. at vero si carbonem iniicias, abradunt euolantes spiritus particulas a carbone illo, quæ particulae iam incensæ, sua corpulentia se produnt coloratæ, & sua densitate impetum maiorem faciunt. & ut hoc tibi constet, obserua, carbonem illum paulatim absumi, ut in facillam redactus, euomatür e crucibulo, ab euolantibus spiritibus. at vero si conicias ferrum, etiam candens, non possunt spiritus salnitrales euolantes repellere e ferro particulas, quas inflammatas, in triumphato collant, pertinaci duritia ferri reluctante, & hinc est, quod ferrum candens non videatur salnitrum accendere, quia a salnitro non accenditur, nec abraduntur particulae, quæ attollantur in flammam sensibilem; sed potius, si immergatur ferrum in liquatum salnitrum, humida illius & aquea vi, extinguitur, ut extingueretur etiam carbo submersus ut titio immersus extinguitur. Ergo, ad rem nostram de fulmine, spiritus ille nitrosus, & sulphureus, sed subtilis in nube accensus, si puluisculum, & materiam offendat crassiolem, eam, certo impetu, dirigit deorsum, licet vbi ad terram propius accedit, densiori medio retardata, intransuersum, & oblique acta, sæpe diuertat.

Cur exbo
no accen-
datur sal-
nitrum.

Carbo flä-
mästendit

Ferru non
facit flam-
mam.

Ignis miti-
tur in resis-
tente.

Alterum valde notandum occurrit, quod tamen infra, etiam agendo de bombardam repetam, cuius causa nondum satis perspecta est, videtur enim ignis contra resistantem vehementius conuicti, loquendo de impetu, quem facit in obiecta corpora, & contra rationem aliorum agentium, non vero ad illam partem actionem dirigere, in qua minor est resistantia, sed in qua est maior. si enim bombardam applices parieti, vel instrumentum illud quod dicitur, *Petardo*, hostio aliquis fortalitiij, & addas ignem. cur quæso ille ignis toto impetu portam, & menia disijciat, ut locum sibi quærat amplio-

Cabij Meteor. Tom. 3.

rem: nec enim ex alia causa, tanta vi impellit contra obstantem portam, nisi ut rarefacta materia locum inueniat proportionatum. cur ergo non quærit sibi locum repellendo bombardam, vel petardum ipsum, quod tanta maiori facilitate præstaret, quanto facilius remouetur exiguum machinæ pondus, quam firmissimum illud ædificium? & tamen tormentum parum repellit, cum menia, & portas disijciat? huius rei infra causam quæram, quam fulmini etiam accommodabis, si potes. interim vides accensum ignem, in obstantem, & magis resistantem materiam videri impellere. quare etiam ex parte nubis, terram versus, si aer sit densior, & magis igni resistat, quam superior, impetus fulminis ad terram conuertetur, nec ex erit vires, vbi minor est resistantia.

Petardi
vis.

Ignis con-
tur contra
resistentia.

Non omitam vnum, quod sane mirum est, puluerem ex auro fieri, & ut aliqui volunt, ex calcæ Martis, sed non credo, qui puluis, & facillime accenditur, ut dicunt, etiam quolibet affricu, licet rem non sim ego expertus, & accensus deorsum toto impetu, non sursum conatur. Si supra mensam ligneam ponas, & immisso igne, vel radio reflexo, vel refracto vltorio accendas, non ascendit, in morem pulueris tormentariij, sed contra tabulam nititur, & eam perforat. Puluis tormentarius, si supra manum accendas, auolat flamma, & manum inoffensam reliquit; at iste, si supra manum accenderetur, eam perforaret. Vidi ego supra certam tantillam pulueris accelum. supposita candelâ toto impetu, magno strepitu, cartam lacerasse, & candelam, candelabrumque fulminasse, ut & candelam extinxerit, & candelabrum subuerterit. Non ego dixerim, fulmen semper tam præciosa constare exhalatione, nihilominus res prorsus est mira, & cum omnia alia inflammata sursum tendant, hic solus puluis deorsum impetum facit, nec parcat subiectis, sed calcat iacentes, ut sentias pecunias & aurum animos mergere, & vel cum absumitur, ad ima procrudere, ut nec ignis possit subleuare.

Puluis ex
auro qui
suis accen-
ditur.

Deorsum
impetum
facit.

Aurum trad
hit deorsum.

Quod autem aliquibus mirum videtur ad tantam distantiam nubes fulminare, & accendere, cum sæpe velint aliqui, per 500. passus nubes fulminatrices distare, cum flammâ pulueris accensâ ferant vix longius vno pede proficere, ex ore mos-

Puluis quæ
procul fe-
rar ignem

chetri, quamvis enim globus plumbeus, tam procul feriat, id contingit, quia sua gravitate concipit impetum; at in fulmine frequentissime deest globus, quomodo ergo sola flamma tam procul nocet? Respondeo longe maiorem, & quidem immensis partibus, materiae quantitatem, accendi in fulmine, quam accendatur in moschetto, aut in bombardâ. quare non est mirum, quod tanto impetu immensam aeris vim impellat, & quidem tanto impetu, ut ædificia subvertat, solo impetu, & ipsamet flamma accensa, ad nos usque perveniat. ut hic etiam apud nos incendia excitet, ut constat experientia. Deinde dico flammam moschetti longe plus, quam per pedem propagari; accenditur enim fenum, & paleæ inflammantur, si contra illas explodatur moschettum, ad distantiam 20. & 30. passuum. ergo ad tantam distantiam pervenit flamma, ex igne illius materiae, nec stare aliquis impune contra explosam bombardam, etiam si globum non haberet, ad longe maiorem distantiam. quod autem dicitur de flamma cubitali; erit ad summum verum, de flamma colorata, & visibili. Denique non solum sentitur impulsus, ubi pervenit flamma, sed incitata flamma ipsa, pellit ante se aerem, & pulsus aer affigere, & dissipare potest obuia, quæque, nec enim exigua, aut infirma est vis moti aeris.

flamma fulminis procul feriat.

dilatari, ac proinde minori strage furere, quod si cum Plinio l. 2. C. 5 1. talia appellemus fulmina illa, quæ nec accendunt, nec comburunt sed solum affligunt, & ad summum denigrant. Dicemus fulminararâ, dici illa, quæ sunt accenso quidem spiritu in nubibus, sed tamen ut flamma ad nos non perveniat, sed perveniat solû impulsus, moti aeris, ab illa flamma; Aliquando ergo in nubibus accenditur spiritus, seu halitus, modo supra dicto, & ex illa accensione, violenter, & citissime, excrescit; quod dum facit, pellit toto impetu sibi obstantes vapores, & uniuersum aerem, & aliquando contingit, ut ad nos non perveniat illa ipsa flamma, sed solus aer motus. & hoc fortasse vocatur à Plinio fulmen siccum, quod dura dissipat, & prosteruit. Vel etiam pervenit violenter impulsus vapor, & hoc ab eodem vocatur fulmen humidum, quod infuscat: quale me adolenscente, Patavij irruit in nostram domum in tempesta nocte, quo & parietes & obuia quæque denigrata sunt, & obducta sordibus.

Fulmina impellunt solum.

Fulmen huiusmodi.

Aliquo ex his modis frequenter puto fieri fulmina; & hanc existimo esse causam, cur quamvis verum sit, quod *feriant altos fulmina montes*, quia in montibus quidam potest furere flamma illa fulminea, sed non pervenit ad ima, & raro flamma illa, in nubibus accensa, ad imam usque terram delabitur. ut enim vehementissima sit, & in immensum rareseat materia, cum tamen materia sit rarissima, consequenter, citissime concidit; at verò pulsus aer, & pulsi vapores, cum sint corpora crassiora impetum magis conservant, & illo impetu longius feruntur; hæc ad ima perveniunt sola. Ut enim in bombardâ, globus non defertur, nisi, quia rarefens inflammatus pulvis querit sibi locum, & ideo propellit sibi obstantem globum, & globus movetur, pulsus à pulvere rarefcente. verum fere statim, ab egressu bombardæ, motus ille pulveris, seu flammæ concidit, quia est materia rarissima, quæ non conservat impetum: at vero motus globi, ex impetu concepto, dum movebatur à flamma, non ita concidit; sed ad plura etiam milliaria peregrinatur, et hoc, quia sua gravitate, maiorem ex illo motu flammæ, concipit impetum; & hinc etiam est, quod cæteris partibus, maiori impetu feratur globus ferreus, quam lapideus;

Fulmina ferunt montes.

Locus impetum non concipiunt.

QVAESTIO III.

De differentijs fulminum.

Non debet philosophus, fulminum, differentiâs, quas augures, ex observatione vanissima, observabant, contemnere, sunt ergo, ex Aristotele, fulmina in duplici differentiâ, alia clara, alia fumosa, fumosa dicuntur constare crassiori spiritu accenso: dicerem ego minus impetuoso, & si verbum retinere velles, dicas spiritum, etiam post inflammationem, crassum remanere aliquando, & ideo cum non ita attenuatur, & rarefiscit, nec ita excrescere, & in tantam magnitudinem

Fulmina clara, & fumosa.

videus, grauiora enim maiorem concipiunt impetum. quia ergo aer, & vapores densiores sunt, ideo concepto impetu, longius feruntur, quam flamma, quæ formaliter fulmen constituit.

Fulmen verò clarum, tunc dicitur, cum ipsamet flamma accensa, ad locum peruenit quem fulmine tactum dicimus, & hoc est illud fulmen, de quo tam mirè narratur portentorum varietates ab auctoribus, penes quos fidem relinquo, nec enim illa prodigia, ex solo aere, aut pulso vapore, sed ex ipsa flammæ varietate nascuntur, vt postea dicam.

*Fulmina
miracula*

*Fulmina
armata, et
inermia*

Similiter, alia sunt fulmina armata, vt sic dixerim, globo: alia nudam habent flammam, & solus accensus est ille spiritus; qui mouetur ex subita illa rarefactione, sicut contingit in bombardâ, quæ exploditur, aliquando grauida globo ferreo, aliquando solo puluere instructa, hoc ideo ergo contingit in fulmine: aliquando enim instruitur cuneo, aliquando solo accenditur spiritu.

*Cuneus
fulminis*

Cuneus ille fulminis lapis est aliquando, vt dicitur, durissimus, & ad ferram vergens naturam. figura inconstans, & in diuersis, quantum videre potui, diuersa: si verè fulminei lapides sunt, qui, vt rales, ostenduntur, quare nihil certi de figura, immo nec de qualitate lapidis potest definiri, nec difficile est, quod in nubibus, & in aere, ex sublimatis rebus diuersorum generum, efficacissima illa spirituum flamma, possint procudi lapides, immo conflare metalla; cum in furnulis etiam sic sæpe concresecant, ex circûlata materia, quæ tandem fixatur, & lapidescit. sunt enim ibi spiritus longè efficaciores, & natura suam habet materiam. Cæterum vis fulminis, non ex isto dependet lapide, & contrarium accidit, atque in bombardâ. ibi enim, tota vis est in globo. flamma vllum vix lædit, nec enim tam procul defertur. hic tota ruina à flamma est. lapis vix exicialis, per summum isfortunium, est, immo & raro contingit adesse. licet cum adest, verè furentissimo feratur impetu. Dum autem videntur fulmina hinc inde serpere, & relinquere vestigia cursus: hac intrare; illac exire; hinc descendere, illinc serpere, & mille meandris aberrare, momento temporis, non puto ego semper adesse lapidè, cû fulmine, sed puto satis esse ad illos esse.

*Lapides in
nubibus
fieri.*

*Vis fulmi-
nis non in
cuneo.*

Quis fulmineam flammam deferri, in crassa & cõsistèti materia diuulsa, videmus enim fulmina sæpe per fenestras intrare, & portis irruere; sequitur enim accensa materia motum aeris propulsi, alias per rimulas transire, per quas non transiret lapis. est ergo solùm spiritus accensus impetu delatus, cum aliqua dispersa materia.

Varie item sunt fulminũ species ex diuersitate materiæ; ex qua materia oriuntur mirabiles, qui narrantur, effectus, de fulminibus, quos vides apud Comib. & alios. vt quod aliquando ferrum perdat, intacta vagina, aliquando contra vaginam destruat, intacto ferro, vt videas naturã nõ acquiescere rationibus Aristotelis, cur fulmen absumat ferrum in clypeo, non consumpto ligno, quam retuli in textu, cum aliquando, item ex fulmine, contrarium accidat, aliquando crumenam non perdit, & argentum confiat, immo calcinat. fertur aliquando, tacto dolio, vinum absumptum, illæso dolio, aliquando contra, dolium decinerasse, & vinum mansisse, pelle quadam, veluti vtre inclusum. quæ desumunt auctores ex Seneca: aliquando totum vinum coagulatum est, & igne illo, quasi gelu, concretum, vt refert Plinius, sed veneficam contraxisse pestẽ, vt, aut vitam, aut mentem auferet. Tacta etiam de Cælo, pestiferam contrahere naturam, referunt ex Plutarco, in synopsiacis. fertur aliquando dormientes de Cælo tactos, pecuniã quam habebat iacturã fecisse, quam absumpsit vis fulminis ipsis non peremptis: & dicunt M. tridatem, dum ad lectuli, in quo dormiebat, caput pharetram appensam haberet; vi fulminis combustas sagittas, cum ipse nihil passus sit.

*Fulmina
diuersa na-
tura.*

Alia passim ab auctoribus narrantur fulminum portenta, quibus, vt verum fatear, non totam fidem adhibeo, nec tamen aufero, sed intacta relinquo. certe, video frequenter multa narrari ab hominibus admiranda, & auidissime transcribi à scriptoribus, quæ postea, re ipsa, non apparent. Quis non putaret verum Alliũ, & adamantem impedire magneticam virtutem, ne ferrum trahat? cum à tot grauissimis scriptoribus transcriptum videat? & tamen res est prorsus fabulosa, Ego igitur, qui nunquam volui causam alicuius effectus quærere, nisi prius certissimo constiterit, de ipso effectû, non la-

*Nõ omnia
quæ narrè-
tur admis-
sionur.*

boro ut transcribam miracula fulminum, quae non vidi ipse; quia in investigatione causa non desudare, cum effectum non viderem. Nimis multa sunt, quae mihi quotidie in sensus incurunt, quorum causas, ut inueniam frustra desudo. *Oculata igitur nostrae sunt manus, credunt quod vident.* ut Comico placuit, non quod aliorum fidem destruiam, sed quod illos, qui effectum viderunt, in cause investigatione laborare vellem, aut mihi etiam effectum ostendere, si laboris socium optant.

Causa huius effectus

Diversi effectus spirituum

Fulmina cur ferrum soluat

Sulphur ferrum liquat

Ferrum fit friabile

Dico tamen in vniuersum, haec fulminum portenta, ex diuersa natura illorum spirituum, qui accenduntur in fulmen, proeuntes, cum enim ex qualibet re, vi caloris, resoluantur, & educantur spiritus, & ex omnibus mineris, vi caloris subterranei, euaporent spiritus mineralium, sulphuris, calcantis, aluminis, salium, & aliarum huiusmodi rerum. isti omnes spiritus diuersam omnino habeant naturam, & diuersos effectus, nam, ut rem dicam, qua quotidie videre possumus, a spiritu accerti soluitur sal, spiritus aliarum rerum non ita soluit, spiritus sulphuris inflammatus supra ferrum, liquefacta facit ferrum, & cogit in guttas fluere; alii spiritus inflammati etiam, hoc non praestant. item spiritus sulphuris inflammatus decorticat aurum, & argentum, quod per alios spiritus non habemus. Prout ergo ex varijs accensis spiritibus erit fulmen, ut ad nos usque peruenit accensa flamma, & spiritus ipse: si spiritus ille sit sulphureus, non est mirum, quod ferrum, confluet, quamuis alia non comburet; non enim hoc prouenit praecise, ex densitate materiae ferri, quae sistat flammam, tenuem, nec praeteruolare permittat, densum enim est etiam ebur, cornu, & multa alia, quarum sufficit, densa sunt, ut flammam sistant. immo & lignum satis densum est: sed est ex speciali natura spiritus sulphurei, si huiusmodi spiritu linias gladium, aut sulphurem super ponas, & postea inflames, videbis ferrum liquari, & desuere; spiritus enim ille peruat mercurium, seu humiditatem ferri, & cum illa coniungitur, auidet: unde cum attenuatur ille spiritus, secum ad tenuitatem trahit mercurium, seu humiditatem ferri, & sic ferrum fluit & liquatur. & hinc est etiam, ut ex ista colligatione, ferrum amittat ductibilitatem, & non sit amplius maleabile, sed

transeat in vitream, & friabilem naturam. id enim prouenit ex eo, quod partes mercuriales, magis humidae, vna cum illo spiritu attenuatae, auolantur, quibus ferrum erat ductile. Et haec est vera causa physica, cur fulmina ferrum fundant: natura, nimirum spiritus, sulphurei, ex quo fulmen constat, qui spiritus inflammatus, ut constat experientia, liquefacit ferrum, quod auidet enim ferri humiditate coniungatur; non ex tenuitate, aut densitate materiae, quae sunt rationes logicae, cuiuscumque illa sint, hoc est, procedentes per communia, Brisonice, ut inquit Aristoteles: & si fulmen non sit ex tali spiritu, non soluet ferrum.

Si ex fulmine liquefit, moneta intacta crumena: & hoc demus, aliquando contigisse, ut in panno comburantur fila aurea, non robusto serico; non vero egregi transcriptores, rem ab antiquis acceptam, allegorice fortasse conscriptam, ad nos deduxerint, quasi historiam; id dici potest prouenisse, non ex raritate, aut densitate flammae fulminis, quae peruat, vel non peruat talem materiam: sed ex qualitate spiritus accensi in fulmine, cuius spiritus sit proprium aurum, & argentum fundere, ut sulphur fundit ferrum, & liquefacit; sicut enim carabe, melius fluit stannum, vel sale amoniaco, & borace argentum, & aurum, & alia multa fusilia, quae non fluere ita facile, nisi adiecto borace, eo quod gumma illa amet coniungi cum mercurio illarum rerum, & dum facile fluit igne, secum etiam ad raritatem ducit humiditatem illorum metallorum. simile quid contingeret in illo fulmine, erit enim ex tali spiritu, qui facillimam monetam dabit fusionem.

Quod fulmen vinum obduret, ut steter, nec diffluat, etiam absumpto dolio, non egre mihi persuadeo. ut enim lac, inecta modicissima materia, vi exigui caloris coagulatur, & concrefcit, & absque illo coagulo, non concrefcet, & ut aqua non coagularetur ex frigore, ut dictum est supra lib. 1. Tex. 55. nisi admiscerentur spiritus salnitrales; ita contingere potest, ut ex fulmine immitantur in vinum tales spiritus, qui vim habeant coagulandi vinum, ut coagulat lac, & etiam firmius. spiritus enim coagulatiuos dari, diuersos, pro diuersis rebus, norunt omnes periti. quod autem huiusmodi vinum

Aurum funditur non combusto serico

Borace fluit aurum

Vinum stat combusto dolio

Spiritus coagulatiuos diuersi

quod ad mortiferum, non est mirum: illi enim spiritus coagulati, pestiferi sunt saepe, si non ex alio capite, certe ex isto, quod constringentes sunt nimis, & sanguinem, & humorem in corpore animalis, agente calore, fixant, nec paucitas horum spirituum, qui vino possint admisceri, ita velociter, difficultatem faciat, vides enim, quam exigua quantitas coaguli, ingentem lactis copiam coagulet. Quod interficiantur aliquando animalia fulmine, & tamen incorrupta perseverent corpora; nec vlla ex parte vulneris locus pateat, admitto; dicoque id contingere, quia subita illa flamma suffocat, & calorem vitalem cordis supprime; & quamvis tanta transeat velocitate, ut nec ulla nempe, nec vestimenta, nec pilos perstringere poterit; tamen suffocatione, vita impetere potuit; per inspirationem enim in precordiis flamma, humiditatem vastavit, cum praesertim ferè semper sint spiritus venefici, illi qui accenduntur in fulmen, durantur autem aliquando corpora fulmine ista, exiccato partium humore, ut praetereuntis flammæ; & ideo cogitantes illi, sub quercu, in Lemno, Insula, fulmine percussi, eundem corporis habitum retinuerunt, quem fortè habebant, dum tibi fuerunt, ut vnus comedere videretur, alter poculum propinare, tertius bibere, ut statuas referre cogitantium viderentur, ut loquitur Cardanus lib. 8. variarum cap. 43.

Supra illa
inperfectum
est dicitur
vultus

Durantur
corpora

Disparant
aliquando
fulminata
sunt.

Quod aliquando fulmine tacta disparant, nec vsquam amplius inueniantur, non abnuo si factum ostendatur, vel dicatur, & id contingere posse dico, quod fulminis efficacia, non solum comburantur, sed statim calcinentur, & in cinerem redigantur corpora aliqua, exterminante vi fulminis, & accensi spiritus, totam humiditatem, qua partes terræ conglutinabantur. Redactis in cinerem corpore, deinde, vel ab ipso impetu fulminis, qui aerem vehementissime rapit, vel a subsequenti vento, quod sepiissime contingit, cineres disperguntur, & ita, & vitam, & sepulturam, vno eademque tempore fulmen adimit, sic de aliquibus narratur, quod, oborta tempestate, disparuerint, & sic disparuit minister ille, in via, qua Lypsa itur Torgam, dum subito ereptus est ex hominum oculis, potest tamen etiã cogringere, ut à turbine vehementi vis

abripiatur, & ad alias procul regiones proijciatur. licet, si verè nusquam appareat, probabilius sit, in cineres abiisse, quæ enim à turbine asportantur, praesertim grauis, non tam procul solent deferri, ut non inueniantur. Alia fulminum miracula non adseribo, quia nec omnia admitto.

QVAESTIO IV.

Quanam censentur à fulmine immunita.

Tria video commemorata ab auctoribus, quæ à fulmine censentur immunita; laurus, Vitalus marinus, & Aquila. alij addunt ficum, alij hyacinthum, lapidem. In vniuersum hæc omnia, aut aliqua illorum immunita esse, nec affirmare audeo, nec negandum duco; nec tantum abundo otio, ut singulorum causas inquirere debeam, laborioso ingenij conatu & forte inani. quid enuragerem, si causa, multo studio inuenta, effectus deinde non responderet? certe nec illa esset causa, si iste non esset effectus.

De lauro, communi suffragio scriptorum hoc illi delatum privilegium, quæ, si esset in pacifica possessione huius immunitatis, non esset deturbanda, certe constanter transcribitur ab auctoribus. Aliqui huius immunitatis causam corticem faciunt, quod habeat lenem, ac densum, ita Fracastorius, ac rotunda sit. sed nunquid aliæ arbores quadratæ sunt? aut triangulares? plurimæ etiam corticem habet magis leuigarum, & tamen fulmine feriuntur, & magis teretes sunt. & cylindricæ columnæ ipsæ marmoreæ, & magis duro cortice munitæ; non abnuo res teretes, & columnares, non ita fulminis impetum exciperet, sed hoc omnino rem non immunem redit, nec laurum, nec columnas. Verum iniquius egit fulmen, quando ausum est hanc communem, & inueteratam opinionem delere. nam tempore Vicom, laurus fulmine tacta est. Milles fortasse alias hoc contigit, sed nec adverterunt homines, nec auctores scripserunt Hanc

Lauri immunitas à fulmine.

Figura obrotunda quæ facit.

*Vnde sicut
vna immu-
nitatis.*

Hanc de lauro famam, inde fortasse ortam suspicor, quod è lauro virenti pre-
fertim, & yegeto, spiritus quidam hali-
tus spirent, qui venenatos, & pestilentes
spiritus abigunt, & aerem purgant, & in-
ter laureta Commodus Imperator, tem-
pore pestilentie, ex medicorum consilio,
habitavit. odor enim ex lauro nõ diffundi-
tur, nisi vna cum effluo salubri. potest au-
tẽ contingere, vt isti laurini spiritus oppo-
nantur pestiferis fulminum, & illos abi-
gant: quod autem fulminei pestiferi sint,
constat ex contracta peste, à tactis de Cœ-
lo. sed esto fugent quiescentes, & marci-
dus spiritus pestiferos; ac toto impetu
quaquaversum furentes, nõ repellent. Et
cum inuicem sint pestium species, & in-
ter se contrarie; laurini spiritus, non om-
nibus directè apponentur.

*Laurus sicut
est pestem*

*Vituli ma-
rini immu-
nitas.*

De vitulo marino; pro illo etiam pu-
gant Imperatores. nam dicunt Augu-
stum, quod nimis etiam timide, expau-
sceret fulmina, semper pellem vituli ma-
rini secum gestasse, quem imitatus Seue-
rus Imperator. leucam simili pelle con-
tectam, voluisse fertur. & narrat Plinius tẽ-
toria, ex huiusmodi pellibus, consecra, ad
arcenda fulmina valere. Sed neque hic me-
tutum putarem; si enim, quia pellis rara
est, ideo fulmine non absumitur: ergo non
arceat, sed transmittit; nec tegit, sed ex-
ponit. si qualitate possigat fulmina,
hęc qualitas vna est: ac verò fulmina
diuersa, & diuersorum spirituum, qui in
nullo forte conueniunt, nisi in hoc, quod
spiritus sint & impetuosi.

*Aquilam
munias.*

Aquilam commendat poetæ, & faciunt
Iouis Armigeram, & ideo fulmina mini-
strare, quia inoffenso pertractat vngue.
Neque hoc credo, nec certa video rei ar-
gumenta, & solum aquilarum velocitas,
qua se subducunt, ingruentibus tempesta-
tibus, illas immunes redet.

*Loca hu-
milia tuta
à fulmine.*

Illud magis certum, & non solum de-
cantatum sed etiam experimento firma-
tum, quod: *feriunt altos fulmina montes;*
quasi m. tuent Cælo Iupiter alto, vicina
petat. constat ergo loca sublimia magis
fulminibus obnoxia; contra verò humili-
iacentia, & subterranea loca, non item.
non nego aliquando contingere posse, vt
etiam abiecta in terrę superficie tangatur
fulmine. sed raro hoc contingit, & partes
subterraneę immunes fere sunt; nisi forte
fulmen cuneum eo protrudat. Ratio autẽ

est duplex: prima: quia spiritus ille accen-
sus non peruenit, nisi raro admodum, ad
terram vsque. vt enim puluis accensus
exclusus è bombardâ, non nocet illis, qui
aliquando procul sunt, sed solum pro-
pinquis, quia flamma illa non extenditur
procul; ita spiritus accensus in nubibus,
& inde exciussus, non nocet, nisi prope
habitantibus, & ad distantiam magnam
extinguitur. quamuis aliquis etiam im-
petus daret. Altera causa est motus trãs-
uersalis, quem fulmen concipit, dum sit
proximus terrę quod patet experimento
illo, alias adducto: si quis ex edita turri
aquam guttatim deiciat deorsum, fertur
enim perpendiculariter gutta, donec pro-
pe terram deuenit; tunc enim in trãs-
uersum agitatur. cuius causa est, quia dum
iam propè terram est, quia aer propelli
non potest, in trãsuersum agitatur: & se-
cum rapit aquam. hoc idem in fulmine
accidere credendum est. dum enim flam-
ma illa impetu deorsum fertur, premit
aerem, & vbi proxima terris fuerit, den-
satus aer resistit, vel in trãsuersum agi-
tur, & ad terras peruenire nequit, re-
cta.

*Flamma nõ
venit ad
distantes.*

*Aqua eam
dẽs in trã
uersum a-
gitur.*

Addo postremo ingruente tempestate,
& imminente fulmine, non esse tutum,
aut ad fenestram, aut ad similem se locũ
conferre; obseruauit enim ex multis nar-
ratis historijs, frequentius se fulminis
flammam per fenestras, & patentis ad-
itas inferere, quam percurrere. quam-
uis enim hoc possit fulmen, vix vnquam
contingit, & tenuissimus ille accensus
spiritus, sequitur motum aeris, qui
incitatus per patentis aditus,
se insinuat, vbi durum
offendit obstaculum
declinat, neq̃
sequitur
ful-
minis flam-
ma.

*Fulmine
sequit aë-
rem motũ*

QVAESTIO V.

De fulmine terrestri; hoc est de
bombarda, & sclo-
po.

Fulminum
vere imi-
tatio.

H Aenus egimus de fulmine caelesti,
verum ars militaris, & addita ad
suam perniciem, humana industria, fulmē
excogitavit, quo sereno Caelo, quoties li-
buerit, fulminare possit, & fulmina ad de-
stinatum locum dirigere, de quo locutus
videtur poeta:

*Vidi & erudites dantem Solemnia poenas;
Dum flammās Iouis, & sonitus imitatur
Olympi.*

*Demens, qui nubes, & non imitabile
fulmen,*

*Aere, & corripedum cursu simulabat
aquorū.*

Virgilij ex
plicatio ve-
ra.

Quidquid enim dicant interpretes, vide-
tur poeta loqui de isto tormento bellico,
quo enim alio instrumento flammās Iou-
is imitatur, nisi flammā omnia bombardā,
dumque aere hoc factum dicit, prorsus
exprimere videtur bombardam, & quam-
vis inuentum ipse fortasse ignorauerit,
nec viderit tamen fama ad ipsum delatū,
aere flammās Iouis imitatum esse, & toni-
tru bombæ & fumo imitari nubem. hac
vna in re deficit, cum dicat *non imitabile
fulmen*, cum isto instrumento aere ex-
acte imitari possint, & nostro maio, quo
tidie imitentur homines. Non possum au-
tem non laudare poetæ ingenium, quo
monstrum istud, nec enim hominem illum
dixerim, ex hoc ipso ad aeternas damna-
rit penas; quod tantam perniciem, & stra-
gem humano generi peperit, nisi prou-
dentius dixerim factum à meo Conciue,
qui à Dæmone inspiratam hanc pestem
fixerit, non ab homine inuentam. quod
si Bodinus putavit, à Dæmonibus, & ma-
lis genijs fulmina immitti, errauerit sa-
ne, dum de fulmine caelesti loquitur, si de
hoc terrestri esset locutus, non ita fortas-
se errasset; ex malo enim genio inspirata
videtur hac perniciēs.

Inuentor
bombardæ
dicitur

Quando aurem, & quomodo bombarda inuenta fuerit, non satis constat apud auctores. aliqui putant prius bombardā inuentam, & postea sclopos, vt magis ad manum essent fulmina. alij contra proluisse volunt ingenia in sclopo, vt postea ad bombardam gradum facerent. ex Germania primum in Italiam adnexisse Venetos, narrat Garzia sub annum 1380. sed nec tunc primum prodijt hoc inuentum, nec ipse hoc asserit. Alij dicunt casu ab alchimista vim deprehensam. dum enim nitratum puluerē in mortario Aeneo forte haberet, bene clauso ligneo operculo, forte contigit, vt iniecto igne, puluis flammam conceperit, quo factum est, vt operculum vehementissimo impetu proijceretur. rem iterum, ac tertio expertus est ille, & intellecta vi, paulatim deinde casus creuit in artem. alij inuentum ex India delatum credunt; certum enim est longissimo ab hinc tempore, apud Sinas, & Iapones, & consequenter etiam apud Tartaros, qui cum Sinis frequenter bellū gerunt, tormentorum, & scloporum vsū viguisse. sed quisquid sit de inuentore huius machinæ, cuius perfectio & vsus paulatim apud nos creuit, multa occurrunt scitu dignissima, quæ hic adijcere placuit.

Bombarda
& sclopi
inuentio.

QVAESTIO VI.

De longitudine & magni-
tudine bombarda.

P Rimo igitur loco magnitudinem, siue longitudinem bombardæ inquirō, & idem proportionaliter dicendum de sclopo. Communis fere sensus est, huiusmodi instrumenta quo fuerint longiora, eo ad longiorem distantiam transi-tere globum. Primo ergo constituo hoc esse falsum; & dico in vno quoque genere bombardæ determinatam esse longitudinem, ex natura sua; à qua, siue deficiat, siue abundet; non ita efficacem habet usum. probo hoc excessivo, aut incremento, aut diminutione. si enim fiat bō-
bar-

Longitudo
quomodo
inuenit.

barda longitudinis; si fieri possit, centum cubitorum; hæc globum non expellet ex bombardâ, ne dum propellat in immensum. similiter, si fiat bombardâ longitudinis palmaris, ad exiguam valde distantiam expellit globum; ut videmus accidere in sclopetis brevioribus. debet ergo esse determinata quedam longitudo, tam versus maximum, quam versus minimum, & hoc ita verum est, ut etiam à practicis, & mechanicis admittatur. Audiui ego duces præstantissimos, qui aliquas bombardâs imminuerunt, & decurtarunt, ut ostenderent re ipsâ minori longitudine longius globum dirigere.

Longitudo
det ermina
tur.

Vera longi-
tudo bom-
bardâ.

Quanta autem debeat esse longitudo. dico in uniuersum, tantam debere esse veram cuiusque sclopi & bombardâ longitudinem, quantum sufficit, ut totus puluis, qui immittitur in bombardam, simul sit accensus, antequam globus tubum egrediatur. Ad hoc intelligendum, suppono cum ex fomite, ignem concipit puluis in bombardâ inclusus; non totam pulueris quantitatem simul accendi. patet hoc euidenter, quia puluis ille, qui est proximus foramini, per quod ignis ingreditur; ignem concipit prius, quam concipiat puluis, qui est remotior, ex isto enim inflammato, alter inflammatur, & consequenter remotissimus à foramine, tardius inflammatur. sicut enim, si sit puluis tormentarius dispositus supra mensam, in longam strigam, vel scamnum; si ex uno capite ignem concipiat, successiue accenditur, & successiue serpat ignis; ita si immittatur ignis per foramen bombardâ, prius accenditur puluis proximus, antequam accendatur remotus, qui distat per palmum à foramine. & quamuis hic, quia puluis est clausus in tubo, celerius serpat ignis, quia flamma auolare non potest, & dirigitur ad inflammandas alias partes pulueris; tamen non potest negari hoc fieri successiue, & non totam pulueris quantitatem simul accendi.

Puluis suc-
cessiue in-
flamatur.

Suppono secundo, ubi primum incipit accendi puluis, illam partem, quæ accenditur, rarefcere illico, tota sua vi, & dum querit maiorem locum, impellere, quid quid sibi obstat, qua parte potest, & consequenter expellere ex bombardâ, quod ante se positum est; ex illa enim parte solum inuenire potest locum, & ita non solum expellit globum, sed & expellit pul-

uerem nondum accensum, ante se positum. quia tamen puluis expellitur à flamma; dum expellitur, successiue accenditur, & hæc etiam est alia causa, cur lentius accendatur, si enim staret ibi puluis, totus foramini vicinus, citius accenderetur, sed dum prior pars accenditur, expellit anteriore, & ita magis iam distat à foramine; re tamen vera fit cito quia nihilominus non magis distat à flamma, accendente, quia à sola flamma expellitur; ex puluis ergo puluis successiue accenditur, & dum accenditur, anteriores pulueris partes vehementius vrgentur, & quæ successiue inflammantur semper successiue magis impellunt anteriores, & interim globus festinat ad tubi extremum. hæc quidem res peragitur breuissimo tempore. fit tamen successiue hoc totum.

Flamma sue
cessiue pro-
pagatur.

Suppono tertio, antequam globus ex tubo exeat, diutius immorari, quo rubus est longior, & difficilius ab angustijs tubi se expedire potest; & si excessiua sit longitudo; tempus itineris, quo pergit per tubum globus, erit sensibile; flamma vero, quæ in puluere accenditur, breuissimo durat tempore, & consequenter eam summam raritatem exiguo conseruat momento. ubi vero pulueris flamma concidit, raritas etiam cadit, & ad pristinam reuertitur, materia illa, densitatem, si ergo tanto tempore duret iter globi per bombardam, ut pulueris flamma, initio accensa, incipiat extinguere, non solum incipiet illa non amplius globum propellere, sed ille puluis, qui illo momento etiâ accenderetur, non impellet globum toto impetu, sed reuertetur ad explendum locum, qui intus in tubo relinquitur, ab extincta flamma, à primo puluere accenso excitata, & consequenter à condensata materia.

Accensus
puluis cito
extingu-
tur.

Dico ergo tantam debere esse tubi longitudinem, ut toto illo tempore, quo globus pergit, à loco in quo erat, in unum tubi, ad alterum extremum, quo exit; totus puluis accendatur, & nihil accensi extinguatur. Probo: si enim sit breuior, & iam globus sit extra tubum, & nondum totus puluis sit accensus; tunc ille puluis, qui non accenditur non impellit globum, immo simul cum globo, exploditur grana pulueris non accensa, ut video frequenter contingere, cum plus iusto onerantur bombardâ puluere, & tubus iusto est breuior; semper enim volunt magis ab-

Longitudi-
nis mansio-
ra vera.

rem

Non totus pulvis accenditur.

videre quam deficere. Quod autem multa pulveris grana exeant ex bombardâ, immo ex sclopo, non accensa, patet evidenter. si enim contra aliquem explodas sclopum, non oneratum glande plumbea, & in proximo sit his, contra quem exploditur, videbis grana pulveris in carnem infigi, quæ debeant singillatim educi, vt maculosa illa nigredo tollatur. & extenso linteamine ante bôbardam, excipies explosi pulveris partes nō accensas. ergo evidens est pulverem non accensum exire. ergo certe ille pulvis globum non impellit. quare perinde est, ac si nō poneretur ille. impellit enim ille pulvis solum, qui accenditur, & rarefcit, & rarefactus, maiorem quærit locum. debet ergo in bombardâ, vel sclopo tantū pulveris poni, quantum potest accendi, dum globus pereurrit tubum, si quid plus ponitur, nihil efficit, si minus ponitur non toto fertur impetu, sed deficit.

Pulveris quantitas, qua.

Mensura bombardarum pro pulvere.

Hinc habes primo, quo maior est longitudo, eo maiorem exigi pulveris quantitatem. vnde in bombardis brevioribus, quas vocamus: *Canon*, solet assignari pro mensura pulveris, vt ponantur duæ tertiæ partes ponderis globi. si globus sit ferreus; vt, si globus sit 12, ponatur pulveris lib. 8. at in longioribus bombardis, quas vocamus *Colubrinæ*, dicuntur ponendæ quatuor, ex 5. partibus ponderis, vt si globus sit 12. ponendæ erunt li. 9. vnciæ 8. pulveris circiter. Ex quo patet, non longitudinem tubi per se nudè iuuare, vt longius dirigatur globus; si enim tantundem pulveris, quantum in brevioribus ponitur, adhibeatur, languidior erit ictus longioris. Experimento fortasse didicerūt duas tertiæ pulveris prorsus esse illam quantitatem, quæ accenditur; dum globus ab imo, ad summum fertur, tubi brevioris. quare in longiori tubo, totus iste pulvis esset accensus, antequam globus sit extra tubum, ac proinde potius incipiet remitti de vi, non augeri, cum amplius nihil accendatur. & accensa flamma potius extinguatur, in longiori vero tubo, quatuor ex quinque partibus erit mensura pulveris, quæ accenditur, antequam globus exeat.

Scloporum diversus pulvis.

Ad hoc etiam advertere deberēt sclopetarij. si enim longiori sclopo utatur, debent maiorem pulveris quantitatem adhibere, & si eadem quantitate vellent

vti, qua utuntur in breviori tubo, non iuuabit longitudo tubi, ad ictum prouehendum. Aduertendum etiam ad pulveris perfectionem; si enim sit pulvis, qui celerime accendatur, maior quantitas adhibenda erit, ad ictus incrementum; hæc enim est vnica ratio, qua ictus est vehementior, & productior, quod maior pulveris quantitas accendatur post globum, antequam exeat ex tubo, vt constabit, ex infra dicendis, de quodam tormēto, quo globi iaciuntur intra Ciuitates obsessas, & vocantur *Trabuchi* & de nouo tormēti genere à me excogitato, quæ tormenta, vt brevissima sint, longissime proiciunt globum, quia totus pulvis accenditur, licet exiguus sit, antequam exeat globus. si ergo pulvis accenditur totus, antequam exeat globus, augendus est pulvis, aut producendus tubus, si non totus accenditur, non est necesse tantum pulveris ponere, qui enim inaccensus exit, nihil operatur.

Pulveris perfectio auget mensuram.

Pro ratione magnitudinis, solet etiam bombardæ crassities metiri, vt impetum flammæ accessus intus, sustineat. cum enim longitudo maior maiorem requirat pulveris quantitatem, maiorem etiam impetum facit, quo factum est, vt prudentes rerum existimatores putarint iam, non esse opere pretium longiores illas bombardas instruere, hoc est colubrinæ, non solum quia, æquali pulvere, minorem habent ictum, & consequenter ad æqualem ictum maiorem insument pulveris quantitatem; sed etiam, quia maior in illis metalli copia insumeretur; maior difficultas in ducendo, & transuectādo sentitur; maior, & animalium, & hominum copia in illis administrandis occupatur. quibus omnibus pensatis expensæ redduntur longe maiores, quam sit utilitatis incrementum, ex illa longiori, & remotiori projectione, cui æque terræ ageres resistunt atque brevioribus.

Crassities bombardarum.

Duo tamen hominum industria adinuenit; quæ duo non vidi ego omnino, sed audiui ex fide dignis. alterum est inuentam esse rationem, ita metallum temperandi, & obdurandi; vt longa minor metalli quantitas insumatur, & tamen æque resistat flammæ conatibus, & pulveris impetum sustineat, vt sustinet metallū longe maius, data paritate globi, nec ictū, aut distantia, aut vehementia minuit hu-

Bombarda subtritur.

iusmodi vidi vnum tormentum seu bombardam apud Serenissimum Mutinæ Ducem, in quo longe minor erat metalli quantitas, & tamen longo experimento comprobatum erat, violentia non frangi, quæ res non solum utilis esset, propter metalli subtractionem, sed longe magis, quia minor hominum, & iumentorum copia, occuparetur in administratione talis bombardæ, & minus esset impedita machina. sed infra ego aliam dabo bombardam vtiliorem.

Alterum est. inuentam esse artem constituendi bombardas, non ex metallo, sed ex bitumine quodam, arte elaborato, & circumducto circa laminam æneam, qua tubus formatur; quo bitumine coagmentatur bombardam leuissima, ita vt, quæ globum fert duodecim lib. tamen ab homine non robustissimo in humeris feratur. tubum faciunt, vt dixi. ex cupri lamina: cuprum circumuestiant medicato bitumine, & bitumen tegunt corio, ad pluuiam arcendam; tota moles specie bombardam representat. ferè æneâ. sed pondus, vt dixi, pro globo duodecim lib. homini tolerabile est, ictus non feret innumeros, vt metallica bombardam, sed post aliquos ictus disrumperet tandem, eadem prorsus vehementia, minori etiam, vt iactabat mihi auctor, puluere, non solum etiam duos aut tres ictus ille sa vibrat; sed 30. 40. vsque ad 60. dicebat posse durare. quæ res, si verè ita succederet. esset valde utilis, in re militari, & quamuis solum 20. sustineret ictus, tamen, & facilitas instruendi occultos dolos, & improuisas aggressiones, inuentum rederet preciosum. sed cû iam ex multis annis nõ videam hoc inuentum est & receptum, non possum non suspicari, non respondere promissis:

Bombarda ex bitumine leuissima.

Quomodo fiat.

QVÆSTIO VII.

De Pulueris tormentarij qualitatibus.

Puluis iste, quo nihil vnquam humano generi, ac menibus ciuitatum magis exiciale, inuenit hominum ingenium, ex tribus componitur: ex nitro, sulphure, & carbone. omnia in puluerem minutissime redacta & cõminuta. tota vis rarefractiua, idest illud, quod statim in rarissimam transiit materiam, est nitrum; sulphur adijcitur, vt iuuet inflammationem, & ignem quasi per nitrum diseminet, carbō additur præcise, vt temperetur nimia, & facilis nitri rarefcentia, vt in illa raritate corpulentiam habeat, & vt ignem tantum conseruet in singulis partibus, quantum sufficit, ad inflammandum eorum nitrum, & conseruandum. alioquin tam celeriter accenderentur aliquæ particule, vt auolaturæ sint, & asportaturæ alias, non accensas; & ita non omnes flammâ sentirêt; atq; ita tenues fierent, vt non haberent vim impulsiuam. insillit autem ignis in carbonis puluere & expectat reliquarum inflammationem ne nitri substantia tanta vehementia rarefcat, alioquin nimis tenuis futura esset flamma, nimisque vapida. dum vero carbonis puluerem admixtum habet, flamma illa; accenditur etiam carbō, cum sit materia idonea, & iste, vt pote in materia densiore, maiorem habet vim, seu impetum. Aliqui addût ad maiorem impetum Mercurij partem duodecimam sulphuris: alij quartâ vnc. partem pro singulis lib. nitri, salis amoniaci. sed ista sunt inuitata.

Ex istis tribus puluerem componunt, non eodem modo, nec eadem mentura pro singulis machinis. pro maioribus enim tormentis, puluerem componunt crassiorem, pro minoribus, & pro sclopis, subtiliorem. & ratio est, quia in sclopis, magis laborandum est, vt totus simul puluis accendatur, quia enim globus leuior est, statim prima parte incensa, extruderetur, non expectata inflammatione reliquarum partium. debet

ergo

Vis pulueris in rarefactione.

Ratio structura.

Carbo quid faciat in puluere.

Mercurius & sal ammoniacus.

Ratio componendi pro maioribus

Et minoribus tormentis.

ergo esset puluis, qui celerime totus accendatur. in maioribus vero tormentis, globi grauitas non ita a primis accensis partibus expellitur, sed expectare cogitur reliquarum inflammationem; & si totus omnino puluis simul citissime accenderetur, non satis esset locus, quem relinquit recedens globus, sed quæreret sibi quaqua uersum, impetu facto, discerpta etiam bombardam locum ampliorem.

Ideo pro maioribus tormentis sic solent componere, non ut antiqui, ex Tartaria, equalibus partibus ex illis tribus, sed 3. nitri 2. sulphuris 1. carbonis. vel 10. nitri 3. sulphuris 10. carbonis vel 3. nitri 1. sulphuris 2. carbonis. vel alio temperamento, quo practici magis erunt experimento docti, & cuius apud Tartariam habebis notam: pro sclopiis uero, plus ponitur nitri, & minus carbonis. Quare solet nitri partes 7. sulphuris 1. carbonis ex falice aut auellanis 1. poni. nihilominus ex eodem Tartaria, uideo tot diuersas compositiones, & partes poni, ut inter se 24. fere pugnantēs recitet.

Tota perfectio pulueris in purgatione, & perfectione simplicium corporum, & præsertim nitri, collocari credo. & ut carbo tenuissimus sit, & qui minimam suam partem, ex combustionem relinquat. sed totus auolet; cuiusmodi, experientia comprobatum est, esse carbonem auellanarum, & deinde falicis, puluis enim eo perfectior est, quo minora relinquit excrementa, & minus inficit sclopium, & bombardam. imo pulueris inuentum, in eo positum dixerim, quod excogitata sit materia; quæ facillime, & citissime accendatur tota, & tamen aliquam etiam habeat consistentiam, ut faciat impetum.

Solet autem addi acerrimum, uel spiritus acerrimus enim aciditas, iuuat imprimis ad accensionem, ut pote, quæ est summæ concoctionis effectus, & rem notauit etiam Libanius; & experientia ostendit, acida facile inflammari.

Huius pulueris artificium magis antiquum credo, quam bombardam, aut sclopi: & ab antiquis chemicis non ignoratum; imo etiam ante bombardam aliquem usum habuisse in re militari suspicatur aliqui. Archimedes enim ingentia saxa, maximo strepitu, machina quadam ferrea, proiebat in hostes, ut ferunt historici; potuit ergo talis machina esse uelut

Cabsi Met. Tom. 3.

mortarium, & ut nos uocamus *trabucco* hoc enim globos 300. & 400. librarum in hostes proiecit, & machina est facilis, & facile parabilis. simili ergo aliqua machina, nitrato puluere, quem aliqui pyrium uocant, a Pyro inuentore, usum fuisse Archimedes non abnuo, qui solo ingenio, quam diu uoluit, Romani exercitus elusit impetum, ut uideas uerum esse; *Vnus est instar omnium.*

QVÆSTIO VIII.

De modo instruendi seu onerandi bombardas ad ictum.

AD onerandam bombardam, seu instruendam ad ictum, duo consideranda sunt, quantitas pulueris, & modus implendi; quæ duo non ideo dico, ut instruam practicos, cum ex illis hoc summam: sed ut, quantum pro mea tenuitate fieri potest, causam explicem horum, quæ communiter fiunt.

Quantitas ergo pulueris, si de ictu perfecto sermo sit, non eadem debet esse in omnibus, neque semper: sed tria consideranda sunt, ut determinetur quantitas pulueris. consideranda est longitudo bombardæ, seu sclopi, qualitas pulueris, & materia globi, qui exploditur. hæc enim tria variant mensuram pulueris, non solum ut practici docent, sed ut ratio ipsa persuadet. & illud in uniuersum, tamquam principium stabilendum est, ad perfectum, & maximum impetum, ut dictum est supra; nullam adhibendam pulueris quantitatem, quæ præcise inflammarî potest, ut nihil illius extinguatur, toto illo breuissimo tempore, quo globus progreditur a fundo, ad summum tubi; ita ut eo momento quo globus exit ex bombardam, totus puluis sit adhuc accensus, non prius, nec quidquam remaneat accendendum. hoc posito principio.

Dico primo, pro maiori longitudine tubi, plus pulueris ponendum, & pro diuersitate longitudinis, diuersam adhibendam esse mensuram. Probat, plus tem-

D poris

Quantitas pulueris ex tubus iudicanda.

Longitudo tubi uaria mensura.

Defixio diuersissima & diuersis.

Perfectio in quo consistat.

Archimedes usus hoc pulueris.

poris perire globus, dum à fundo, ad summum peruenit, quo tubus est longior, sed tantum pulueris debet poni, quantum toto illo potest accendi tempore; longiori autem tempore plus accenditur, ergo plus debet poni in longiori tubo. verum quia hoc negotium non est mathematicum, sed physicum; ideo non pensanda sunt indivisibilia, sed efficiendum potius ut ex pulvere aliquid abundet, quam deficiat, ideo solum practici monent in vocatis Canonibus duas tertias pulueris ponendum; in colubrinis quatuor quintas ponderis globi existente ferreo.

Quo pulvis
pulvis
et eo plus
poni potest

Dico secundo attendendo ad quantitatem pulueris, cum pulvis, ex sua qualitate, & natura citius accenditur, plus pulueris potest poni spectata natura rei, licet putaretur contrarium practitari, & ista maiori quantitate pulueris, roborabitur ictus cum vero pulvis tardius accenditur, vel quia grana pulueris maiora sunt, vel quia substantia non adeo perfecta est, vel ex alia quappiam causa, non est necesse tantum pulueris adhibere; & si adhibeatur, frustra id fit, si enim non accenditur ante egressum globi, aut nusquam accenditur, ut sæpe contingit, aut frustra. Aduertendum tamen est, quod semper, ut certum aditamentum appositum volo, si bombardam ferat, cauendum enim est, ne puluere addendo, disrumpatur tormentum. ex quo vides quantum inter sit, ut pulvis sit perfectus, quo enim perfectior est, eo plus utiliter poni potest.

Bombarda
in tubum
aeris.

Dico tertio pro qualitate globi, variandam pulueris quantitatem, quo enim globus grauior fuerit, maior pulueris adhibenda mensura, & in globis ferreis, & plumbeis, in vulgari tormentorum longitudine, experti sunt ponendum pulueris duas tertias ut si globus sit 18. lib. ponantur erunt 12. pulueris, & explorato globi pondere, tormento competenti determinabitur mensura pulueris, puluere communi, in globis metallicis, quam mensuram non ita religiose constituas, ut non liceat, ne tantillum quidem, recedere: puto enim practicos hanc mensuram statuisse, ut numeris facile exprimerent. Pro globis lapideis aliam expriment mensuram, ut scilicet ponatur pulvis dimidiati ponderis, cum globo: si globus sit 12. ponantur 6. pulueris: experimento enim fortasse didicerunt, si plus ponatur, frustra in sum-

Pro globo
p. deo.

mi. ita, ut, etiam si plus ponatur, non ideo ictum, aut prouiosorem, aut vehementiorem efficiat. nec enim id prohibent, quasi dampnum timeant bombardæ, cum longe maiorem ferat pulueris quantitatem in globo ferreo, impune, sed ne dispendium pulueris faciant, summo igitur hoc ex practico, quos experimento didicisse credo.

Ratio huius diversitatis duplex esse poterit, quæ ratio certe vera est, licet applicata huic, vel illi mensura deficiat, & ita causam non dabo, cui effectus non respondeat. Primo igitur globus leuior citius, & minori impetu mouetur, & quo fuerit leuior, eo minor pars pulueris primo accensa, & rarefacta incipit promoveri ad extremum tubi, quare, quo fuerit leuior, & citius, & minor pars pulueris deducet ad extremum tubi. quo autem fuerit grauior, eo maiorem pulueris quantitatem expectabit, antequam incipiat moueri, & perueniat ad extremum tubi. Cum igitur debeat poni tantum pulueris, quantum accenditur illo temporis spatio, quo globus mouetur à fundo ad summum tubum, non est mirum, quod maior quantitas ponatur in grauiori globo, & minor in leuiori, quæ ratio valde notanda est, de ferreo enim infra, ad reddendam rationem admirabilis cuiusdam effectus, quod productiorem habeat ictum bombardæ eleuata, quam horizontaliter collocata; licet hæc nec potissima, nec totalis sit illius effectus causa.

Diversa
causa.

Altera ratio esse potest, quod res, quo leuior est, non solum minori impetu mouetur, sed, quod mirum videatur, maiori impetu minus mouetur. nomine autem maioris impetus, illud intelligo, quo res mouetur à proiciente, vel mouente, maiori conatu, iste enim res vera videtur maior impetus, ex communi sensu, patet igitur hoc, quod dico, & experientia, si enim lento motu excurtas à te plumam, recedet à te; si autem velis toto conatu, longissime eiaculari, nihil facies; imo ad te reuertetur: & ita lento impetu rem leuè moues; vehementi, non moues. Idem accidit in qualibet fistula, quod modica vi proiecta fertur, si incitato protrudatur impetu, nihil fit, res est, in rebus leuissimis experimento facilis, & huius ratio, quæ in presentia occurrit, illa est: quia quilibet res, ut moueatur debet propellere medium.

Res leuis
maiori im-
petu mi-
nus mouetur.

Aere facile
mouetur
lente.

Difficiliter
incitatur.

In aqua
motus non
incitatur
nisi vi.

Globus le-
uis minus
pulueris
exigit.

Manubrii
quò infere-
tur maleo

Maleus
vult ictus
còtra ma-
nubrii.

dium, aer autem, & quodlibet tale me-
dium, finit se facile moueri, si non mo-
ueatur incitatissime, primo impetu; sed
paulatim, & lento gradu incitetur. si au-
tem quis velit, primo, incitatissime moue-
re, ex quiete, statim resistit, & obluatur.
dum ergo plumam illam, & festucam,
lente moues, aer cedit, & admittit adue-
nientem: velocissimum frenat motum,
& obluatur. & quia res illa ex sua le-
uitate facillime mouet, ideo relicta à
proiiciente, etiam ab aere reluctante re-
pellitur. Patet etiam simile quid, si lignum
per aquam moueas, immo & per aerem
vires; dum enim lente moues, non sen-
tis resistentem aquam, vt dixerit Galileus,
quamlibet exiguam vim, quodlibet lignum
per aquam trahere, quod tamen non ad-
mitto, sic absolutè, sed solum facillè sequi,
exigua vi. at vero si velociter mauere ve-
lis, maximam senties difficultatem. Stat
ergo, quod res leuissima, minori impetu
melius mouetur, quam maiori. ergo etià
globus lapideus, vt pote leuior, mouebi-
tur minori impetu, hoc est minori pulue-
ris quantitate, melius, quam maiori. quo
ergo globus fuerit leuior, ceteris pari-
bus, minus pulueris erit ponendum, quod
erat propositum.

Hinc obiter duo problemata physica,
ad motum spectantia, soluam, quæ si non
hac de re sunt, non erunt tamen inuicun-
da. primum sit; cur, vt maleum, & bi-
pennem, & quæcunque alia similia manu-
brio in erantur; solemus contra incudem
manubrium ex parte opposita maleo per-
cutere, & ex illa percussione manubrium
se inferere videmus maleo. neque dicas
grauitatem malei id præstare, & quod mo-
tu illo vehementius deorsum teratur; vbi
autem sistatur motus, ex apulsu manubrii
ad incudem, meleum adhuc impetu con-
cepto deorsum feri, & sic inferere se ma-
nubrio. Hæc enim ratio, quæ primo aspe-
ctu videbitur efficax, non est, vt sonat; bo-
na absolute: nã non solum infigitur manu-
brium, si deorsum moto maleo, ad incudem
percutias supra ingruente maleo, vt ratio
supponit, sed & si percutias contra parie-
tem ad latus, immo & contra lacunar sur-
sum maleo pendente, nam etiam tunc
ascendit maleus, & manubriose infe-
rit, præterea; si inuerso deorsum ma-
leo, & manubrio sursum erecto, re quap-
piam graui percutias summum manubrii

Cabei Met. Tom. 3.

verticem, non solum non decidit maleus,
sed contra ictum manubrio se inferit; quo
in casu, ascendit contra impetum graui-
tatis ex percussione illa.

Causa huius igitur effectus illa nunc sit,
quia illa percussione, quomodocumque
fiat, resilit manubrium, & incitate ad il-
lam partem fertur, ad quam percussio re-
pellit; maleus autem, non illa velocitate
ad illam eandem fertur partem, & à me-
dio præpeditus, & à sua grauitate retar-
datus, dum ergo non mouetur, moto
manubrio; illi se inferit, ex quo vides rem
moderato impetu moueri, immoderato
non moueri, sed potius mobile contra
impetum conari.

Alterum problema sit ferè huic simile,
sed non minus iucundum. si velis cultello
pomum persicum diuidere, vt nucleum
etiam oseum, quamuis durissimum, seces
medium. Infige cultellum pomo per trà-
uersum, & suspenso per manubrium
cultello, paralellum horizonti, ex quo
pomum dependet, altero ferro percutere
vehementer cultellum, videbis pomum
diuidi, & nucleum oseum secari, etiam si
nulli rei adhæreat, sed pendat in aere,
quem nucleum vix secures vehementissi-
ma percussione, magis idoneo cultro. Di-
co igitur huius effectus causam esse, quod
illa percussione, cultellus incitatissime
deorsum ferri contendit, hic enim est ef-
fectus percussione, at vero pomum non
illa velocitate, obliuente sibi fortasse mo-
dio, incitari vult. quare dum ille descen-
dere contendit, illud resistit; sic scissio.
Manet ergo, quod res mobilis, a medi-
ocri impetu, & proportionato, moue-
tur. vehementiori impulsu, contra nititur
& non sic mouetur, & hæc etiam est cau-
sa, cur globus lapideus, non ita vehemen-
ter moueatur, & minorem requirat pul-
ueris quantitatem.

Hic poro Tartalia velocitates istas cõ-
parat, & mensurat. dicitque in proiectione
horizontali, si puluis sit æqualis, lon-
gius ferri globum ferreum, plumbeo. &
lapideum, ferreo. hoc est, si semper pulueris
ponatur duæ tertie globi plumbi & con-
sequenter sepe æqualis. si autè nõ æquali-
ter ponas, sed suus cuique puluis adhibeatur
hoc est duas tertias metallicis, dimidium pò-
deris lapideo. tunc dicit globum plum-
beum longius ferri, ferreo; & ferreum,
lapideo. Sed, vt video, & ex verbis ipsius

Percussio
quomodo
moueat.

Cultello
per sicū po-
mū secans
re totum.

Percussio
quò infere-
batur hic

Tartalia
loquitur ex
conis sicut

conijcio, rem non est expertus, ut debebat: in istis enim rebus, prius oculis philosophandum est, tum ingenio. quod si non est expertus; miror qua confidentia determinet cuiusque globi progressum; æquali, & inæquali pulvere. ego sanè, quia rem non experimento didici, nihil statuo. solum in vniuersam crèdo, futurum, ut longius feratur globus grauior, si proportionato pulvere inciteretur. tum quia grauiora maiorem concipiunt impetum, tum quia facilius medij superant resistentiam. & vellem nobilissimos Duces, & Principes viros id experiri; & vellem in istis potius tempus insumere, quam in ludis, & venationibus. Quod verò dicit idem auctor, de directione horizontali, & eleuata; quod iste, vel ille globus longius feratur; dicam aliquid infra, antequam rem hanc absoluaui.

*Grauiora
melius pro
ijciuntur.*

*Inuoluerit
postpuluerè*

Haecenus dixi de instruenda bombardâ ad istum, ex parte pulueris, nunc pauca addam de modo instruendi. Solet igitur post puluerem immitti, tam in bombardâ, quàm in sclopo, inuoluerum, vel cartaceum, vel stramineum, vel stupeum. Quæri potest ad quid ponatur. non enim puto poni ad continendum collectum puluerem, præcisè. ponitur ergo, ut difficilius redatur exitus, accenso pulueri, ne, ubi primum accensum fuerit aliquid, vel minimum, iniecti pulueris, statim incipiat egredi globus, sed cogatur ibi subsistere ab inuolueris impedimento, & retardetur ab illo, à quo aditus præcluditur. & ideo, quo magis arctè, & ingreditur, & egreditur inuoluerum, & difficilius viam inuenit; eo istum facit robustiorem, & ratio est, quia dum exactè præcludit foramen tubi, & difficilius egreditur globus plus pulueris accenditur, antequam globus egrediatur; dum autem maior pulueris quantitas simul accenditur ante egressum globi, eo vehemèntiori fertur impetu globus.

Ex hoc patet, cur in tormèto quod vocatur, *Troboco*, adeo exiguo puluere tanta moles globi propellatur tam procul. quando enim non erunt quatuor lib. pulueris, & globus lapideus viginti, aut triginta librarum, tanto impetu projicitur, ut ad tantâ ascendat altitudinè, quod antequam descendat iterum ad terram, minutum, & eo amplius insummat; etiam si fiat experimentum prægrandi globo, &

*Ascensus
globi supra
proiecti*

tormentum sit serè directè eleuatum; in maxima enim eleuatione ascensus est minor. Altitudinem vero ad quam ascendit, mox mensurare tentabo; interim dico, si supponamus tantundem temporis insumi à mobili, dum vi protectionis ascendit, quantum insumetur, dum descendit, impetu grauitatis, quod videtur mihi satis congruum; ut enim, dum ascendit, incipit à summa velocitate, donec desinat in non velocitatem; ita dum descendit ad idem punctum; incipit à non velocitate, & hæc paulatim augetur, & fit maxima & fine. Omnino, re bene considerata, videbitur valde consentaneum, illud mobile tantundem temporis in descensu, insumere; quantum insumpsit in ascensu. Supponendo ergo verum esse, quod dixit Galil. dial. 2. pag. 211. velocitatem cadentium augeri in duplicata proportionè, temporis hoc est, ut quadrata temporum; & supponendo, quod cadentia absoluant centum cubitos spatio 5. secundarum, fiet ut vno minuto conficiat cubitos 14400. ergo cum ascendendo consumat vnum minutum, alterum descendendo, ascendet ad altitudinem 14400 quæ altitudo excedit istum cuiuscunque bombardæ, si vero ascensus, & descensus simul insummant 30. secundas ascendendo insummet, 15. & descendendo totidem. ergo ascendet ad altitudinè cubitorum 900. in eleuatione punctorum 11, hoc est serè perpendiculari, quæ æquiparatur horizontali, sed de hæc re iterum interim duo quæro

*Ascensus,
Et descensus
æqualis.*

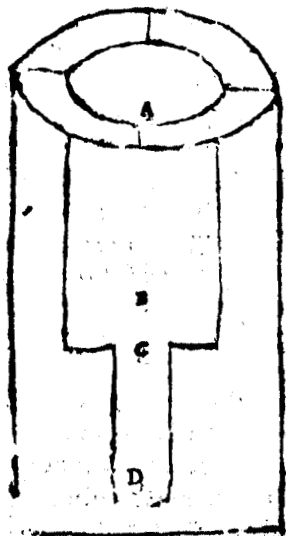
*Calculus
ascensus, &
descensus.*

Primo cur tantillum pulueris tantam vim habeat. & respondeo hoc tormentum fieri hoc modo. fit tubus metallicus, teres, qui tubus capiat globum destinatum. eius longitudo solet esse, ut capiat globum, cum dimidio in fundo huius tubi fit pars quædam præterea, item terreti foramine excavata, profunditatis non magnæ. qualem tibi representat adiecta figura. in qua vides partem tubi A, B. esse amplam, & latam partem vero C, D. esse angustam. exterior tamen crassicie, à summo, ad imum solet esse æqualis; ex quo fit, ut quamuis circa tubum A, B. sit exigua metalli crassicies, circa tamen tubum C, D. sit longe maior. hoc instrumentum sic instruitur ad istum. In paruo tubo C, D. immittitur puluis tormentarius; deinde ligneo operculo elauditur ibi puluis, & vehemènti impetu replicatis ictibus lignum illud in C. intrudi-

*Formam
tuba.*

traditur; quo facto superponitur globus lapideus, vel ferreus, qui globus insidet

exactè bombardæ foramen replet, sed circumquaque relinquitur spatium, quod nostri vocant, ventum, vt maximè optandum esset, vt prorsus medium occuparet axem globus, & ex omni parte æqualiter circumquaque flāma respiraret, ne si globus vni parti adheret, & tota expirat flāma ex opposita, globus & minori impetu & minus certa directione feratur: adijciē dū post globū alterū inuolucrum stramineum, vt coereat expirantē flammam.



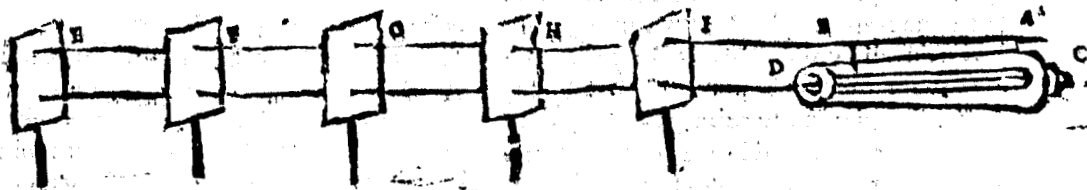
QVAESTIO IX.

De via globi bombardæ in qualibet directione, & quam lineam describat.

ligneo illi operculo. globus apremest magnus, quem capiat more bombardarū foramen A, B, hoc facto collocato tormento vertice A, sursum erecto, immititur ignis per exiguum foramen ad fundum constitutum. quo accenditur pulvis in camerato C, D, inclusus, qui accensus tanto impetu repellit ligneum operculū, vt vehementissimè globum projiciat sibi imminentem, causa autem tota est ex ligneo illo operculo, quia enim vehementer addacta vi, infixum hæret operculum, vt non possit nisi difficillimè expelli, sic vt non statim ad primam pulveris flammam expellatur, dumque immoratur pulvis accensus, violenter arctatus operculo, totus accenditur, & hinc oritur tota vis; quia totus, quantum est accenditur pulvis, ad hoc idem igitur ponitur in bombardæ post pulverem inuolucrum.

Veritur hic, quam lineam describat in aere globus bombardæ, seu sclopi; aut moschetti. puto enim omnium vnā esse rationem. immo omnium projectorum. & primo loco, vt semper facio, cum licet; ex experimento rem dico. vt igitur habeamus experimento, quā lineā præcise signet in aere globus suo motu summatur bombardæ vel sclopius C, D, & melius est sclopium sumere, quam bombardam; quia eum globus sclopium exacte impleat, certius dirigit ictū & vt habeatur præcisa directio axis tubi C, D, summatur punctum A, cuius nota sit exactissime distantia à fundo tubi, & similiter punctum B, quod prorsus distet à fundo tubi in altero extremo tantundem; ita vt lineæ A, B, incedat omnino parallela tubo, semper enim ista duo puncta, per quæ lineæ visualis transmitti debet, constituenda sunt æqui distan-

Modus inueniendi lineam motu.



Vltimum addo, dum immititur globus in bombardam, quia ille globus, non

tia ab axe tubi, vt experimentum recte fiat. Tum imposito conuenienti puluere D 3 & glo-

Globus nō implet bombardam

Caboti Meth. Tom. 3.

& globo, iuxta artem, in bombardam, vel sclopum; dirigatur exacte ad scopum destinatum collimando radio, visuali, per extrema puncta A, & B, & sumatur punctum E, in maxima consueta distantia, ad quam solet peruenire sclopus ille, in illa elevatione, siue horizontali, siue eleuata, in qua collocatur tunc.

Hoc factò habeantur folia cartæ super ligneum caecellum, ad modum fenestræ, extensa, vt possint collocari erecta contra sclopum; & primum vnum ex illis cæcellis figo in distantia decempedalī à puncto E, & collimando per A, B: nota in eodem folio punctū visum F, vt A, B, F, E, sint omnino in eodem radio visuali, sic alia folia æquali ab inuicē distantia eriges versus sclopum, singillatim in singulis notādo puncta, per quæ transiret radius visualis A, B, F, ita vt omnia notata puncta F, G, H, &c. sint in eadem recta linea. cum ergo linea A, B, E, sit parallela axi tubi, si sumatur quantum A, distet ab axe, & in singulis cartis sumantur puncta æquā distantia à notatis punctis, habebimus in cartis illis, sic dispositis puncta prorsus in directione axis iuxta directionem sclopi.

Sic rebus dispositis applicetur ignis bombardæ, vel sclopo; volabit globus ad E, & perforabit omnes illas cartas interpositas, nec comburet, vt experientia ostendit nec in distantia decempedalī à sclopo, sed perforabit solum. nota ergo in singulis cartis, qua distantia à notato puncto axis, globus cartam perforat, & quia folia illa æqualiter distant; habebis præcisè viam, quam signat globus delatus ab ore sclopi ad vltimum signum E.

Quod ego hic propono sum expertus non semel, neque bis, sed replicatis vicibus, neque solus, sed alios adhibui mecum obseruatores, vt sic puto faciendum in rebus physicis.

Dico igitur ex hac obseruatione; quomodocunque constituatur tormentum, & in quacunque elevatione, cum plano horizontali, collocetur axis, globum nunquam incedere per lineam prorsus rectam, nisi quando tubus stat perpendiculariter erectus ad horizontem, siue sursum versus, siue deorsum versus; nec vllam itineris partem per lineam rectam conficere globum, in directione axis. probatur hoc experientia posita,

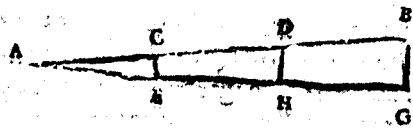
cum notata puncta in cartis sint prorsus in linea recta axis, si aliquam partem itineris perageret globus in illa directione, per lineam rectam, perforaret vtique cartas in æquali semper distantia à primo notatis punctis; sed hoc non contingit, cum quælibet carta, pro vt magis furit distans à puncto B, perforetur semper in maiori & maiori distantia à notato puncto per visum. ergo non procedit in vlla parte itineris per lineam rectam. hoc enim semper contingit, siue magis siue minus distet prima carta à tubo. hanc rem, quæ hic ego dico me expertum, tu sector, vt scientiam habeas, non fidem; te ipso experiaris. Linea ergo quam globus describit (& quod dico de globo tormenti, idē dicendum puto de quolibet proiecto) non est linea recta, secundum directionem quam accipiat à tubo, vel projiciente, nec tota, nec pars illius; sed statim, vbi separatus fuerit à projiciente globus, incipit declinare, iuxta impetum suæ grauitatis.

Dices: quam lineam describit ergo globus? Respondeo primo, non esse lineam rectam, inclinatam à directione tubi, quæ faciat angulum cum axe. probò. si enim esset talis linea inclinata, distantia foraminum, quæ fiunt in cartis, deberent distare à punctis directionis axis semper duplo magis distantia, sed hoc non contingit; ergo illæ non sunt duæ lineæ rectæ quarum vna designetur, à radio visuali, altera à motu globi. probò maiorem sic lineam directionis tubi A, B, sumantur in illa distantia, æquales, vt suppono etiam.

In nullo
proiecto est
recta linea
motus.

Non est li-
nea recta
inclinata.

Demōstra-
tur hoc.



factum per interpositionem cartarum, si globus procederet per lineam rectam A, G, distantia D, H, in secunda carta qua H, distat à linea directionis, esset duplo maior quam distantia C, E, in puncto C, & sic deinceps proportionaliter: vt enim A, D, ad C, D, ita D, H, ad C, E, sed A, D, est dupla ipsius C, D, ergo & D, H, est dupla ipsius C, E, suppono enim cartas ita esse

Linea de-
scriptio.

Obserua-
tiones phy-
sica quo-
modo fiunt

Linea mo-
tus non est
recta.

esse collocatas, ut radius directionis incidat in illas perpendiculariter; & consequenter sint parallelæ: ergo globus non incidit per lineam rectam; quod erat demonstrandum.

Nec linea motus est circularis.

Sed neque incidit per lineam circula-rem, ut ex eodem experimento est eu- dens, cum enim, ut dem exemplum in re clara, linea directionis axis tubi est in directione horizontali, si linea motus esset circularis; ergo distantia foraminum, quæ sunt in notatis punctis, deberent crescere per incrementa, iuxta tabulas tangentium, & secantium in quocunque loco constituatür centrum: sed non sic procedunt incrementa deviationum à directione tangentis quæ esset A, B, nec illam servant rationem, quam observant dicte tabulæ tangentium & secantium: ergo linea descripta à globo non est circularis. Ista fortasse brevius dico, quã aliquis vellet, sed leuiter mathematicis sunt nota, & rudibus, nec plura satis essent.

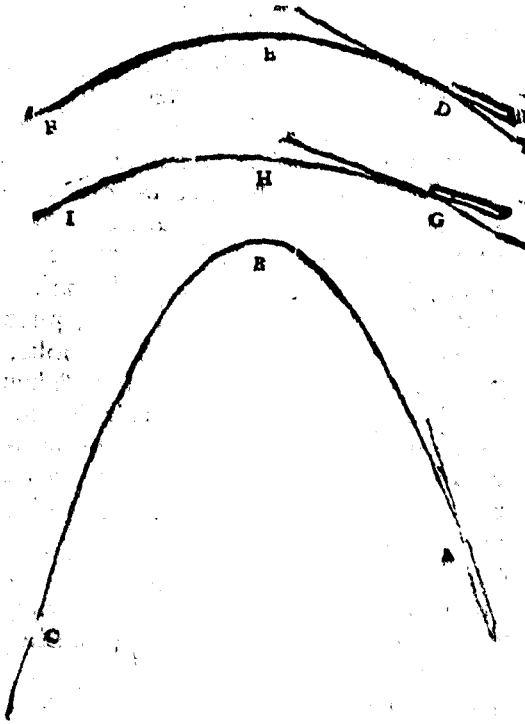
Parabola quid sit.

Alij contendunt procedere per lineam parabolicam, quomocunque dirigatur bombardæ, suppono autem notum esse quid sit parabola; esse scilicet lineam or- tam ex sectione conici, cum conus secatur à plano parallelo lateri opposito conici, & consequenter, quod non concurrat cum latere opposito, siue ex parte inferiori, siue superiori. Imo hoc putant isti vniuersale, in omnibus projectis, quod descri- beant in plano sui motus lineam parabo- licam. Probatür, seu suadetür à facilio- ribus inchoando, per aquas fontanas, quæ impetu ex paruo foramine erumpunt, nõ erecto perpendiculariter, sed aliqua incli- natione; linea enim, quæ ab aqua descri- bitur, optime potest observari, est enim simul tota visibilis, cum vna pars aquæ post aliam continuo tractu ascendat, & descendat. videbis igitur si obserues, sem- per aquam talem describere figuram, ni- mirum parabolicam; & quomocunque tubus inclinatur, semper parabolam de- scribere. maiorem quidem, quo magis inclinatus fuerit tubus; minorem, cum magis erectus; ut in A, B, C, acutam si- gnat parabolam: in D, E, F, minus acu- tam: in G, H, I, adhuc magis obtusam: quod ut dixi, in aqua fere ad sensum patet, quia obseruamus totum tractum aquæ in plano sui motus, & quia aqua illa fluens, non est vnum corpus continuum

Proiecta omnia mo- ueri per parabolam.

Aqua de scribit parabolam.

inseparabile, sed suo, quælibet pars, im- petu fertur, dicere debemus quia quæli-



bet pars exiens ex tubo, & æqualis est al- teri, & æquali exit impetu, ideo æquali motu ferri; & dum singulæ partes mouentur successiue, vna post alteram, illam visibilem constituunt lineam. interim, tamen si sumatur quælibet pars signata, quæ exeat ex tubo, & eadem consideretur seiuncta à cæteris in tota via, descri- bet lineam illam, quam videmus.

Si eodem ergo impetu, non aqua, con- tinuo fluxu sibi succedens, sed arena, & puluis, vel globi exsufflentur, describent, pari ratione, singula grana eandem li- neam. si ergo extrudantur globi lapidei, vel plumbei, siue vnus sit globus, siue plures, successiue eandem describent li- neam. ergo omnia projecta mouentur per lineas illas. quid si maiori, vel minori impetu aqua ex tubo erumpat, nunquam tamen mutatur linea parabolica, v.g. in A, B, C, semper erit eadem parabola, siue maiori siue minori impetu erumpat, erit quidam latera A, B, C, nunc longiora, nunc breuiora; & consequenter vertex parabolæ B, nunc magis distabit à tubo, ex quo erumpit; nunc minus; prout di- uerſus erit impetus; semper erit tamen

Omnia proiecta sic mouentur.

Parabola nõ variat impetu.

eadem parabola. Dum autem eandem dico, non intelligas hoc materialiter, sed formaliter, erit enim similis, & similiter posita saltem non ita facile probabitur diuersitas. Vt autem habeatur vertex parabolæ, cui tubus est erectus, ducatur ab extremo tubi linea horizontalis, seu planum horizontale, & sumpto puncto illo horizontis, in quo cadit aqua, ab illo, ad tubum, ducatur linea recta, quæ diuidatur bifariam, & ex illo puncto medio, erigatur perpendicularis ad verticem aquæ; ibi enim erit vertex parabolæ: hoc posset facile demonstrari, sed non puto necessarium, & si delineetur parabola per hæc tria puncta, super tabulam & hæc tabulam erigatur post aquam, videbis oculis vtrum incedat aqua per illam parabolam. Quod igitur vides in aqua, & puluere; hoc idem in quolibet globo per tubum exploso, & in quolibet proiecto videtur posse affirmari. sed non pluribus immoror, quia hæc ratiocinatio, vt ingeniose videatur concepta, non tamen experimentis satis videtur confirmata, vt in demonstrandis immoremur.

*Inproiectione hori-
zontali.*

In tubis etiam directis horizontaliter ratio, vt mox dicam, suadet idem contingere, sed parabolæ, primum, latus erit inclinatum infra horizontem. semper enim linea directionis axis tubi erit tangens parabolam, quam describit motus proiecti, & punctum contactus erit extremum tubi. ergo in bomba directâ horizontaliter, linea tangens parabolam est horizontalis, & vertex parabolæ infra istam tangentem, quo autem vehementior est proeectio, ista tangens tangit parabolam in puncto remotiore à vertice; & quia hæc, quæ dico, vt alibi etiâ monui, & paulo ante dicebâ, exercitatis in rebus geometricis facilia sunt, nihil addo; nam non exercitatis, nec plura satis essent; cû præsertim mox aliquid subdere debeâ.

*Ex quibus
satis linea.*

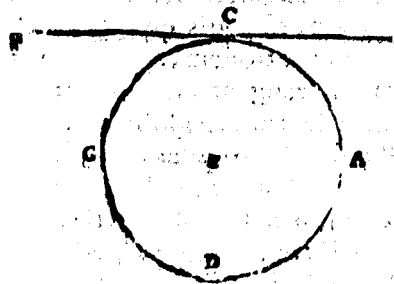
Cauia igitur huius motus illa est: quia globus, dum fertur impetu proeectiois, retinet suam grauitatem, quid quid falso putet Tartalea, & si ille motus proeectiois non sit directe contrarius, motui grauitatis, & in quantum non contrariatur, quælibet vis, suum exercet actum, & suû causat motum. si impetus ergo proiicientis dirigat mobile ad locum, in quem proiiciens direxit, grauitas causat motû deorsû: & ex ista dupliet causa, & dupli-

isto effectu, seu motu, cõsurgit motus ille per lineam curuam, quæ apparet parabolica.

Contendit Galil. si proiiciens moueat in gyrum, & mobile separetur à proiiciente, futurum vt motus fiat rectus, per tangentem quæ tangat circulum descriptum à proiiciente, per suum motum, & tangat, in puncto, in quo separatur proiectum, à proiiciente; sicuti si proiiciens moueretur motu recto. proiectum dicitur moueri per lineam non circula-rem, sed parabolicam; ita si proiiciens rotet circulariter fundam, & gyret per circulum A, B, C, D, cuius centrum E, & in-

*Proiectio
à Rotâ.*

*Non super
tangentem.*



puncto C, separetur mobile: proiectum, movebitur per lineam C, F, quæ est tangens circulum in puncto C, in quo puncto separatur proiectum à circulo: de hac re nolo in præsentia disputare, solum occurrunt aliqua examinanda, quæ dicuntur tû à Galileo tû à Fr. Bonauent. Bona vero Caua. in opusculo sane ingenioso, de speculo vstorio, comburente ad quamcumque distantiam. Iste Capite 39. dum loquitur de linea, quam proiecta describunt; aliqua dicit, quæ minus probatur. hic propono, quæ mihi ad hanc rem videntur, vt dubitationes suggeram, quæ retardant ne assentiar.

Primo ergo contendit, tam ipse, quàm Galilæ: eadem est enim vtriusque doctrina, & in vtroque difficultas eadem, proeectio, dum mouentur æquali tempore conficere spatia æqualia, hoc prorsus ego nego, & vellem omnino probari. cum mihi contrarium ostendat potius experientia. non solum enim in motu violento, quo res sursum fertur, motus semper decrescit, sed etiam in motu præter naturali, cum principium primum motus non est intrinsecum mobili, semper imminuitur motus; quia potentia, quæ causat illum motum, non est intus in re, sed est aliquid

*Proiectio est
ficere spacia
æqualia.*

*Motus ab
extrinseca
causa.*

extra quo magis descendit mobile, quo magis mouetur; quicquid illud sit, de quo nunc non disputo; quod enim dictum est alibi ad tex. 17. primi huius; motum scilicet localem esse productiuum qualitatis motricis, verum est de motu, qui sit aliquo modo à natura, & à principio intrinseco, & dum est à natura, ceterum quæ sunt à principio extrinseco, omnia perpetuo decrefcunt, & ita ille impetus, quicquid illud sit, præcisè ex eo, quod non habet principium intrinsecum, continuatiuum, perpetuo decrefcit, & quando hæc ratio non placeret, experientia me conuincit, motum projectorum, ad quamcunque partem projiciantur, non connaturalem & quatenus est proiectum, semper decrefcere, & tandem finiri. hoc mihi videretur non indigere alia probatione, nisi sensata obseruatione, quam debuissent isti obseruare in pendulo, dum enim pendulum descendit fluctuando, impetum concipit, & semper velocius mouetur, vsque ad medium: & dum ascendit illo impetu, idem est ac si projiceretur; at verò, sicut descendendo semper velocius mouetur, ita ascendendo sepe mouetur tardius. ergo motus projectionis semper minuitur. Nò ergo supponatur, si mobile 4. min. mouetur ab A, ad B, si spatium illud quadrifariam diuidatur, in singulis minutis partem conficere; sed probetur cum sensu ipso videatur contrarium percipi, & rone concludi: non enim esset ratio, cur quiesceret in fine ex se.

Secundum, quod non admitto est. si vel in globo terrestri, vel in quolibet proiecto sint duo motus, alter à vi projectoris, alter à gravitate, vel facultate naturali, si motus non sint directe contrarii, duas facultates motiuas ita exercere, suum actum, vt à qualibet perinde moueatur mobile, ac si à sola illa moueretur. v.g. vis projectionis tanta velocitate mouet proiectum, quanta, si nulla esset alia vis, quæ moueret, ad alibi terminum. Et sic gravitas trahit graue ad centrū, & eodem tempore, ac si illud mobile, solum illū haberet motum deorsum hoc totum vellem ego efficacius probari.

Quod enim deducit ex hoc Gal. Dial. 2. pag. 147. si tormentum horizontaliter collocetur, & explodatur: futurum, vt globus eodem temporis articulo in planum substratum cadat, quo ex ore bombardæ decideret perpendiculariter, impetu na-

turali, de qua eadem re dico lib. 1. ad t. 17. dum disputo de pendulis. Sic enim bombardæ horizontaliter collocata ad marginem maris, seu lacus; in tanta distantia, ab aqua, vt, si ex ore bombardæ descendat globus perpendiculariter, ad superficiem aquæ 2. min. secun. Explodatur bombardæ, & ponatur globus ferri procul, antequam tægat aquam, ad duo milliaria: perueniet ad illam distantiam duobus min. sec. hoc certè non credit Rotman. relatus à From. lib. 2. cap. 2. ar. 14. §. pleræq. qui narrat Principem suum Vilelmum Lantgrauum Affricæ fecisse periculum in actu horizontali duplicis bombardæ & inuenisse, globum, vix intra duo horæ minuta, in terram cecidisse. certe ex ore bombardæ peruenisset globus ad terram sexagesima parte illius temporis, vel ex editissimo loco; vt supponit Galil. hoc est ex altitudine. illa bombardæ certe non tantum disturbat à terra. At verò Lantgrauus ille, homo erat eruditus, & bene peritus, nec tam palmariter errare potuit, nec tantis passibus. cum igitur non se dicat Gal. rem expertum, & iste de experimento testetur, non video cur fidem aliquam illi non debeam adhibere. quod si nolis 2. minuta cõcedere nò negabis, pro tua urbanitate, saltem vnū cum dimidio vel saltè vnū, vel saltè dimidiū, vt errauerit pro quarta parte; & minuta, ita solum mente conceperit, & semper ex calculo Gal. tempus casus exorbitabit videret enim medio min. ex qualibet montis altitudine.

Dicam tamen hic obiter vnum, quod ab homine bene perito hac in re, didici: si explodatur sclopus ad marginem lacus horizontaliter. ita vt iaceat propè aquam sclopus: globus multo longius ferre dicitur innatantes, verbi gratia, aues, quam si ex editiore loco, easdem aues despiciens, interficere tentes. Rem non nego; Vir enim expertus hoc constanter affirmabat, sed nec admitto, globum supra aquam ferri, tanto longius, quam supra terram fertur in tacta aqua: & dico id contingere fortasse; quia dum globus ferrit aquam, resilit, & saltitando supra aquas, producit cursum; quod non faceret supra terram, quæ non ita plana, & æqualis esset. hoc idè videbis, si ad terram valde inclinatus, in littore, lapillos rotundos projicias horizontaliter; videbis enim saltitare lapillum, & cursū protendere. sed iterum ad rem nostram.

Globus non peruenit cito ad terram.

Cadit globus velocius.

Globus ferit aquam fertur longius.

Saltitat supra aquam globus.

Si

In partibus spatij non mouetur a. qualiter.

Secunda difficultas

Plura motus uentia se impediunt.

Bombardæ globus.

Globus nō
videratur
volans.

Si globus bombardę tanta fertur velocitate ad maximam illam distantiam, 2. aut 3. millia passuum, vt illud spatium conficiat vno alterone scrupulo secundo, quo directè ad terram, ex illa elevatione, descenderet; impossibile esset, aut audire, aut videre venientem globum, & vitare ictum, corporis declinatione; & tamen communiter dicitur factum, & narrantur historię, quibus si fidem non adhibeas, ne tu fidem negasti. vide, quę Fron. refert loco cit. S. denique, vt semel.

Cadens
grauē de-
scribit para-
bolam.

Argumentatur Gal. hoc pacto: decidat ex edito navis malo globus aliquis, dum navis stat immota, & mensuretur tempus, quod islumitur descendendo; iterum dum navis incitatissimo cursu fertur, decidat idem globus ex eodem summo malo, eodem tempore descendet ad eundem locum, & tamen, vt suppono, duplici tunc motu fertur, motu, scilicet, deorsum ad centrum terrę, & motu progressiuo, quo mouetur navis, ex quo duplici motu cōsurgit motus quidam compositus transversalis, quem motum præ-tendit demonstrare Caualerius, esse parabolicum; posito incremento motus in velocitate, dum graue descendit suo impetu. quem constituit Gal. siue navis quiescat, siue quacunque feratur velocitate quę res sane esset mira, semper enim eodē temporis momento descendit globus; vt supponitur: ergo ille motus progressiuus, qui additur globo, nec retardat, nec incitat motū descensus; sed vnusquisque, ex illis motibus, suum mobile deferat ad proprium terminum, perinde ac, si alter motus non adesset. ergo etiam in bombardā; quamuis ille motus, & impulsus ignis sit vehementissimus, & deferat globum ad anteriora, non retardabit motum descensus, qui illi non est contrarius, directè, neq. indirectè sicut progressus non retardat motum descensus ex malo navis. Respondeo me non admittere eodē profusus temporis articulo globum ferri à summo ad imum mali, si navis stet, & si moueatur; & dico in tam exiguo tempore, & tam parua velocitate, qua antrosum mouetur, discrimen non sentiri: sentitur autem in longiori, & incitatori transversali; dum extruditur globus per bombardam. si enim ibi esset discrimen vnus tertij aut quarti minuti, in bombardā esset valde notabilis, & tamē ibi vix sentiretur.

Gravia, nō
cadūt eodē
tempore.

Quod autem assummit, motum illum, progressiuum, non contrariare motū descensus; ac proinde, non se retardare, non contrariatur quidem directè, sed indirectè: nam motus progressiuus globi bombardę, vt de illo loquar, est motus per tangentem, ex natura sua, & per lineā rectam; per quem motum, vt constat, res semper magis, ac magis recedit à centro terrę, ac vero per motum descensus semper magis, ac magis accedit ad centrum terrę. ergo isti duo motus opponuntur. ergo se inuicem retardant. Quod si motus ille navis, non retardaret motum descensus globi; ex hac ratione, vides non esse paritatem: navis enim mouetur supra superficiem aquę, quę rotunda supponitur, & concentrica cum centro terrę; vnde nec navis, nec globus, per illum motum recedunt à centro terrę, & ideo nō opponitur motus ille, motū descensus, vnde animaduertere debebant, non posse transferri argumentum, à motu globi, per motum navis, ad motum eiusdem, per explosionem bombardę, cum alter sit circularis, alter rectus, altero res non recedat à centro, altero recedat ex natura motus illius.

Motus pro-
gressiuus
& descen-
sus cōtrarij

Motus na-
uis & ca-
dentis non
ita opponi-
tur.

Quod vero dicit, de incremento velocitatis, ex motu descensus quod augetur velocitas in ratione numerorum Casico-rū 1. 3. 5. 7. 9. &c. ita vt si in primo momēto abiicit mobile vnū cubitum in secundo perficiat tres, & sic deinceps. nec admitto quia non video demonstratū hactenus demonstratione quę sit vera demonstratio nec ab ipso, nec a Ioanne Baptista Baliano, viro ingeniosissimo in libello nuper edito hac de re; nec repugno, quia non constat mihi eidentur de contrario, nisi quod alias dictum est. Solū illa verba ego non posuissim: vt alibi etiam dixi. *conclusionē statā sūo à tempi nostri ignota à tutti i Filosofi, e primieramente ritrouata, e dimostrata dall' Academico nostro.* dixissim ego. conclusionem at nullo hactenus, quod sciam, vulgatam, & ad posteros transmissam, vt ad meas deuenerit uanum. Nunquid enim omnes, suos sensus Gal. reuelarunt? & quod quisque nouerat, tenebatur Galileo trāscribere? quomodo ergo dicit rem à nullo hactenus cognitā ego certè, qui minimus omnium sum. multa fortasse sciebam, quę Galileus vel ignorabat n. e. scire, vel putabat se solum

Incrementū
velocitatis
cadentium

Non pri-
mus hoc
cognouit
nec solus.

in toto orbe terrarum scire; & tamen fortasse decipiebatur. & certe hanc ipsam re. Balianus eque nobilis, ac ingenius vir. mihi asseveranter pronunciauit se multos ante annos id sciuisse, & scripsisse ex se, cum à nullo alio didicerit.

Quomodo describitur parabolam

Sed reuertar ad motum proiectorum, & bombardæ, & loquendo de motu elevato, vt dixi, videtur certum, non moueri proiectum per lineam parabolicam, ita, vt motus incipiat in summo axis parabolæ: sed si mouetur motu parabolico; ita mouetur, vt incipiat in fundo parabolæ in extremo lineæ ordinatim applicatæ: quæ linea ordinatim applicata, secat parabolam in egressu à proiiciente. quia enim motus, seu impetus, cuius vi mouetur proiectum, in principio vehementior est. ideo magis proiectum se continet in directione propria, & grauitas, quæ illi opponitur, minus potest remouere ab illa directione; remouet tamen aliquantulum, & ideo linea motus declinat ab illa rectitudine. imminuitur paulatim impetus, & paulatim magis declinat. quia grauitas, cum habeat principium in natura, & non minuarur, semper magis præualet contra impetum imminutum; & ita proiectum magis recedit à tangente parabolam, tandem præualet grauitas, contra vim projectionis, & tunc maior est motus, qui fit à grauitate, quam qui causatur ab impetu: quia tamen adhuc vis non penitus profligata est, aliquid operatur, & proiectum vterius promouetur ad partem, ad quam fuit proiicientis directio, & ita per latus oppositum parabolæ descendit, & quia semper imminuitur vis impressa, ideo semper magis accedit ad perpendicularem. tandiu tamen durat aliquid impressi impetus in globo.

Proiecta horizontalis.

In motu etiam, seu directione horizontali, eodem modo philosophandum est: nec enim mouetur per latus parabolæ, vt incipiat à vertice ipsius, vt videtur supponere Cauai. primo enim, hoc falsum esse, experientia ostendit, quæ euidenter conuincit, eorum discursum, & demonstrationem illam inniti falso supposito: nec enim in spatijs æqualibus, declinat à linea horizontali illa regula, vt declinet per numeros cæcicos, 1. 3. 5. 7. &c. si enim fiat experimentum, vt supra dixi,

in primis folijs parum declinabit, à linea horizontali, in postremis vehementer:posito quod distent per spatia æqualia, & hoc experimentum, tamquam fundamentum, statuo consurationis. quo experimento in re ostenditur falsam esse illam suppositionem. ergo non descendit per lineam illam, nec parum aberrat ab illa regula, ita vt dicatur physice vera; sed ita recedit, vt omnino ostendat, se aliam tentare viam; quod si hæc denominatione innititur Gal. dum dicit se demonstraturum graua descendendo accelerare motum illa lege, constat quam habeat vim eius demonstratio.

Deinde dicitur non videri consonum, quod per spatia temporis æqualia, æquales conficiat partes lineæ horizontalis. in omni enim proiecto, videntur mobilia semper lentius, & lentius moueri: & oculis ipsis hoc cernitur: si quis proiciat globum, vel rotulam per planum horizontale; vel idu explodat. videt enim oculis moueri in fine valde lentius, non progredi æqualiter, æquali tempore, & ratio suadet etiam idem: hæc fuit philosophandi ratio. vt in motibus naturalibus velocitas semper augeatur, in violentis minuat, proiecta hæc fuit recensita sunt inter violenta; & talia etiam ipse iudico. ergo velocitas illorum minuitur, etiam secundum se, præscindendo à proprio motu naturali, quo deorsum fertur. ergo non est verum quod in singulis æqualibus temporis spatijs, æquales conficiat partes in linea horizontali; esto feratur per latus parabolæ.

Non progreditur æqualiter projecta.

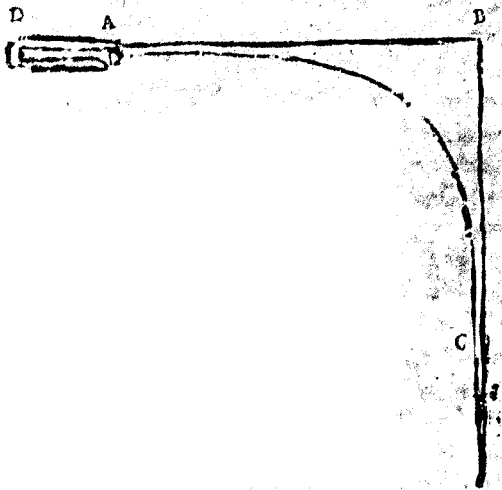
Deinde dico, non videri consonum, quod per spatia temporis æqualia, æquales conficiat partes lineæ horizontalis. in omni enim proiecto, videntur mobilia semper lentius, & lentius moueri: & oculis ipsis hoc cernitur: si quis proiciat globum, vel rotulam per planum horizontale; vel idu explodat. videt enim oculis moueri in fine valde lentius, non progredi æqualiter, æquali tempore, & ratio suadet etiam idem: hæc fuit philosophandi ratio. vt in motibus naturalibus velocitas semper augeatur, in violentis minuat, proiecta hæc fuit recensita sunt inter violenta; & talia etiam ipse iudico. ergo velocitas illorum minuitur, etiam secundum se, præscindendo à proprio motu naturali, quo deorsum fertur. ergo non est verum quod in singulis æqualibus temporis spatijs, æquales conficiat partes in linea horizontali; esto feratur per latus parabolæ.

Dico ergo proiecta horizontalia; si in directione horizontali torrenti, globum moueri per latus parabolæ, ad summitum, cuius tangens sit linea horizontalis, & vertex in extremo, in quo curuatur proiectum versus terram, & dicimus nos absolui projectionem: quamuis vere non absoluat impetus, debet autem parabola esse adeo ampla, vt tere capiat angulum rectum. dixi fere quia lineæ rectæ constituentes angulum rectum erunt tangentes vtrinque parabolam, quia tamen nondum experimentis sum ita munitus, vt veram viam physice me didicisse putem, non laboro. vt demonstrationibus geometricis rem confirmem; solum viam ostendo. in qua sublimiora ingenia se-

Parabola proiicientis horizontalis.

exer-

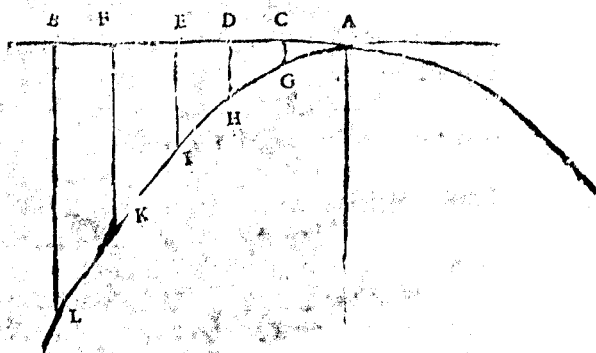
exerceant. Interim, si dicere debeam, quod mihi, ex experiētijs magis vero simile videtur. si constituatur bombardæ D, A, horizontaliter omnino, ita ut dirigatur linea D, A, B, omnino horizontaliter ad libellum, & sic explodatur glo-



bus. statim ab egressu bombardæ incipit declinata, & paulatim declinat, quantum ab illa linea recta A, B, declinat linea curva parabolica cuius parabolæ illa A, B, sit tangens. cum autem iam vehementer declinat, ita ut à practicis dicatur terminatus istus globi, globus non fertur perpendiculariter statim deorsum, sed adhuc progreditur ad partes C, ad quas dirigebatur à bombardæ, quia adhuc remanet aliquid impetus, licet præualeat gravitas, unde magis fertur deorsum, quam ad partes B, si ergo sumeretur punctum, in quo globus solum perpendiculariter descendere incipit, nec amplius ulterius promovetur ad partes B quia deficit omnino tota vis impressa, & ab illo puncto duceretur linea ad angulos rectos ad A, B, illa esset tangens parabolæ in latere opposito, ut esset punctum C, & puncto futurum ut distet tantum à puncto B, quantum distat A, ita ut A, B: B, C, sint fortasse, æquales. sed quia, ut dixi, experiētijs non habeo sufficientes, nec demonstrationes elaboro.

Est autem evidens, quod globus, in directione horizontali non fertur per lineam parabolicam, quæ tangat parabolam in vertice. nam si ponamus, quod dicunt aliqui moderni, motum projectionis esse semper æqualem; ita ut, si in pri-

ma parte temporis, globus faciat palmum horizontaliter, in secunda parte æquali temporis item faciat palmum. & item in tertia, & quarta. & hoc etiam non posito, si vere in motu descensus, semper motus sit incitator, secundum quadrata temporum. ut si in primo palmo descendit per digitum; in secundo palmo descendit 3, in 3. 5. & sic deinceps. hoc manifeste constat esse falsum. in experiētia supra posita, qua cognoscitur via globi, & quantum recedat à linea recta horizontali, in singulis palmis. ex quo experimento evidenter constat, non ferri per talem lineam parabolicam, incipientem à vertice parabolæ. si enim ducatur linea tangens parabolam in vertice A, B, & in illa sumantur partes æquales C, D, E, F, & ab illis punctis ducantur lineæ perpendiculares ad parabolam. sciturum optime, quam proportionem servet inter se C, G, & D, H, & E, I, & F, K, & sic de reliquis, ut constat ex experiētia mihi, non sic recedere à linea horizontali globum. in distantij æqualibus inter se



& quamvis speculatio esset ingeniosa, natura motus non sequitur, nec de proximo, & demonstravit quidem Cavalierius in suo libello iam edito, si A, G, H, I, sit linea parabolica H, D, esse ad C, G, ut 3. ad 1. & I, E, ad C, G, ut 5. ad 1. at certum est, si collocentur cartæ illæ in distantia æquali, in linea horizontali; globum non perforare illas cartas equaliter distantes, infra lineam horizontalem. In illa proportione, hoc constat experiētia; nec querendæ sunt hic demonstrationes, ubi rem habemus, ex sensu.

Hactenus loquens sum de directione bombardæ inclinata, & de via extrussi globi. cæterum certum est, si bombardæ erecta perpendiculariter, vel sursum,

Bombardæ
perpendicularis
laris quæ
dirigat.

vel deorsum, protrudat globum, iturum globum per lineam rectam, sed hoc non habet difficultatem, vt, & directio inclinata infra horizontem, de qua eadem ratione philosophandum est.

QVAESTIO X.

Quomodo dirigenda sit bombardam, & scopus ad certum ictum, & quomodo collocanda pennicidia, quibus linea visualis dirigatur.

POsito, quod supra demonstraui, & certissimum est, globum bombardam non ferri per lineam rectam, quomodo cunque bombardam dirigatur, vna excepta directione perpendiculari. statim oritur dubitatio, quomodo ad certum scopum possimus dirigere ictum, & collimare in certum punctum; & tamen videmus fieri, nec frustra. visio enim dirigatur per lineam rectam, & motus globi fit per lineam curuam. quomodo ergo concurrent, vt globus feriat punctum, quem visus prospicit?

*Directio
per lineam
rectam.*

Huic difficultati practici, experientia forsasse duce, rem nescientes, occurrerunt. constituerunt enim puncta supra bombardam, vel scelopum, quibus linea visualis traijciatur dum longius prospiciunt, & in sclopo semper, non aequae distantia ab axe ipsius bombardam: sed ita constituta, vt proximum, ad fundum bombardam positum, magis distet ab axe, & punctum extremum sit magis vicinum axi vt constat experientia, sit bombardam

perimento practici didicerunt, sic esse constituenda puncta, per qua radius visualis traijciatur ad scopum destinatum si conuenienter distet, si enim illa duo puncta A, & B, parallela incederet ipsi C, D, nunquam globus punctum feriret praecisi in quem collimat radius visualis, sed semper infra. sic autem linea visualis producta, dum concurrat cum linea axis, & secant se, poterit ad parabolam, & ad lineam motus peruenire, & eam secare; ad quam non peruenit linea axis, qua, vt dixi, est tangens lineam curuam motus. Adde, quod in principio, & prope bombardam, & in illa distantia, qua dicatur prope, adeo parum linea motus curua discedit a linea recta axis, vt non sentiat illa distantia praesertim in ictu bombardam, in quo non ita exacte feritur scopus, vt in sclopo contingit; & ille ferire scopum dicitur, qui proxime accedit. nec nisi ferè casu, punctum ipsum attingunt. sed loquimur hic magis praecise, & vt practici conuincantur errare, si linea visualis procedat per puncta parallela axi: certe semper punctum visum erit supra directionem axis.

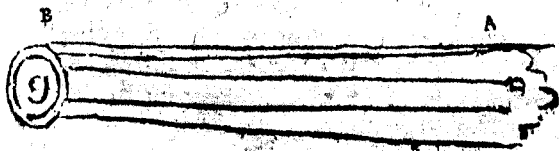
*Visio non
procedit
parallela
axi.*

Dicendum igitur primo, nunquam puncta, quibus collimatur in scopum, debere esse parallela axi tubi, sed punctum anterius, debere esse magis depressum; alioquin semper globus feriet infra punctum visum, praeter quam, si tormentum directionem axis perpendicularem habeat. conclusio patet ex dictis: cum enim axis sit linea tangens lineam motus, in extremo tubo. & si producatur recedat, ergo etiam recedet linea visualis, huic superior & parallela, si sit talis.

*Puncta eo
l'instationis
non sunt
parallela
axi.*

Dicendum secundo si punctum istud anterius sit minus depressum, quam par sit, futurum, vt globus feriat semper infra punctum visum; quantumcunque in proximo prope bombardam constituas punctum visum. Hæc conclusio est contra vulgares illos, qui putant globum bombardam eleuari, vt feratur supra punctum directionis axis tubi, & hoc putant prouenire ex vi ignis, eo quod sibi persuasum habeant, globum ab igne deferri, & ignem, pertinaci nisu, sursum contendere. falsum autem hoc esse, & demonstratum est supra experimento, & ratio ipsa efficaciter hoc suadet. probatur igitur conclusio. nam cum globus moueatur per lineam curuam, hoc est semper

*Globi
bomba non
eleuari.*



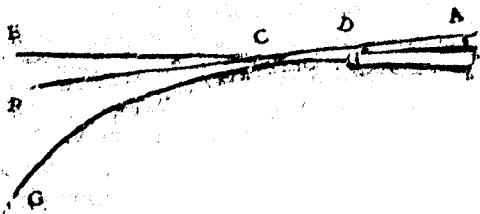
A, B, cuius axis sit D, C, vides punctum A, ad fundum bombardam magis distare ab axe per C, D, qua distet punctum B, experientia.

Caberi Met. Tom. 3.

E ma-

magis, & magis declinantem à linea recta directionis axis, si summas punctum anterius tubi, per quod dirigitur linea visualis, potest per illud punctum duci linea convergens ad ipsam lineam axis, que producta cum ipsa faciat angulum, & ipsam lineam axis secet; & tamen, si ulterius producat, nec secabit, nec tanget. parabolam, & lineam curvam motus, ut constabit ex inspectione ipsa. sit enim punctum A, extremum tubi bombardæ, & alterum punctum D, ex quo ducatur

Supra punctum visum ferit ali quando.



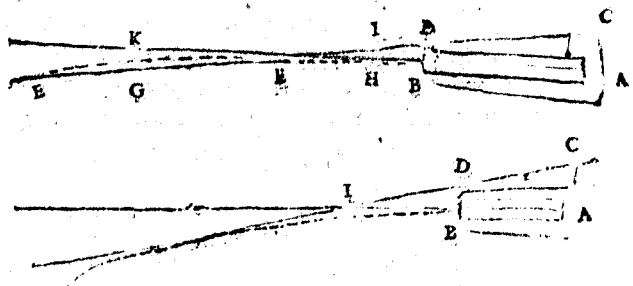
linea visualis D, A, C, que producta ad partes C, constituat punctum F, visum. vides secare lineam directionis axis, C, E. & tamen nunquam concurrere, cum linea curva motus, & ratio est, quia punctum C, anterius, non sumitur ita inclinatum, ut occurrat lineæ directionis, in puncto in quo linea directionis tangit parabola. & linea visualis secat lineam directionis axis, in puncto nimis remoto, cum iam linea motus recessit nimis à directione axis.

Difficultas tamen esset geometrica, utrum, sicuti non potest secari linea tangens circulum, in puncto contactus, quin, si producat, ulterius, secans ingrediatur circulum, an etiam hoc contingat in parabola, ut inter parabolam & lineam tangentem, non possit duci recta linea, ad punctum contactus, quin ingrediatur parabolam. hoc enim esset demonstrandum. ut forte est verum.

Tangentis parabola natura.

Dicendum tertio si punctum anterius sit magis depressum, quam pars sit, respectu posterioris, globus aliquando feriet supra punctum visum, aliquando infra, aliquando præcise punctum visum. Hic est ille casus de quo vulgares loquuntur, dum dicunt, si obiectum nimis vicinum constituitur, pulcris vim globum elevari, si nimis procul; decidere. probatur autem

Ferit supra punctum visum.



conclusio sit bombardæ A, B, sit linea prospectus C, D, linea qua fertur globus B, E, F, linea visualis secat lineam motus in E, & F, ergo, si obiectum visum sit in G, globus feriet supra G, fertur enim globus per lineam curvam, cuius pars eminent supra G, in toto ergo spatio E, F, globus feriet supra lineam visualem. hoc autem provenit præcise ex eo, quod punctum C, sit nimis eleuatum supra D, si enim C, deprimeretur, aut D, eleuaretur, linea C, D, non secaret curvam, & ita curva non emerit supra visualem.

Ex hoc quædam sequuntur, quæ practici videbuntur paradoxa. Primum sit dari posse casum in quo bombardæ, & idem dico de sclopo, in tali puncto determinato præcise feriat punctum visum, in minori autem distantia, globus feriet infra punctum visum, suppono autem quod exacte bombardæ dirigatur. putant autem practici semper globum prope bombardam magis eleuari, unde si hic feriat punctum visum, propius supra feriet, & tamé ego contrarium hic statuo, dico enim, procul ferire punctum visum, proxime infra. sed patet, quia cum linea visualis recta, secet lineam curvam motus in duplici puncto, & obiectum visum sit semper in linea visuali; si ponatur obiectum in primo puncto sectionis E, globus feriet punctum visum; si autem sumatur punctum I, & ibi ponatur obiectum; globus transibit per H, infra ipsum punctum visum. quare non eleuatur globus in E, sed semper in tota linea motus, deprimitur. verum, quia linea visualis tota C, E, est supra lineam motus, & ultra est infra; aliquando globus scopum tangit infra, vel supra lineam visualem.

Propius supra punctum visum.

Procul supra ferit prope infra.

Secundum, huic oppositum; aliquando bombardæ in certa distantia feriet punctum visum in maiori vero distantia feriet supra punctum visum. hoc similiter videbitur practici falsum, qui firmum habent globum

Remotius eleuatur.

bum semper magis deprimi ubi semel te-
 tigit scopum, non eleuari, qui ergo fieri
 potest, vt in tanta distantia scopum fe-
 riat, in maiori vero distantia supra scopum
 feratur? nunquid globus, vbi semel de-
 pressus fuerit eleuatur? & tamen, quod
 dixi contingit. cum enim linea visualis,
 ex parte anteriori depressior est, lineam
 curuam motus bis necessario secabit, vt
 patet in adiecta figura, quia enim linea
 directionis visus C, D, secat lineam curuam
 motus in E, F, si scopus, in quem collimar
 visus, sit in E, globus feriet punctum vi-
 sum, si autem scopus summatur magis re-
 motus à bombardâ, in G, globus feriet
 supra punctum visum, si vero summere-
 tur punctum adhuc magis remotum in F,
 item feriret punctum visum. non enim
 prouenit iste effectus, quia globus eleue-
 tur, aut deprimatur, aut fluctuet; nec quia
 sinuosis anfractibus, per medium ferat-
 ur, semper enim fertur per lineam cur-
 uam regulatam, & semper declinat à di-
 rectione axis tubi regulatè, sed prouenit,
 quia linea visualis inclinata est, & despicit
 ad partes inferiores; & ideo intersecat bis
 lineam, qua fertur globus; semel in parte
 viciniori, & iterum in remotiori.

Globus nō
 quāta ele-
 uatur.

Verum quidem est, in conuenienti di-
 stantia, lineam motus exiguam adhuc ha-
 bere curuitatem, ac proinde si linea vi-
 sualis, conuenienter habeat directionem,
 quamuis re vera globus præcise secet li-
 neam visualem, in E, & F, in K, parum
 recedet à G, quare in toto spatio E, F, &
 etiam non nihil ultra, et intra, globus fe-
 rire censebitur punctum visum, & hæc est
 causa, cur quauis mathematicè solum in
 vno, aut altero puncto distantia, globus
 feriat punctum visum; tamen practici fre-
 quenter scopum attingat præsertim sco-
 pō; in scetis enim longo distantia tractu, li-
 nea visualis non multum physice recedit
 à linea motus. debent tamen bombar-
 darij, si volunt punctum, in quem collimant,
 præcise globum ferire, & non hoc
 casu fieri, quod frequenter contingit, de-
 bent inquam exploratissimam habere
 structuram suæ bombardæ, & num multū,
 aut parum, puncta, per quæ collimant, re-
 cedant ab axe tubi, nec vnquam bombar-
 da sibi primo oblata, penitus ignota cer-
 tum fetiēt scopum, nisi omnino casu, nec
 patent si vtrumque punctum æqualiter
 omnino distet ab axe tubi, futurum vt

Scopus præ-
 cisus vni-
 cus aut
 duplex.

Bombarda
 reuocosa
 à. c. 1. 1. 1.

Caberi Met. Tom. 3.

scopum attingant, proximè quidem ac-
 cedent, quia globus parum declinat, sem-
 per tamen ferient omnino infra.

Verum etiam est, pulueris tormenta-
 rij naturam, & perfectionem, eiusdem
 variam quantitatē; modum etiam in-
 struendi machinam ad icum, & produ-
 cere, & decurtare, icum; quia nunc ver-
 ticem parabolæ, per quam globus moue-
 tur, longius promouet; nunc intersecabit
 lineam motus magis procul, nunc minus,
 & maior pars eiusdem lineæ visualis nunc
 eminebit supra lineam directionis, nunc
 minor; tamen hoc non facit, vt natura
 bombardæ, & dispositio punctorum, per
 quæ collimatur, non debeat esse notissi-
 ma. puto etiam ex ista punctorum inæ-
 qualitate, lineam visualem, & lineam mo-
 tus valde diuersam esse.

Pulueris
 cognitio
 cōffaria.

Dicendum quartò, puncta, per quæ
 collimatur, debere esse ita disposita; vt
 punctum ad os bombardæ sit magis vici-
 num axi, quam sit punctum ad fundum
 bombardæ, cui oculus applicatur. quod
 semper obtinetur vel nobis, inuitis, cum
 bombardâ ibi magis sit materiata si aspi-
 ciamus per bombardam. cauendum po-
 tius est, ne sit iusto depressior, si nō lōgifi-
 sime absit scopus; debet enim linea visu-
 alis, vel solum tangere parabolam, vel se-
 care quidem, sed ita, vt breuis parabolæ
 pars emineat supra lineam visualem, cū
 prope est scopus. probatur hoc, quia,
 cum linea curua motus globi semper de-
 clinet à linea recta axis; tamen sentim, &
 per modica intervalla fiet talis recessus,
 nec enim communiter destinatur icus ad
 illam distantiam, in qua globus præcipi-
 tat descensum, propè scilicet verticem pa-
 rabolæ. Constat ex hoc melius esse, si in-
 clinatio lineæ visualis sit modica, quam
 si sit nimia. dummodo igitur illa puncta
 non sint parallela, axi tubi, quæcunque
 inclinatio sufficet in obiecto proximo; &
 quia, vt infra dicam, in deuatione bō-
 bardæ à linea horizontali, cum eleuatur
 bombardâ, minus recedit linea curua
 motus, à linea directionis; hinc fit, vt in-
 vniuersum, satis sit, si puncta illa non sint
 parallela axi. plura non addo, quia, qui
 hæc percepit, se sibi satis erit, vt alia in-
 telligat; practicis hæc ipsa nimis multa
 erunt, & nimis subtilia.

Puncta col-
 limationis
 consistunt &

Paruerec-
 dant ab
 axe.

Quod si aliquando in remotiorem sco-
 pum dirigendus sit icus, tunc satius est

Productio
 icus quo-
 modo fiat.

vt aliquando factum vidi, quod in parte posteriori bombardæ, seu sclopi, superinducatur aliquid, quo punctum collimationis eleuetur, & remoueatur ab axe; tunc enim fit linea visualis magis inclinata, & punctum, in quo secatur linea motus vltimum, magis remouetur à bombardæ.

Scopus attingitur in puncto.

Dices ex hactenus dictis sequitur in vnico solum, aut altero puncto globum ferire præcisè punctum visum; quia linea motus, lineam visualem secat in vno solù, aut altero puncto. Respondeo me supra huic difficultati satisfecisse: si enim puncta, per quæ prospicitur, rectè disponantur, physicè spatium erit satis amplum, linea enim motus est valde physica, quanta scilicet est crassities globi, & cum parum omnino curuetur, per longum satis tractum, physicè coniungitur cum linea visuali, & hæc moderatè lineam motus secat.

QVAESTIO XI.

De directione eleuata, seu quæ recedit ab horizontali.

HActenus locuti quidem sumus de directione bombardæ, seu sclopi in vniuersum. verum quia in directione eleuata sunt quædam peculiararia, quæ curiosam habent difficultatem, ea seorsim explicanda esse iudicavi. cum igitur duplex sit bombardæ directio extremè opposita, altera si bombardæ directè sursum aspiciat, altera si directè deorsum despiciat, & directio inter media est horizontalis quia communiter non solemus vei bombardæ Deorsum conuersa, huius etiam non est doctrina, & sumimus directionem perpendicularem sursum, & horizontalem, pro extremis, quæ duæ directiones distat inter se per angulum rectum. linea enim verticalis, cum horizontali talem facit angulum. directiones ergo intermedie sunt, si eleuetur plus, vt maiorem, vel minorem angulum faciat cum horizontali.

Directione bombardæ tres.

Angulum hunc rectum ex verticali, & horizontali, practici solent diuidere in partes duodecim, vt Astrologi diuidunt in gra. 90. & illas partes puncta nominat, & aliqui, vt diligentiores videantur, ista puncta in semipuncta subdiuidunt, & si possunt in minuta; & quadrante, seu instrumento, specialiter ad hoc confecto, eleuationem mensurant; quia autem exterius instrumentum applicando non habent lineam parallelam axi, ideo vnum quadrantis latus, ad hunc effectum, magis productum; inferunt in os bombardæ; ex quo cadens perpendiculum, eleuationem tubi in quadrante designat. sed quia res est obuia, non immoror.

Puncta, eleuationum bombardæ

Primum quod in istis eleuatis directionibus inquirendum proponitur, est illud, quod communiter omnes admittunt, & ferè quotidiana experientia in omnibus comprobatur apparet, longius omnino bombardam ferire, & remotius globum dirigi, si sit eleuata bombardæ, magis quàm si sit horizontalis. neque hoc incrementum exiguum est, & exquisitæ cuiusdam obseruationis, sed dicunt esse magnum, & valde exaggeratum; vt testetur Tartalia lib. 1. quæst. 2. se expertum Veronæ bombardam, quæ horizontaliter directæ 200 cubitis recta producebat; ad 6. punctum eleuata, vsque ad 800. peruenire. Tantum discrimen non ego admitterem, nisi expertus, qui in physicis, experimentis philosophandum puto, antequam rationes inquiramus. miror sane Tartalia, qui admittit quæst. sequenti, globum non ferri, ne cartillum quidem, per lineam rectam hic dicere, in actu horizontali, procedere per lineam rectam ad 200 passus, in eleuatione vero semirecta, extendi ad 800. debebat potius dicere, minus recedere à linea recta, dum globus fertur sursum magis dum fertur horizontaliter.

Eleuata longius ferit.

Discrimen experimentum in bombardæ.

Tres ergo considerandæ sunt lineæ in directione bombardæ. linea directionis tubi, quæ est linea recta, tangens lineam, per quam mouetur globus; linea visualis, qua fertur radius visualis, per puncta externa bombardæ, vel penicilliorum quæ item est linea recta, sed inclinata per se ad priorem lineam, & illam secans, propius, vel remotius, pro sua inclinatione; & linea, per qua fertur globus, quæ curva est, & semper magis, ac magis recedit ad linea directionis.

Tres lineæ considerandæ

rektionis : non est ergo dicendum longius ferri globum per lineam rectam, in hac, vel illa directione, cum solum in erectione perpendiculari, globus procedat per lineam rectam; sed quærendum est, cur magis, & citius curuetur sensibilibiter, in directione horizontali, quam in directione eleuata. quia enim, & multum, & cito elongatur linea motus à visuali, magis remoueri dicitur à linea recta. quærendum igitur est cur nunc citius, nunc tardius curuetur sensibilibiter.

Nunquam globus ferretur recte.

Si bombardæ sint diuersæ, & vna, alia longior, si pulueris quantitas seu qualitas sit diuersa, non erit difficilis solutio; quo enim maiori vi expellitur, semper globus minus recedit à recta directione: quare, si bomba est productior, & consequenter, maior pulueris quantitas, simul accenditur, antequam globus ex bomba exeat, maiori impetu extruditur globus; etsi ad distantiam 200. passuum recedebat à linea recta per duos palmos, iam distabit per 300. antequam tantumdem recedat. difficultas est, cur eadem bomba, eodem puluere, eundem globum explodat longius, in directione eleuata, quam in horizontali.

Productior ictus exitijs capiti.

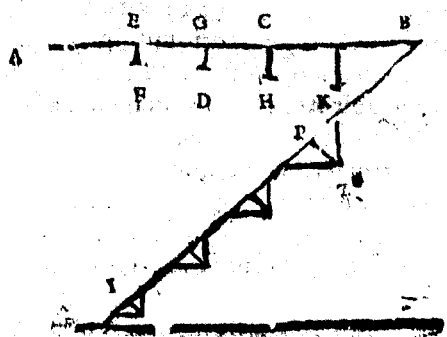
Dico ergo quantum in presentia occurrit, id prouenire ex ipsa directione globi eleuata, & ex illius pondere. quia enim directio bombardæ proiectum impellit sursum, & pondus proiecti trahit idem deorsum; hinc fit, ut illa grauitatis detractio, non ita proiectum deturbet à sua directione, sicut deturbat in linea horizontali. data paritate motus sicut enim dum proiectum recta sursum ferretur, grauitas, sua vi, mobile non detrahit à sua penitus directione, trahit enim solum deorsum per eandem lineam, per quam ascendebat. in progressionem per lineam horizontalem maxime detrahit grauitas, ab illa directione. in intermedijs lineis plus, aut minus detrahit; prout accedit ad maximam, aut nullam deuiationem. explicorem adiecto diagrammate. fit proiectum directum per lineam horizontalem A, B, dum progreditur per illam lineam, grauitas idem pondus detrahit per lineam perpendicularem, quæ huic physice est ad angulos rectos; & ita in puncto E detrahet per lineam E, F, & in puncto G, detrahet per totam D, G, & in puncto C, per lineam

Proiectio eleuata cur productior.

Cabei Met. Tom. 3.

C, H, & ita in puncto B, est valde infra lineam directionis A, B, nec grauitas potest per suum motum, quem causat, remouere magis à linea directionis, quia remouet per lineam perpendicularem. at vero dum globus projicitur per lineam inclinatum seu eleuatam I, K, à graditate, dum mouetur per illam lineam, detrahitur etiam ab illa directione, sed detrahitur per lineam perpendicularem horizonti per hanc enim semper grauitas mouet, quæ tamen non est perpendicularis ipsi I, K, & detrahitur per lineam K, Z quare non tantum deflectitur à directione I, K, quanta est linea K, Z, in ista directione; sed mensuratur recessus à linea P, Z, quæ est perpendicularis ipsi I, K, at vero in directione horizontali tota linea motus grauitatis mensurat recessum à linea directionis, hic vero non mensuratur à linea K, Z, sed à linea Z, P, quæ semper erit minor quam K, Z, cum K, Z,

Causam nouis deuiationis demonstratur.



opponatur angulo recto K, P, Z, & consequenter alij duo anguli, singuli sint minores recto singuli; ergo etiam latus K, Z, est maius latere Z, P, ergo in equali motu, causato à grauitate, minus receditur à linea directionis. quod erat demonstrandum. Hinc vides causam cur maximus ictus bombardæ fit in angulo semirecto, si enim plus eleuetur bomba iam grauitas retardat directe motum: si plus inclinetur iam grauitas magis deniat à directione ictus. in angulo semirecto medio modo si habet

Grauitas non amittitur ab ascendente.

Hanc tibi ego, lector, do rationem, donec tu mihi meliorem suggeras: illa enim, quam refert Tartalea, prorsus nulla est, graue, scilicet, cum ascendit, grauitatem amittere, & consequenter qua-

tenus ascendit, gravitatem perdere. omnis enim semper eodem modo retinet rotam suam gravitatem, licet ab impressa vi, quæ maior est, effectus tollatur, cum sursum perpendiculariter projicitur: non vero impeditur effectus gravitationis, cum in transversum, fertur sursum, & quod adducit de libra, seu bilance; quod facilius moveatur, cum æquilibrata, gravia accedunt ad verticalem, quam cum insistant horizonti; vanum omnino est, & nihil fundamentato dictum. etiam alia sunt rationes, valde accidentales, ortæ ex constructione bilancis, quando hoc esset verum, sed non immoror in confutatione, quia non iudico opere pretium.

*Productior
ictus non
ideo estve,
hemantior.*

Similiter, nec puto verum, quod dicit idem auctor; vehementiorem esse ictum, in directione eleuata, quam in horizontali, si supponat paritatem distantie, & vellem hoc comprobari experimento, sola enim ratio hoc non suadet. Quamvis enim ictus sit productior, & feruet globus magis motum rectum, in directione eleuata; tamen, si maior illa productio non proveniat à vehementiori impellente, ut hic non provenit; sed quia motus causatus à gravitate, etiam æqualis, non æqualiter remouet ab illa directione, ut remouet in horizontali; non sequetur projectionem, & ictum, in pari distantia, futurum vehementiorem. quare itale infert, per calculum; in projectione horizontali, quæ distat à suo ultimo termino per 50. passus; minorem percussione fieri, quam in eleuata, si distat à suo ultimo termino 200. passus; summendo pro ultimo termino, locum, ad quem in linea visuali ferit globus. verbi gratia, sit bombardæ, quæ punctum, in quem collimatur, feriat in distantia 200. pass. in linea horizontali, & consequenter, ultimus terminus horizontalis sit pass. 200. in eleuatione anguli semirecti, feriat punctum, ut hoc illi demus, in quem collimatur, ad distantiam 800. passuum. & ita ultimus terminus erit pass. 800. si ergo in horizontali summas distantiam 150. distabit ab ultimo termino 50. si in eleuata illa summas distantiam 300. maiorem percussione faciet hic, in distantia 300. quam ibi in distantia 150. sic ille, & putat hoc probari, quia ibi, distat ab ultimo termino 50. hic distat 300. ergo maiorem habet hic vim, cum adhuc pos-

*Eleuatio
ictum non
facit ma-
iorem.*

sit ferri per longepiores passus, quam ibi.

Hoc est quod ego nego; & nisi aliud mihi proberur, non admitto: & dico, nisi aliud constet experientia, æqualem habere impetum utrobique, siue hoc, siue illo modo dirigatur, bombardæ, vis enim provenit ex accenso pulvere, qui pulvis utrobique supponitur æqualis, quod si in directione horizontali, in distantia 200. pass. peruenit ultimo globus ad scopum visum, & ultra, cadit infra; id provenit ex eo, quod motus causatus à gravitate, magis attrahit proiectum à sua directione, minus in directionibus eleuatis, non quia maiorem habet impetum, quem suppono æqualem, in omni directione. si enim esset maior impetus, dum fertur sursum, sublata esset ratio controuersie. In directione ergo horizontali, ad 300. pass. iam gravitas detrahit infra directionem lineæ visualis, quod nondum ferit in directione eleuata, & ideo ibi scopum ferit; tamen impetus adhuc æqualis est, & ideo æqualem facit percussione. immo si minor alicubi credenda esset percussio, minor è suspicarer in directione eleuata; quia gravitas magis directè, remouet, per suum conatum, globum ab obiecto percusso. quod vero nihil faciat, ad inferendum percussione impetum, directæ latitæ globi patet euidenter, in directione sursum perpendiculariter, in qua globus fertur directè ad ultimum usque punctum reflexionis, & in tali directione semper ferit punctum visum præcisè nec exorbitat, & tamen ibi prope punctum reflexionis nullam facit percussione.

*Vit æqua-
lis in omni
directione.*

*Impetus
maior.*

*Sed maior
in direc-
tione hori-
zontali.*

Quod si dicas: impetum, in eleuata directione, maiorem esse, quia pellitur ab accenso pulvere, & ab igne, qui suo impetu sursum pellit. Respondeo hanc esse responsionem vulgarem, quam afferret philosophus aliquis, qui in cubiculo, clausis oculis, speculetur. nam ignis non committatur globum, neque ad 50. cubitos, etiam si diceremus ignem ferri sursum, sed quod caput est, hoc idem accidit in omni projecto, etiam si projectio non fiat per ignem, nec per attenuationem aeris; & semper projectio eleuata, longior est, quam horizontalis. hoc accidit in balista, in sagitta, per arcum exossa, in saxo fundæ, immo & manu projectis, in globo acre densato exploso, ut mox dicam, & tamè

*Ignis non
fert globus
sursum.*

*Omnis pro-
iectio sursum
longior.*

ibi

ibi non interuenit ignis, ergo causa nō est ignis, qui nec sursum, nec deorsum fertur, nisi ratione gravitatis, vel leuitatis, quam raritas parit.

Dices . si causa, quod proiectio eleuata productior sit, esset allata, sequeretur futurum, vt, quo magis eleuatur bombardā, eo proiectio esset productior; sed periti hoc negant, & dicunt, produci istum, à directione horizontali, eleuando, vsque ad angulum semirectum; imminui vero, à semirecto, vsque ad perpendicularem. Respondeo, me illam causam attulisse, donec melior, & magis physica afferatur. & video, etiā ego in illa aliquas difficultates, quibus non satisfacit omnib. allata tñ difficultas non arguit falsitatis, nam verum quidem est, directionem proiecti magis conseruari, quo bombardā est eleuatio, & proiectum magis sursum fertur; verum non sequitur, esse productiorem motū, nam quo magis acceditur ad perpendicularem, & motus grauiratis deorsum, magis directē opponitur, motui projectionis. et si proiectum non retrahitur à sua directione, minuitur à suo motu. & destruit impetum productum à proiiciente, cui directē opponitur, vt videmus contingere in graue, directē sursum proiecto, vt indicauit supra.

Adde conseruatam illam directionem, quam concepit proiectum ex directione tubi, efficere, vt minus concurrat cum linea visuā, quę conuergens est ad lineam directionis axis tubi, præsertim cum fortasse non sit tantum in clementum, nec tanta diuersitas, vt ex Tartalea, & alijs commemoratur. Aliam indicauit supra, rationem cur directio eleuata sit productior; quia posset aliquis contendere ibi maiorem, esse impetum, dum enim puluis primus accenditur, non statim globus incipit moueri, quia sua gravitate resistit, quod non facit in projectione horizontali ita efficaciter. vnde maior pars pulueris expectatur accensa, sed valeat hæc ratio in bombardā, at non valebit in alijs proiectis, in quibus apparet idem effectus.

QVÆSTIO XII

De directione tormenti globum
transuolatu proyicientis,
quod vulgo dicitur
Traboc-

ca.

HOC tormentum excogitarunt moderni, vel vt terrorem potius obsidentibus, & obsessis quam stragem parent; vel vt iniicerent fulminantes globos, quos grauatas vocant; vel vt in domos, & tecta ciuitatum ignem, immitterent. proicitur enim in altum globus lapideus, vel ferreus, qui licet maximus aliquando sit. 300. & 400. librarum, tamen cum impetu solum cadat suo, si in rectum incidat deuatat, sed si pluat in via, vel foro, etiā multitudine refecto, vix casu vnum contereret. quia tamen globos strage grauidos sæpe pluit, magnum habet vsum.

Sed vide ingenij feracitatem, & vsum huius machinæ mirabilem. ab hac, obsessa ciuitas salutem, & auxilium potest recipere, & ab amicis illa habere, quibus ab obsidētib. priuatur, in quo hæc machina omnes alias superat; quod, & stragem & salutē obsessis det. Obsidebatur, elapsis annis Taurinū à Gallis, & ab Arcurto ita valde premebatur, vt iam ad penuriam, præsertim nitrati pulueris, esset redacta ciuitas; nec Hispani, etiam si maxime vellent, poterant amplius pulueris subsidium ingerere. Italus quidam Bergomēsis, vt fertur, & mihi relatum est, excogitauit viam submitrendi quantum pulueris satis esset. Globos efficit metallicos, in eis vacuos; quos implebat nitrato puluere, & ista machina intra mœnia obsessa puluerem volare faciebat, & hoc artificio, tantū potueris ingessit, quantum satis esset, potuisset pecuniam, potuisset aliam quālibet rem transmittere. vide ergo quantum, & qualis sit vsum huius tormenti, & simul vides, quod sit falsum, aut ex motu, aut ex accento igne, globum tormenti inflamma-

Alata causa non est demonstratio.

Eleuatio bombardæ minuit istū.

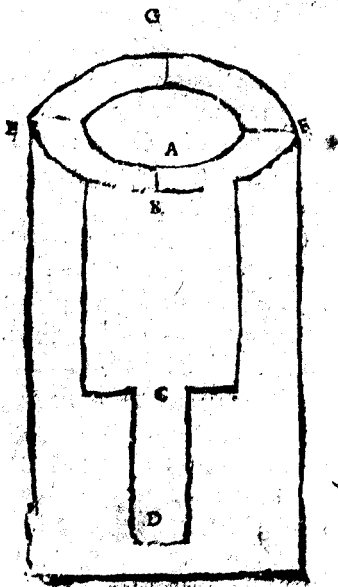
Succurrit hæc machina obsessoribus.

flammati . si enim inflammaretur; puluis, quo grauidabatur globus, esset accensus, quod nunquam contigit. imo transmittabant per bombardas, in globis inclusas sibi mutuo litteras quotidie, obfessi, & Hispani, videntibus Gallis obsidentibus, nec litteræ comburebantur, in globo. Verum hæcenus, quod sciam, non est exco- gitata certa ratio dirigendi huiusmodi tormentum, vt globus præcisè pluat su- pra destinatum locum, vt res sit redacta ad artem: sed solum dirigitur, ex practica, quadam peritia. cum ergo principes viri ex me quæssissent, qua arte possent dirigi, quæ mihi in mentem venerunt, hic adscri- bam. quæ, vbi experimento comprobata fuerint, libentius excipiantur.

Ars nondum inuenta dirigendi.

Sit ergo tale tormentum A, B, quale vides pictum: sic enim solet formari. sup- pono prius internum cylindrum excava- tum, esse ex arte elaboratum, tereti & æ- quali foramine terebratum & suppono supremum orificium tormenti, exactè esse ad angulos rectos. cum interno cylin- dro, excavato, & quamuis hoc soleat se- per esse, etiam in bombardis; tamen hic diligentiori cura id curandum est, quia tota certitudo directionis, ex hoc depen- det. Quo posito: inueniatur prius axis seu diameter circuli superioris E, F, quæ dia- meter præcisè tranat per centrum circuli

Modus in- strumentum aptandi.



superioris: diuidatur hæc diameter bifa- riam, per lineam B, G, quæ sit exactè ad angulos rectos: & debes in hoc totam di-

ligentiam collocare, vt habeas perfectum instrumentum, quod, & sectio sit ad angu- los rectos, cum lateribus cylindri inte- rioris, & sit exactè diuisa in quatuor qua- drantes æquales, nec aliud requiro.

Instructo ergo tali instrumento, ex ar- te adiecto puluere, & globo: vt in certum dirigas scopum, duq attendere debes, di- rectionem ad locum, & inclinationem tor- menti: hæc enim duo necessario requi- runtur, semper enim globus, quomodo- cunque inclinetur tormētum, fertur per planum, in quo est axis tormenti A B, si ergo dirigendus sit iæus ad punctum N, diri- ge tormentum, vt punctum N, sit in plano lineæ E, F, quod obtinebis collimando, si ponas lineam fiducia cum suis pinnulis supra lineam E, F, & oculum dirigas ad locum N, nihil autem refert siue locus N, sit aliquanto elatior, vel depressior. Quò facto debes diligentissime curare, vt pun- ctum G, B, sint ad libellum & in plano omni- no horizontali. sic enim centrum & totus axis cylindri erunt in plano punctorum E, F, N, quod est curandum exactè, vt autem habeas necessariam inclinationē, sic mihi videor posse philosophari, & sup- pono me non hic rem demonstrare ma- thematicè, sicut nec quæro punctum ma- thematicum, sed physicum locum, ad quem iætum destinare volo.

Modus li- bellandis instrumenti.

Modus in- clinandis demonstratur.

Debes ergo primo exploratum habere, ad quam altitudinem tormentum tali in- structum puluere, in conuenienti inclina- tione, vnus, aut alterius gradus globum projiciat obtinebis autem hoc physicè, meo iudicio, tali pacto. sume tibi in- strumentum, de quo libro 1. tex. 17. dixi, quo pendulo, ex filo dependente, potes scrupulos secundos mensurare, & mino- res etiam temporis partes. huiusmodi in- strumento exactè mensura tempus, quo globus ex tormento ascendit, & descen- dit, & habebis tempus, quo globus per æra volitat.

Altitudinē ascensus mensurata.

Suppono autem, vt dicebam supra, glo- bum tantum fere temporis insumere a- scendendo, quantum descendendo, hoc non est evidens; est mihi, tamen valde probabile, & videtur congruum. sicut enim descendendo in principio motus len- tē fertur, ita in fine ascensum lente ince- dit, & sicut in principio ascensus velocis- simè fertur; ita in fine descensus velocis- simè mouetur, & in assensu quidem, quo lon-

Ascensus & descen- sus sunt æ- quales tem- pore.

longius fertur. eo minuitur velocitas, ita dum descendi augetur. quod si magnus fuit impetus altissime ascendit, & fuit etiam in initio velocissimus ille motus, qui ex tanto proueniebat impetu, ita etiam magis excrefcet velocitas, quæ ex altissimo motu à cadente re graui concipitur, quod si ex proximo decidat, & consequenter non magnam contraxerit velocitatē descendendo, exiguo etiam impetu sursū contendit, & consequenter velocitas assensus non fuit maxima. omnino in omnibus proiectis sursum, hanc puto posse statui legem, vt tantum temporis insumant ascendendo, quantum insumunt descendendo, vt videmus etiā accidere in pendulo, in quo fluctuationes nō solū sunt æquales, fere, absolute. n. vt iē sū expertus nō sūt æquales, sed etiam in eadē fluctuatione, æquali tempore descendit, & ascendit, cum descendat ex grauitate, & ascendat ex concepto impetu. & hoc exemplū de pendulo vehementer hoc mihi persuadet, sed & in proiecto manu lapide, fortasse quis oculatior poterit notare punctum descensus, quod ego obseruare non potui, & obseruabit num tantundem tēporis insumatur ascendendo, & descendendo & videor etiam oculis notare in bombis proiectis hoc instrumento quod tantum temporis insumant descendendo, quantum ascendendo. Hoc supposito. dū altissime proiectum corpus mouetur per

In omni proiecto est verum.

Tempus in semper de scendendo.

Gravia æquali tempore descendere.

aera, habebis statim ad quantam altitudinem ascendat; si enim mensures tempus, quod in motu insumitur dimidiā illius temporis partem insumit descendendo, & ex hoc tēpore, altitudinē motus indagabis. vt videat ille bonus bōbardarius cui hoc Ferrarię proponebatur in March. Balnei nū sit res parui momenti. Supponendum enim secundo, vt supra indicauī etiam ex Galileo, replicatis experimentis notatum, quodlibet graue descendere ex altitudine 100. cubitorum seu vlnarū spatio 5. minuotur secundorū dixi quodlibet graue. quia omnino æquali tempore saltem physicē, & ad sensum, quodlibet graue, ex æquali altitudine descendit; est enim vulgaris error, quod grauia, quo grauiora sunt, velocius descendant, dum enim corpus ita graue est, vt per aera perpendiculariter deorsum feratur, quodlibet graue æquali tempore æquale spatium conficit, nec huius rei a-

liam quæro probationem, nisi experimentum: nec propter rationem, aut auctoritatem alicuius, recedendum puto à sensato experimento, ne censuram Aristotelis incurramus. Posito ergo, quod quodlibet graue 5. secundis minutis descendat, ex altitudine 100. vlnarum. Galileus non solum admittit, quod omnes norunt, motum naturalem semper fieri velociorē, sed dicit se posse demonstrare, quod ita se habet spatium ad spatium, vt quadratū tēporis, quo mouetur per spatium, ad quadratum temporis, quo mouetur per aliud spatium. Ponamus ergo aliquod proiectū sursum in motu ascendendo, & descendendo insumere 1. minutum primum. ergo descendendo insumit 30. secundos, & quia 30. ad 5. est in sextupla proportione. sumatur quadratum 6. hoc est 36. & 100. multiplicentur per hoc quadratum, habebitur 3600. quod spatium perficiet illis 30. secundis, facta hypotesi Galilei, & ne quadratis, aut radicibus re implicemus, si admittamus, quod idem auctor dicit, & est idem in se, dum scilicet res grauis descendit, ita eius velocitatem augeri, vt si in primo minuto conficit 1. spatium in secundo faciat 3. in tertio 5. in quarto 7. in quinto 9. in sexto 11. & sic deinceps procedendo. si ponamus primis 5. minutis secundis facere 100. secundis quinque faciet 300. & sic deinceps, & ita 30. secundis, si summam in eas, videbis absoluerē 3600. & sic mensurato tempore, habebis ex qua altitudine descendat graue. dum ergo globus lapideus, vel ferreus, per hoc instrumentum sursum proiectur mensurando tempus exactē, quod in motu insumit, medietatem illius accipiendo habebis tempus descensus, ex isto autem tempore hac lege, & hypotesi habebis altitudinem, ex qua descendat, seu altitudinem, ad quam ascendit. quod si nolis Galileo credere, sime tu tibi experimentū, & tuo pendulo minorum, obserua ex quanta altitudine cadat graue, dum insumit vnam minutam: tum dum cadit, duobus minutis secundis, tum tribus, & sit quantum potes, & habebis proportionē, tēporis, & omnia, nec teneberis alicui credere, quod ego, vt fatear, hætenus non feci, & doleo me non fecisse.

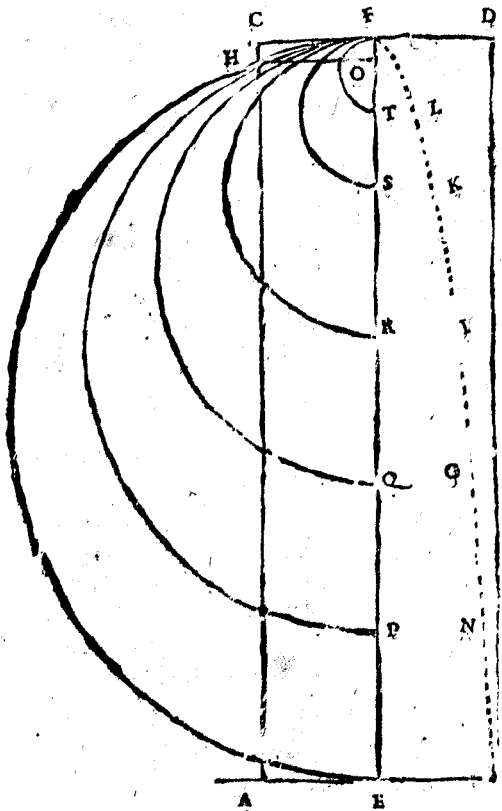
Suppositio altitudinis ex tempore motus.

Proprio cognoscendū experimento.

His suppositis; si velis dirigere ictum trabucchi, ad certum locum, vt ad distantiam à te 150. passuum debes enim notā sui

habere distantiam loci. Vt ad istum locum istum dirigas, prius exacte collocare debes instrumentum, vt axis sit in plano, in quo sit etiam punctum destinatum. Vt autem habeamus inclinationem axis, necessariam ad hoc, vt globus descendendo, destinatum feriat punctum, & quem angulum axis, seu latera tubi debeant facere cum linea perpendiculariter directa ad cætrum, talem constitue tibi figuram. Duc lineam in carta, quæ supponat tibi distantiam 150. passuum, & sit linea A, B, erige in extremitatibus illius duas lineas parallelas perpendiculares A, C, B, D, & tantum

*Inclinatio
tus regula*



*Parabola
data deli-
neatio.*

producantur E, vt sint 1000. quarum A, B, est 150 si ponamus, quod ad tantam altitudinem ascendit proiectus globus. diuide A, B, bifariam in E, & duc lineam E, F, pariter ad angulos rectos, & sumatur E, F, æqualis ipsi A, C, diuisoque E, F, bifariam describatur ex puncto medio semicirculus E, H, F, & ex E, intelligatur ducta E, H, vbi semicirculus secat: A, C, & ex H, similiter etiam H, F, demittatur H, O, perpendicularis ipsi E, F, & quia angulus E, H, F, esset rectus, linea H, O, erit media proportionalis inter E, O, &

O, F, sic sumantur quotlibet puncta in linea E, F, P, Q, R, S, T, V, & ducantur semicirculi centro facto in linea E, F, transeuntes per assumpta puncta, & per punctum F, qui semicirculi secabunt lineam H, O, in varijs punctis: videatur exacte punctum, in quo semicirculus P, F, secat lineam H, O, incipiendo semper à puncto O, & illud spacium prorsus transferatur in P, & notetur punctum exacte N, similiter notetur punctum in quo semicirculus Q, F, secat eandem lineam H, O, & distantia illa quæ est ex O, transferatur in Q, & notetur punctum G, similiter distantia ex O, in qua semicirculus R, F, secat lineam H, O, transferatur in R, & notetur punctum I, & sic de alijs semicirculis notando puncta K, L, M, & alia quotcunque deinceps, & per inuenta puncta ducatur linea curua; hæc erit parabola, cuius axis est E, F, altitudo data, ad quam ascendit globus, & A, B, est basis, seu linea ordinatum applicata axi, ad cuius distantiam globus cadere debet.

Si ergo, vt dictum est supra, proiecta ascendunt per lineam parabolicam, si proiectans sit inclinatum à perpendiculari, & per lineam parabolicam, cuius axis sit linea perpendicularis, nimirum axis parabole latus, verò tubi proiectantis sit in tangente istam parabolam, si constitutur trabuccus, vt eius latus, seu axis tangat hanc descriptam parabolam, & faciat angulum cum linea perpendiculari A, C, æqualem angulo, quem facit dicta tangens, cum hac eadem linea perpendiculari habebis necessariam inclinationem, vt destinatum feriat punctum globus.

*Angulus in
clinationis*

Video rem operosiore esse, quam vt eam mechanici, & bombardarij possint ad praxim deducere, qui, vt plurimum rudes sunt, & imperiti, nec nomina intelligunt, aut parabolæ, aut tangentis. adde, quod neque hoc potest ego in omnibus demonstratiue procedere; quia nec certum est me, ex positis supra, præcise altitudinem scire, ad quam ascendit globus, nec in qualibet inclinatione equalis est ascensus, etiam data mensura temporis; æqualitate mathematica nec mihi demonstratum est, si alij demonstrationem habent, grauiâ descendendo illam seruare temporum rationem; ideo non pluribus in hoc immoror. quia tamen error & variatio fortasse exigua erit, & physicè lex erit certa, ideo

*Rai diffi-
cultas &
in certitu-
do.*

ideo volui hanc indicare rationē ex magis recondita geometria desumptam. Posset aliquis; cui fortasse magis per tempus liceret, quā mihi; operando, & delineando exacte tabellam conficere, pro commoditate bombardariorum, & quia hanc artem etiam nobilissimi principes nō contempnunt, etiā principibus deseruaret; in qua tabella esset descriptum ad datam distantiam per singulos 10. aut 20. cubitos mensurando, quanta debeat esse anguli inclinationis magnitudo, & ad habendum angulum contingentie parabolæ data mensura assensus.

Practico angulum construere.

Pro mechanicis ergo, quibus satis est res grosso modo, & pingui Minerua metiri. dico ad inueniendam inclinationem, explorata prius altitudine, ad quam globus ascendit; quod omnino necessarium iudico, & physicè saltem habebitur, ex tempore. quod insuper ascendendo, & descendendo modo supra explicato, construendum parallelogrammum A, B, C, D, cuius A, B, sit distantia, ad quam cadere debet globus. A, C, sit altitudo ad quam ascendit globus, diuiso latere superiori C, D, in quatuor partes æquales si ducatur linea ab A, ad F, angulus C, A, F, fortasse erit angulus inclinationis, quamuis enim iste angulus sit maior angulo tangentis, parabolam, & ita globus cadere debeat ultra punctum B, tamen, quia alia concurrunt, quæ possunt suprapositam regulam physicè carbare, angulus iste non magis fortasse distabit, à quaesito angulo, præsertim quando globus ascendit ad magnam altitudinem & locus est vicinus, & hæc, de re mihi difficili, & noua dicta sufficiant.



etur linea ab A, ad F, angulus C, A, F, fortasse erit angulus inclinationis, quamuis enim iste angulus sit maior angulo tangentis, parabolam, & ita globus cadere debeat ultra punctum B, tamen, quia alia concurrunt, quæ possunt suprapositam regulam physicè carbare, angulus iste non magis fortasse distabit, à quaesito angulo, præsertim quando globus ascendit ad magnam altitudinem & locus est vicinus, & hæc, de re mihi difficili, & noua dicta sufficiant.

QVAESTIO XIII.

De forma diuersorum tormentorum.

Non hic prosequar practicas leges, quas sutores sibi præscribunt, dum bombardas fundunt, aut fabri procedunt sclopos; neque enim hic artem damus, sed scientiam pertractamus. summo ergo solum quædam singularia, quæ videri possunt præstantiora, vt eorum causas inquiram, hoc enim hic intendo, & vt omittam causam, cur fiant tormenta cylindrica, non prismatica, quæ in promptu est; tum vt firmiora sint, & metallū æqualiter circumfusum melius impetum sustineat, tum vt à sordibus melius munden- tur, tum vt facilius globo, quam alio corpore expleantur; & ob alias similes causas, quas quisque videt; cæterum non putarem impossibile, nec prorsus inutile, si formarentur bombardæ etiam prismaticæ, & futurum puto, vt eodem modo certum haberent ictum.

Bombarda cylindrica.

Quod primum spectat ad longitudinē bombardæ, seu sclopi. dictum est supra, tantam debere esse longitudinem quantum sufficit, vt totus iniectus puluis accendatur dum globus fertur ab imo tormento, ad summum, & tubum egreditur; & ideo tormenta longiora, longius ictum producere, quia dum globus per illam fertur maiorem longitudinem tubi, plus pulueris simul accenditur; vnde globus maiori impetu fertur. & hæc est propria, & vera causa, cur longitudo tormenti maior, deseruiat ad vim impetus augendam.

Longitudinis bombarda mensura.

Cæterum etiam aliam puto adesse causam, cur longitudo tormenti ad hoc conducatur; quia nimirum, quo proiectum manet diutius coninectum cum proiectante, & diutius cum illo, naturaliter motu, mouetur; semper magis, & magis maiorem concipit impetū; tamē vt à proiectante separari debeat, dum motus proiectantis est vehementissimus; si enim motus in proiectante incipiat minui, antequam proiectum separaretur, impetus retardatur & mi-

Proiectum à proiectante quando separandū.

& minuitur. Accenso ergo igne in tubo, quandiu manet ignis, & quærit sibi ampliore locum, velocissime mouetur, & tentat egressum, quia solum ad vnâ partem, nimirum ad anteriorem, potest moueri, & quia ante se habet globum, vehementissime illum impellit, quo autem productior erit tubus, durat magis globus cum principio illo se mouente velocissimo, & quia semper nouus, & nouus succedit ignis, ideo semper velocius mouetur; vbi autem flamma tubum exierit, quia quaqua versum se effundere potest, non ita velociter mouetur ad anteriora, nec globum impellit. verum quidem est, quod si non accenderetur nouus puluis semper, & nouus excitaretur ignis, non aueretur impellentis celeritas, quamdiu autem non extinguitur accensus, nec minuitur. si autem extingueretur iam minueretur, & sic longitudo non amplius iuuaret. sed his omissis.

Tormento
equaliter
excavata.

Tres in tormentis inuenio formas præcipuas prima est communis, quod internus tubus sit teres omnino, & æqualis magnitudinis, sic communissime sunt tormentorum tubi, vt scilicet excavatio sit omnino cylindrica, non solum non anfractuosa, sed nec inæqualis; quamuis enim in bombardis globus non debeat totam explere bombardæ cavitatem, sed vigesima, vt minimum, diametri pars circumquaque respirare debeat & hoc fortasse ob duritiem globi ferrei non plumbei, & ob non perfectam sphericitatem; tamen in hoc exacte artem probant fusores, vt excavatio sit teres, & æquabilis; in sclopis autem, & in minoribus tormentis, in quibus glans plumbea exacte foramen explet, exactiori arte laus hæc exquiritur, & obtinetur, vt dum euomitur globus, tota vis excipiat à tergo glandem, & tota impellat, nec expiret per anfractus. debet autem præterea metallum æquali etiam crassitiæ circumfundi foramini; si enim plus metalli vni parti adiaceat; ictus non erit certus, non solum quia radius visualis exterius non dirigetur necessario eodẽ tramite, quo internus tubus dirigitur, sed etiam, quia dum exploditur vibrabitur arundo inæqualiter, si inæquali circumfusa metalli vi, coerceatur, nec certum diriget ictum maior enim metalli vis impetum ignis vehementius sustinebit ex illa parte.

Metallum
equaliter
fufum.

Alterum genus tormentorum est illorum, quæ vulgo camerata dicuntur, & sicut illa, quæ in extremitate ad fundum partem habent magis angustam, & effusam eo fere modo, quo, dicti trabuchi; formantur; hanc formam dicunt se experimento cognouisse apertimẽ conducere ad producendum, & roborandum ictum, sed de hoc tormenti genere dicam infra seorsim, quomodo ego formem.

Bombardæ
camerata.

Alia tamen etiam erit ratio, cur camerata hæc tormenta vehementiorem habeant impetum, quia nimirum, si pars postrema tubi sit æque ampla, atque reliqua anterior, & tota sit puluere plena, dum per foramen ignem puluis concipit, globum incipit impellere, antequam puluis, qui in altera tubi parte, diametraliter foramini opposita, iacet, sit accensus; & ita vis ignis quæ globum impellit, non tota est à tergo ipsius globi, sed quasi ad latus. cum ergo globus totum impetum à tergo non excipiat, non tanta vi protruditur. At verò si pars camera puluere plena, sit angustior, eam statim peruadit ignis, & totus impetus raptim à tergo influit.

Cur vehemētius
impellat
globum.

Hinc est, quod aliqui, loco camera, in sclopis; in coclea claudente tubum, à tergo, quam cocleam longiorem faciunt, scissuram in crucem actam solent efformare, cuius vnum latus respondeat foramini, vt per scissuram illam propagetur ignis, quo puluis accenditur; & sic se vim sclopis augere vehementer putant, vt totus puluis à tergo accendatur.

Scloporum
cameratiæ.

Tertium genus tormentorum est contra non cylindricè, sed conice excavatur, & partem, ad fundum positam ampliore habet, in qua, & puluis, & globus iacet, sed paulatim in angustum desinit, & arctatur. Sic audio à belli illo fulmine Gustavo Suecorum Rege excogitatum esse tormenti genus, cui hoc addidit, vt non ex latere, de more, flammam iniiceret, sed prorsus à tergo. Huius tormenti vis primo pendet ex dictis, quia in hoc totus est artifex, vt ignis sit à tergo globi, præmatque ad egressum, non in latus impellat; & ideo etiam in tormentis solet tale artificium adhiberi, vt ignis insinuetur à tergo, non per latus irruat; deinde vim etiam augent dilatati in camera parietes, prima enim pars accensi pulueris expirat per latus, nec statim tantillum pulueris expel-

Tormentum
conice
excavatum.

Visingui
confidit.

lit globum; vt non expectet totam massam accensam pulueris; dum autem camera in angustum se recipit, expulso tantillum globo, ad locum deducit angustiae, vbi totum explet foramen magis, & ita locum cedit pulveri, vt maior eius quantitas accendatur, & dum ex amplo illo loco ad angustiores se recipit vis maior reditur, & impetus robustior.

QVÆSTIO XIV.

De Sclopis strigatis.

V Ideo sclopos, & minora etiam ferrea tormenta solere fieri internis strigis arata, & strigata; hic causam inquirō, cur sit fiant; Audio statim responsum, quia sic certiores, & productiores habent ictum; sed huius causam quero, cur talis forma, & strigatio producat ictum, & cur hoc in bombardis non fiat, vt autē explicem, quid sentiam hanc in re.

Prius supponendum est, quid sint, & quomodo fiant huiusmodi strigæ. Sunt igitur strigæ parui quidam canales excavati in eava tubi superficie, & sunt omnino quinque, aut sex, totam sibi diuidentes internam superficiem tubi, verum obseruandum est experientia istos canales non recta procedere, sed spiritaliter progredi, & percurrere totam internam tubi longitudinem, & obseruatum est non debere nimis compressam esse spiram; sed ad summum, paulo plus vna spirali gyratione, cursum absoluere debere. ita vt striga, quæ incipit in parte superiori tubi, gyret æquali cursu, per internum tubum, & iterum reuertatur ad partem superiorem, & absoluta gyratione, absoluat cursum.

Aliquibus placet causam huius esse; quia, cum canales illi non recta incedant, per cauum tubum, retardat glandis plumbeæ morum, dum egressum ex tubo igne impellente, tentat, & in ista morula, plus pulueris à tergo acceditur & vehementius inclusus, & retardatus spiritus impellit globum. Hæc ratio non displicet, sed non videtur adæquata: quia in alijs video si-

Cabet Met. Tom. 3.

milem effectum in quibus non adest hæc causa, vt in sagitta, vt mox dicam.

Ratio igitur huius formationis illa sit; quia, dum globus excluditur, dum totam tubi exacte explet cavitatem, turbinatim conuoluitur, dum per strigas illas, sic effectum protruditur; dum autem turbinatim exit, motum etiam illum sic conceptum conseruat in aere, vnde medium quodammodo terrebrat. hinc fit, vt facilius medium penetret, ac proinde longius feratur in directum. Tota ergo maior vis, seu directio ex eo prouenit, quod non medium recta frangere cogitur, & quasi aduerso pectore superare, sed turbinatim perforat, & se insinuat, & quasi per cucullos interferitur; sic videmus sagittas, quas præsertim solent pueri manu missiles conficere, si pinnulas à tergo habeant inflexas aliquantulum, vt, dum feruntur, turbinatim conuoluantur, longius multo, & magis recto tramite deferri. sic etiam saxa, quæ non manu, sed funda proijciuntur, vel etiam ex hoc, vehementiori impetu feruntur, quia cum è funda profluit, turbinatim conuoluantur.

Obserua tamen, in re physica, non esse mathematicè philosophandum. Nam iste motus, quasi gyrationis, proiecitur iuuat ita ad motum, si fiat certa quadam mensura, & lege; si enim immodicus sit iste turbo, turbat motum, & ideo in missilibus illis, oculata experientia videbis, si pinnula sint nimis inflexa, & dum missile proficitur, nimium conuoluitur, concidere illico missile, nec ad scopum deferri: nimia enim rotatione agitur aer, retardat, & impedit motum; & ideo etiam in sclopis. Non debent esse strigæ nimis pressæ, & inflexæ, ne explota glans nimium contorqueatur; non fiunt autem strigata tormenta ænea, quia cum globus non debeat exacte foramen implere, sed circumquaque respirare, non adigerent strigæ globum ad motum turbinatim; & ita non iuuarent.

Hæc etiam est causa in pilæ lusa, dum reticulis præsertim fidicinis propellimus pilas; si, non directe contra pilam impingamus, sed in ictu ipso, complanado reticulam, quasi cæsum globum, seu pilam ferientes remittimus, hoc modo pila recto magis cursu, & vehementius feratur, quem modum nos Itali vocamus tagliar la palla, vides inquam, cur hoc sequatur.

F in

Quid faciat illa in sclopis.

Funda fortius iacuit.

Striga scloporum quomodo incedant.

Tormenta ænea non fiunt strigata.

In pilæ lusa, in pilam rotare.

*Pila sic
pulsata non
vult.*

In hac re duo contingunt, immo tria, omnino mira, quæ tamen omnia ex eadem ipsa causa nascuntur, primum est pilam longius, & magis recta linea deferri. secundum est, ad terram, dum cadit, non resilire, nec resultare. tertium est, non posse, contra iudicentem, pilam eadem arte repellere, nisi maximo artificio, contrario modo conuoluat, sed debere recta impellere. Hæc omnia autem ex eo proueniunt; quia, dum sic pila proiicitur, non solum pellitur, sed illa inflexione, & complanatione reticulæ turbinatim conuoluitur, ut iam non recto impetu, sed conuoluto turbine feratur; ac proinde; quia medium facilius secat, & terebrat, longius fertur, & magis recto itinere; ubi verò terram tangit, non resultat, quia non recta percutit terram, sed potius conuoluitur, & pergit in sua illa volutatione, & ideo quasi re supinata, fugit; hinc tertio, si repercussione, velis simili impulsu conuolueret, & contingas complanata reticula, non progreditur, sed idem eludendo, raptim conuoluitur, & supra caput repellentis recta fertur, fugit enim ex contactu reticulæ, & sursum repulsa ascendit. breuiter hæc dico, sed non possum in singulis longius immorari.

QVÆSTIO XV.

De sclopo non ignito puluere, sed densato aere globum excludente.

*Res initio
imperfecta.*

Non possum hic omittere tormenti seu sclopi genus, quod nuper ad meas peruenit manus nouum ut opinor, & si perfectiatur inuentum, adhuc, enim ut rebus initio accidere solet, varias expectat perfectiones, & additamæta requirit. Hactenus tormenta, inflammato puluere, globum excludentia, ex eo vim habere dictum est, quod materia, sua natura densa, repente rarefcat, & ex illa rarefactione globum proiciat. E contrario hoc inuentum, materiam, sua natura raram, violenter densat post globum, ut dum subito lux rarefcat, restituitur globum explodat, sentiunt enim artifices maiorem non esse impetum

*Rarefactio
maxime
m. o. mes.*

ad motum, quam ex subita raritate, aut densitate.

Fit ergo quoddam tormenti genus, perforato tubo, ut sunt sclopi; sed non est necesse tubum esse ferreum, satis enim est, si sit ligneus, vel ex tenui aeris lamina: at non impletur, seu instruitur puluere nitroso, nec igne inflammatur, sed densatur a tergo aer, & postea de repente, laxato foramine, permittitur auolare, & ita nullo explodentis periculo, excluditur glanx plumbea etiã, tanto fere impetu quantum immitit igneus puluis; nec solum glanx plumbea, sed & spiculum, & immissa intra tubum hasta, ferro armata, tanta vi eiaculatur, ut ego expertus sim lignum triū digitorum terebrari, in distantia viginti passuum.

*Hulus in
strumenti
artificium.*

Totum artificium huius instrumenti in eo consistit, ut sicuti pila lusoria coriacea, impletur densato, & vehementer adacto aere, ita non vagina ex corio, sed tubus æneus optime clausus impleatur vehementissimo aere densato, & tota ars in eo est perito, quod duz animalæ, seu valvulæ fiant, ex quarum vna immitatur aer, & vi adigatur vehementissimo clystere, illi simili, quo implentur pilæ lusoriæ, & immissio claudatur ibi, ne penitus expiret: altera sit imposita, ut dum aperitur (aperiri autem debet facillime adducto repagulo, & adacto stylo) exeat aer ex illa angustia, & in tubum ingrediatur, dumque offendit illi appositam glandem, seu sagittam, illam exsufflet, & scito exflare vehementissimè, ut traiciat tabulam bene crassam, in conuenienti distantia. Non laboro, ut huius instrumenti partes exacti tibi depingam. tum quia res est iam satis euulgata, nec magnum habet artificium, quantum hactenus videre potui, quin sufficiant indicata: tum, quia non mihi magnum habet vsum, sed potius curiosam, & nouam admirationem.

*Tubus huius
sclopi
non ferreus.*

Non autem ego fistulam, qua traicitur globus ferream ut dixi facere, cum enim nulla sit ignis vehementia, nec violentus ad latera impetus, ut quid lignea vel eburnea non sit satis? nec globum, aut glandem plumbeam apponerem, sed lateritiã ex argilla concoctam, aut ligneam, vel ossẽ, vel ex simili leuiori materia, si enim plumbeam glandem densat r aer, dum laxatur, tanto impetu propellit, ut procul positam tabulam traiciat, quid faceret glan-

glande lapidea ? Et productiorem longe haberet ictum . quamuis enim grauitas plumbi maiorem concipiat impetum, videramen ego hoc non obstare, neque enim leuitate, aut tenuitate materiae ictus eluditur, neque est durities glandis, quae vim inferat, sed velocitas motus . Tertius ego oculatus rem tibi do . imposui globum ceruum in sclopū nitrato puluere instructum, proplumbea glande, & illa ipsa cerea pila sola, tabulā bene crassam perforaui in competenti distantia, similem ictū fecerat eodem sclopo, & puluere globus argilaceus, vides ergo non glandis duritiē, sed motus velocitatem impetū facere.

Duo tamen sunt in huiusmodi instrumento, quae adhuc mihi non placent, primum est densatum aerem, in parte illa, non ibi multum perseuerare, sed paulatim insensibiliter expirare, quare instructo ad ictum instrumento hoc, si non statim explodas, non habebit vim; & si mediocriter instructum moneat, per vnam, aut alteram horam, non multum laudabitur . nec dicat tibi quis, durare etiam ibi densatum aerem per diem integrum, & eo amplius; nam magnifice extollitur instrumentum, sed effectus non respondet, quare excogitanda esset ratio aliqua, qua paratum, ad ictum, instrumentum, posses etiam per dies: sic paratum conseruare; Alterum est, valuas non fieri, vt exacte claudant, nisi ex corio madefacto, vt haecenus vidi, nec opificis artificium, ex materia solidiore, vidi valuas elaborare. ex hoc fit, vt si post vsum, praetermittas instrumentum per plures menses, nullo vsu, & corium exsicceat, ita vt amplius valuas non claudat, nec obturamentum in clisterio habet vsu, & vix immissa aqua iterum valuae restituitur in pristinum, & hoc fuit illud, ex quo factum est, vt instrumentum istud non habuerit plausum; enim & parandum sit ad ictum sere eo tempore quo quis vti vult, & debeat continuato vsu conseruari idoneum; res redacta est ad non vsu, eo enim, quo semper vti debemus, nunquam vti volumus.

Hinc cogitavi ego, si possit fieri instrumentum, non densato aere, sed quod alio artificio globum excludat, & inueni mihi, sed non euulgo, quia humano generi vtile non iudico . Haec habui, quae de terrestri fulmine hic adijcerem.

Cabes Met. Tom. 3.

QVAESTIO XVI.

De noua bombardae forma, qua incommodi, & impediementis aliarum occurritur, & habetur eadem vis, longe minori impensa, & labore.

SVnt sanè belli fulmina bombardae, & ista, Caeli fulmina, aere imitantur homines, sed tria sunt maxima bombardarum incommoda; quae hoc machinae genus reddunt minus gloriosum . primum incommodum est impensa quae in vna bombardae maiori infumitur, ante quam perfecta sit, & vsu habeat, quam impensam non potest, nisi magnus Princeps facere & quia principibus pecuniae non nascuntur domi, sed à subditis, & populus illis subministrantur; qui magnas suggerit principibus impensas, tandem populos, & totam Rempublicā grauat . vnde, isti machinatores deberent cautius in hoc incedere, quia, non principes, sed totam Remp expillant.

Secundum incommodum, est grauitas, & pondus immane ipsius bombardae, quod reddit hanc machinam intractabilem, & minus aptam vsibus bellicis, quae grauitas, incredibile est, quantum damnum afferat expeditionibus militaribus; iam enim exercitus, sub forma exercitus, non possunt fere per montes transire . Exercitus enim, non est, in quo non sint bombardae, ad oppugnandas arces, & ad instituendas pugnas, & per quos tandem montes bombardae maiores ductari possunt? nisi longissimo, & infinito labore . imo nec per planitiem expedita est via, si enim sint pontes, aut flumina traicienda, quales requirunt pontes, aut vias, istae machinarum moles? si viae fiant aliquanto lutuosae ex subitis pluuijs statim etiam in planitie impeditur iter exercitui .

Nec enim per lutuosam viam, vlla vi duci possunt moles istae machinarum;

Principibus impensa non suggerenda.

Militia retardatur à bombardis.

Impediunt itinero exercitibus.

*Velocitas
in expedi-
tionibus
collitur.*

*Fugam bo-
nestæ im-
pediunt.*

*Maxima
nō amplius
in vſu.*

*Scopi ita
causæ &
bombarda
incontus
ictus.*

vnde ab istis machinis, illa laus imprimis tollitur, qua Imperatores dicuntur belli fulmina, nimirum, celeritas expeditionū; nullo enim pacto, magnis itineribus, possunt cum isto bombardarum impedimento, ducere exercitum. in qua tamen celeritate, tota est vis belli, & certior victoria spes, quod si contingat necessitas cavendi receptui, & ceteri fuga reducendi exercitum admunitiones, quantum impedimentum afferunt bombardæ? quæ aut hostibus in prædam relinquenda sunt, aut, ne perdantur, in discrimen maximū adducendi sunt exercitus. cuius rei iam nimium satis exempla videmus. sed impedimenta, quæ itineribus afferunt bombardæ, sunt nimis certa; ex quo etiam factum est, ut maximarum usus iam fere cessauerit, & solum remanserint ad custodiam propugnaculorum, quibus, nec profunt, pro ratione impensæ, quia nimiam pulveris quantitatem, singulis vicibus asportant, & breui munitiones exhauriunt. vnde iam fere solum 25. aut ad summum 30. lib. bombardæ fundantur. adde multitudinem hominum, & iumentorum, quæ occupatur in ductatione, & vſu huius machinæ, quæ magnam partem exercitus detinet impeditam, quod si maiores globos velis illis explodere, solum contra mania stragem moluntur; contra homines enim, non est opere pretium; vno aut altero, casu etiam, tantis sumptibus, periculum inferre. si autem velis minores glandulas congerere, ut pluribus commune fiat periculum, non illas longius defert, nec enim collectas impedita puluis, sed expirat per dissectas.

Tertium maximum incommodum est, per bombardas, quidquid dicant, & iactent bombardarij, non posse ex arte; ad certum scopum dirigi ictum, ut certi esse possimus nos scopum tacturos, & sine, ut Principi viro dicebam, mirum est, homines, sclopo, quem manibus tenent, & collimando, in ipsa collimatione explodunt, nec possunt collimationem reperere, examinare, corrigere, sed vno tractu collimant, & explodunt; & tamen, si sint mediocriter periti, ex 100. 90. scopum profusus attingunt, quamuis & oculus, & manus, & ipsa in spiratio, possit ictum variare, & tamen punctum fere indivisibile feriunt. Bombarda, fixa manet, immobilis, vnus, alter, tertius collimat, corri-

git, examinat, emendat directionem, & ex 100. nec 10. punctum scopi feriunt. huius rei non potest alia esse causa, nisi, quod globus bombardarum non implet totam bombardæ cavitatem, sed per 20, saltem sui diametri partem circumquaque respirat; quod fit, quia, cum globus sit ex materia dura, ferreus, scilicet, aut lapideus, nec sit vnquam perfectè sphericus. si exactè totam replet bombardam, & conuerteretur, qua parte eminet protuberantia globi, non posset protrudi, & bombardam disrumperet. quia ergo globus non replet tubum, dum furenti igne impellitur, fluctuat hinc, inde, & resilit saltitando per cavitatem; vnde directionem non concipit exactam. imò & bombardæ fortasse succussat, cum præsertim non in medio tubo consistat globus, & suo pondere fundo adhæreat, nec circumquaque inanitas relinquatur. Ex quo vides, incertum ictum, non oriri ex imperitia bombardarij, sed ex natura bombardæ.

Hæc incommoda, quæ maxima sunt, sæpè ego consideravi, sæpè à Principibus viris ingesta fuerunt. tandem excogitavi formam bombardæ, quæ, nisi ego fallor, his omnibus malis mō detur, quam, ut optabam, ad præxim deduxi auspicijs Sereniss. Francisci Estensis Ducis Mutinæ. quare si vnquam proderit cuiquam hæc machina, illi etiam acceptam referre debes; cuius sumptibus, & imperio, prima constitit. dicam ergo quomodo formetur bombardæ. postea ostendam, quomodo his omnibus incommodis occurrat.

Bombardam feci. quæ globum ferreū explodit 26. librarum. & quia bombardæ talem esse volo, & tantæ longitudinis solum, ut brachium in os immittendo, digitis peruenire possim ad locum globi. in tali magnitudine bombardæ 26. librarū, ab A, ad B, sunt quinque diametri cum dimidio. quia a tantam profunditatem, commode etiam manus per A, immissa, perueit ad B, iam vero spatium B. C. camera est pulveris, quæ debet esse angustior reliquo tubo; ad modum erabucchi, & debet esse adeo profunda, ut in bombardæ huius mensuræ capiat libras 10. pulveris, & in alijs proportionaliter libr. minus aliquid medietate ponderis globi, sp. omnino satis est. Perforo ego foramen, somitis ad immittendū ignē, nō in parte superiori, in E, ut communiter fit. sed pone

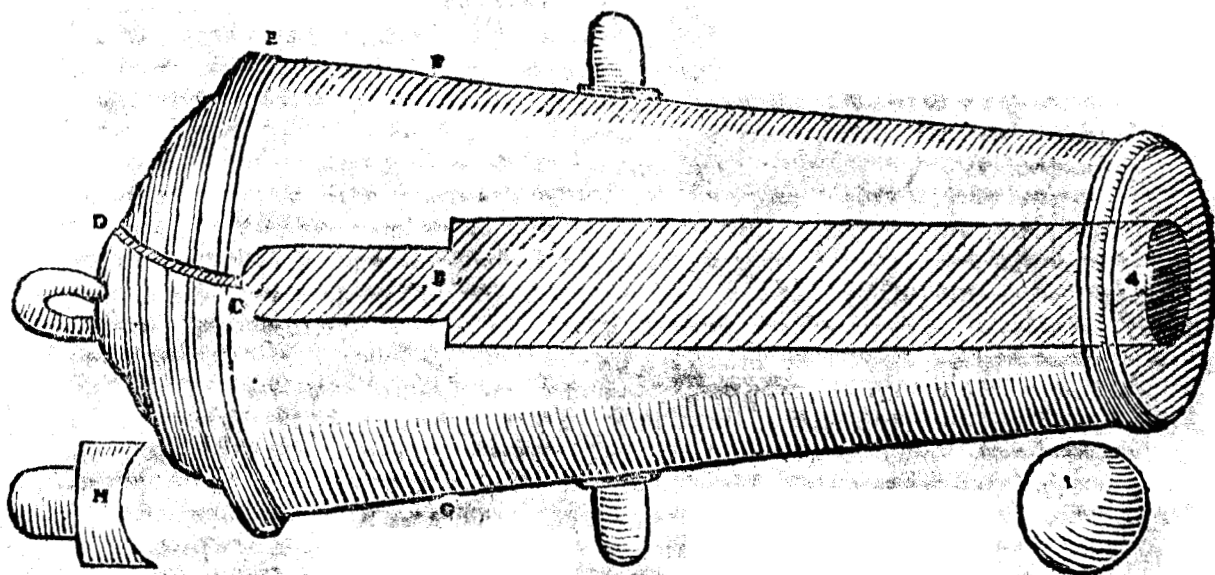
*Causa de-
uisionis
bombardæ*

*Globus dur-
us nō implet
bombardæ*

*Novæ bō-
bardæ ex-
perimento
comprobata.*

*Bombardæ
novæ for-
mæ.*

à ter-



Foramen
ad ignem
immissum
ubi &
quomodo

à tergo, in D, vbi ornamenta posterioris
partis bombardæ præbent mihi additum
formandi receptaculum pulueris, ad som-
nicem: & foramē dirigo, vt exeat ad me-
dium cameræ, à tergo in C, non in parte
superiori illius: quod facili artificio ob-
tinebis, dirigendo Terræbellum, dum
incipit foramen, vt prospectes directionē
illam, a illum locum peruenire. imo vel
lem hoc in omni bombardæ fieri, vnde, si
contingat in bombardis, foramen vsu, vt
solet, dilatatum. claudē coclea, & aperi-
nouum in D, iuuat enim quam maximè,
ad producendum ictum; sic conuertitur
hæc bombardæ, huius solum longitudinis
fere etiam in maioribus, quæ latis omni-
no est. sed aduerte, vt in parte F, G, sit soli-
dissima, ac plenissima metallo; vbi cam-
era incidit nec vnquam in hoc nimis abun-
das. Hæc est mea forma bombardæ, quam
primum proposui Illustrissimo & Excellē-
tissimo Domino Nicolao Guido Mar-
chioni de Balneo, dum præesset Ferrariæ
Militijs Pontificijs, & postea, vt dixi Mu-
tinæ perfici, dum ibi essem.

Foramen
bombardæ
ubi renou-
uandum.

Grassies
metalli.

Sic autem instruo hanc bombardam
ad ictum. Illam sic supra suum plaustrum
dispono, vt, non solum possit eleuari, sed
omnino supra suum axem conuerti, vt, os,
A, sursum directè aspiciat, & aduertat hoc
esse ferè necessarium: quare ne hoc com-
modo priuari te patiaris. erecta perpen-
diculariter bombardam, impleo puluere ca-
meram B, C, fere ad summum, tum habeo
lignæum operculum, teretem formatum,

Modus o-
perandi
bombardæ

vt H, quo exactè, sed vi clauditur os ca-
meræ, & immisso desuper alio ligno, ire-
ratis percussionibus, maleo maxima vi
addigo intra cameram lignum H, ea pror-
sus ratione, qua violentè mortaria belli-
ca solent occludi, super excauatam supe-
riorem partem huius lignei operculi, im-
pono globum I, iam in parte tubi laxiore,
qui globus, quamuis non impleat totum
tubum, sed de more respiret, ligneum ta-
men operculum explere potest, quod li-
gnum non violentiam faciet tubo, facio
enim ex salice, aut ex populo. interiam
tamen, manet globus in medio tubi, &
circumquaque respirat æqualiter, nec ex
vlla parte sedet supra tubum, & vt me-
dium locum seruet, etiam inclinata bom-
bardæ, particulam funis tormentarij cir-
cumpono circa tubum, & globum; & di-
gitis bene comprimō, vt premat, & obli-
deat circumquaque globum, ne inclinata
bombardæ, possit recedere ab axe tubi,
& insuper addo, stramina inuolucrum,
bene compactum, vt locum suum seruet
globus vt moris est.

Globus
quomodo
collocandus

Istam bombardam, sic instructam, di-
rexi ego ipse horizontaliter ad scopum
horizontalem distantem pass. 600. & vt di-
xi illis solum 10. libris pulueris, globum
fulminauit ferreum, librarum 26. & illa
ipsa prima vice rectissimè scopum attigit
prospiciendo tamen secundum bombardam
ita vt, ne latum quidem vnguem à medio
illius aberrauerit, & infixit se globus in
terram, ibi ex multis annis congestam, &

Istus horis
contales
huius bom-
bardæ.

penetrauit ad altitudinem 5. cubitorum; ex qua penetratione, licet conijcere, quã vim habeat hæc bombardæ, & quam procul positum scopum in ista ipsa directione horizontali, possit attingere. quod si cõ- tendunt practici aliqui, cannonem ordinarium huius globi, non dirigere ictum horizontalem, nisi ad distantiam pass. 800. contra istam bombardam, multo etiam longius de ferre ictum horizontalem & ad destinatam magis scopum.

*Distantia
ictus.*

*Expense
quantum
minuatur.*

Hæc bombardæ, ut dixi, videntur mihi vitari omnia incommoda aliarum bombardarum, & nihil penitus vtilitatis amitti. primo enim, sumptus sunt longè minores, pro quarta parte, est enim minor quam quarta pars aliarum & in materia, & in armamentis: ita ut, illo sumptu, quo fieret vna bombardæ communis, fiant quatuor ex his: qua sola re, videor mihi demereri animos Principum a pondus huius meæ bombardæ benè materia- ræ, ad satietatem artificis non peruenit ad quartam partem ponderis aliarum bombardarum quæ æqualem globum ferunt: & illa quam feci non fuit nisi 1500. librarum, cum alij cannones æqualis globi soleant esse nunc 7000. vides ponderis differentiam. ex quo sentis, quam facili negotio possit duci, qualibet via, etiam minus apta, & posse huiusmodi bombardam, æquitatum sequi, longis itineribus, quatuor enim equis, ad summum, concitato cursu, ducetur per planitiem, & si fiat paulo leuior, ut, potest etiam talis impune fieri, duo muli vestabunt dorso per montes. Et immiauerè ita pondus, ut sit fere quinta pars ponderis, res est summæ vtilitatis. fiet etiam hoc modo bombardæ cuiuscunque magnitudinis, etiam 100. librarum, & eo amplius, nec pondus æquabit ordinarios semicannones.

*Subiectan-
di facilitas.*

*Fient bom-
bardæ im-
mansissima.*

*Vis ad ictum
maxima.*

Non tamen ideo violentia ictus immi- nitur, nam & experientia vides, non minorem habere vim, quã ordinaria bom- bardæ, eiusdem globi; longè enim remotius dirigit ictum, & tanta violentia soli-

diffimam terram peruatit; & ratio ipsa hoc suadet: ligneum enim illud operculum efficacius retinet globum, dum totus pul- vis accendatur, quam qualibet tubi lon- gitudo; quare breuitas ista tubi, & con- sequenter imminutio tanti ponderis, ex quo tam multa sequuntur commoda, non officit, nec minuit ictum; quia ligneum illud operculum, dum vi adigitur in fo- ramen, comprimit vim pulueris, donec totus penitus accendatur; ex quo etiam fit, ut longe minori pulvere, tantundem virium habeamus, & lucremur tertiam partem pulueris, & eò amplius; quia in communi bombardæ magna vis pulueris egeritur non accensa, aliqua etiam accē- ditur inutiliter, quod videbis, si ante bom- bardam sternas magnum lintheum, vel ante bombardam sic pauimentum purgatū. hic autem nihil pulueris inutiliter ponitur, sed totus accenditur ex lignea com- moratione.

*In communi
bombardæ
non totus
pulvis ac-
cenditur.*

Quod si minutos globos plumbeos, vel gliaream; aut similem materiam velles ex- plodere; ligneum illud operculum, dum extruditur a pulvere, impellit iugestam molem globorum, quam maximam vi; habet enim pulvis accensus corpus integrū solidum, in quod impellat toto conatu, nec expirat impetus ignis per medios globulos diuisos, quod contingit in alijs bõ- bardis, quæ ideo, & minori vi, & minus procul protrudunt globulos.

*Pro minu-
tis globis
explodendis*

Quo ad tertium incommodum: hoc est illud, in quo semper iudicauit hæc bom- bardam debere excedere alias, & succes- situentus. perinde enim est ac, si globus expleret exactè foramen, sunt enim ille circumpositus globo, præsertim in tam breui tubo, continet globum in medio ne fluctuet, & lignum illud recta globum impellit; omnino experimentum ostendit ictum quam maximè præcisum sequi, hæc habuit quæ adderem in bobum rei militaris. quod si ad praxim deducatur videbis quantam hoc ferat vtilitatem.

*Ictus ma-
gis certus.*

COMMENTVM.

Agreditur Aristoteles tractationem de meteoris, quæ fiunt per colores, & lumen, hæcenus enim egit de illis, quæ fiunt per substantiam ipsam spirituum. Quatuor enim ponit examinanda, Arcam, Iridem, Pareliam, & Virgas, quæ quatuor in aliquibus conueniunt, in alijs differunt; conueniunt in hoc, quod omnia hæc quatuor, & fiunt, & apparet per lumen, & colores: differunt autem, ratione subiecti, in quo fiunt, & modi quo fiunt, & cause à qua producantur; pro diuersitate enim horum, diuersæ istæ apparentiæ cernuntur. Quo ad modum verò tractationis, procedit ferè, vt ita dicam, contraria ratione, atque in præcedentibus, ibi enim prius recensitis Aristoteli opinionibus, præsertim subiecit sententiam, quam deinde probauit, resolutorie ostendendo per illam reddi rationem omnium, quæ de facto contingunt, & omnia accidentia explicari ostendendo horum omnium reddi conuenientem causam ex opinione à se posita. Hic ex aduerso omnia accidentia, & omnes proprietates enumerat, quæ obseruata sunt in istis apparentijs, vt ex illis deinde statuat causam

Nouæ tractationes materiae.

Ad lucem hanc de ueris.

illis omnibus conuenientem.

^b Incipit ergo ab Area; & primo dicit, *Area quid sit; nimirum esse apparentiam circa Solem & Lunam, & etiam circa Sydera maiora: apparere enim videmus aliquando* ^{Area quid sit & quæ do.} *circulum quendam album, & lucidum, qui circulus sæpe integer est, in periphery circulari, & istum circulum vocat Arcam, cuius proprium est, apparere, tam in die, quam noctu; & tã tempore meridiano, quam vespertino; non apparere autem matutino tempore ita frequenter, & circa Occasum Solis rarius etiam contingere.*

TEXTVS VII.

DE Area autem, & Iride, quid verumque & propter quam causam sit, dicemus, & de Pareijs, & Virgis. etenim omnia hæc fiunt propter easdẽ causas inuicem. ^b Primo autem oportet accipere passiones, & accidentia circa vnunquodque ipsorum. Ipsius igitur Area apparet sæpe circulus totus, & sit, circa Solem, & Lunam, & circa splendentia astrorum. Adhuc autem, nihil minus nocte quam die, & meridie quam sero: diluculo autem minus, & circa occasum, Iridis autem nunquam fit circulus, neque maior semicirculo sectio. Et occidente quidem, & oriente, minimi quidem circuli, maxima autem portio: eleuata autem magis circuli: quidem maioris, minor autem portio. Et post autumnalem quidem æquinoctium in brevioribus diebus omni hora sic dici. in æstiuis autem non fit circa meridiem. Neque duabus plures irides fiunt simul. Harum autem tricolor quidem utraque, & colores eosdem, & æquales secundum numerum habent inuicem: hebetiores autem sunt etus, quæ extra est, & e contrario positi secundum positionem. Quæ enim intra est, primam habet circumlat onem, quæ maxima est, puniceam: quæ autem exterius, minimam quidem, propinquissimè ad hanc, & alia proportionaliter. Sunt autem colores hi, quos quidem solos ferè non possunt facere pictores. quosdam enim ipsi miscent, Puniceus autem, & Viridis, & Purpureus non sit mistus. iris autem hos habet colores. Quæ autem est inter

do circulum quendam album, & lucidum, qui circulus sæpe integer est, in periphery circulari, & istum circulum vocat Arcam, cuius proprium est, apparere, tam in die, quam noctu; & tã tempore meridiano, quam vespertino; non apparere autem matutino tempore ita frequenter, & circa Occasum Solis rarius etiam contingere.

^c Secundo loco obseruat circa Iridem, quod nunquã sit totus circulus, immo nec portio circuli maior semicirculo aduerte autem, dũ Aristoteles dicit Arcam esse circulum integrum, & Iridem semicirculũ, non accipere circuli proprie, sed periphery circuli enim non est illa linea, quæ circumagitur circa centrum, sed

Nec tunc, nec dicitur esse circulus.

est tota illa superficies, quæ clauditur illa linea; & linea est periphery circuli, non circulus ipse, quamuis aristoteles Iridem, quæ periphery quædã est, & Zonã circumlaritet ducta, dicat semicirculum secun-

Iris quò et quò do fiat

do obseruat, quod Iris non fit nisi Sole Oriente, vel Occidente, & tunc apparet quidem maxima portio circuli, quia tunc maxime accedit ad semicirculum, & circulus ille, cuius Iris est portio, minimus tunc est, tertio obseruat, quod in diebus breuioribus, post æquinoctium autumnale, & hyemis tempore, in suis regionibus, hoc est in tanta poli elevatione, posset contingere fieri Iridem singulis horis diei, non solum mane, & vespere, sed etiam in meridie; at verò

in diebus longioribus, dum Sol valde eleuatur supra Orientem, non solere fieri Iridem, nisi mane, aut vespere, circa meridiem autem non apparere. Quarto obseruat non apparere ad summum, nisi duas Irides, seu duplicari solum Iridem, non vero plus simul duabus, & varia obseruantur circa duplicationem Iridis, primo singulas habere hoc discrimen deinde, quod colores Iridis, quæ est extra, hoc est, quæ est maior, & magis recedit à cætro, esse obscuriores, hoc est minus apparentes, & heberes esse, & magis ad lucem accedere, interiorem vero Iridem habere colores magis viuidos, deinde exteriorem habere colores contrario modo ordinatos, interior enim Iris habet colores sic dispositos, vt puniceus sit exterio, & in maiori circulo in Iride autem exteriore, puniceus est internus, & in minori circulo; & est ille, qui ex coloribus illius Iridis, proximus accedit ad interiorem Iridem, similiter, & reliqui colores proportionaliter inuertuntur quinto obseruat in Iride esse tres colores, quos pictores ferè ex alijs coloribus componere non possunt; reliquos enim colores fere sibi formant, miscendo vnum cum alio, istos autem tres facere non possunt. loquitur autem de coloribus intermedijs inter albam, & nigram, non de

Duplicatio
nem Iridis
qua sequitur.

Colores
Iridis tres

ipso albo, & nigro. Hoc tamen intelligendum est, non exactissime, & omni ratione aliquos enim ex his coloribus videmus etiam aliquo modo resultare, ex commixtione aliorum, quicquid dicat Aristoteles quia natura in

suis operationibus non ita sequitur, & veneratur Arist. vt illi sequitur multi philosophi; sed solum intendit ostendere, istos colores specialem quandam habere naturam. addit denique inter puniceum, & viridem sepe flauum apparere.

¶ Tertio loco

obseruat circa Pareljas, & Virgas; Parelja autem, vt nomen ipsum indicat, sunt apparentiæ circa Solem, quasi *παρὰ ἡλίου* prope Solem, similis Soli, & est quando circa Solem; seu prope Solem apparet quasi alter Sol, Virgæ vero sunt apparentiæ circa Solem, & Lunam; & dicuntur Virgæ, quia quandam Virgarum referunt speciem, cum in longum proendantur, ad latera Solis, vel Lunæ, de quibus omnibus mox copiosius. Obseruat autem circa has apparentias, primo apparere ad latera luminarium; non supra, aut infra; hoc est, non esse illis Orientales, aut Occidentales, hoc enim est esse supra, aut infra; sed esse Australes, aut Boreales, ista enim sunt latera luminarium, quidquid dicat alias philosophus, de differentijs positionum, & hoc quod hic dico manifestè constat ex textu. Obseruat secundo de Pareljis, non apparere de nocte circa Lunam, sed interdum circa Solem; tertio Parelja contingere, vt plurimum, Sole ascendente, vel descendente, ad Ortum scilicet, vel Occalum, raro in medio Cæli, quâuis aliquando etiâ hoc contingat; & exemplum ponit in casu, in quo per totum diem durauit talis apparentia, & à mane ad vespere apparuerunt plures solis, hæc sunt, quæ obseruantur in istis communiter.

Parelja &
Virga quid
sint.

Modus harum
apparentiarum

COMMENTVM

Incipit iam ponere causam horum effectuum; & dicit hæc omnia oriri ab eadem causa, nimirum à refractione luminis. quia autem perspectiui distinguunt inter refractionem, & reflexionem, & aliqua ex his, oriuntur ex refractione, alia ex reflexione; ideo hic nomine refractionis, debet intelligi aliquid commune utriusque; dicit vero differre, quoad modum, quo fit refractione, & quoad subiectum, in quo fit. & quia hæc, quæ hic dicuntur, longiorè exigunt explicationem. ideo libentius remittam in sequentibus; requirunt enim aliqualem, & in mathematicis, & Geometricis, & prospectiva cognitione; ex quo factum est, ut mira, & ut verum faceat, ridicula dicuntur ab interpretibus. si in mathematicis non sint saltem medio-criter exercitati. Vicomercat. multa transtulit ex Olimpiodoro, multa vitæ eruditus addidit de suo, sed illa non tam faciunt ad textum, quam ad rem ipsam explicandam. hic ergo solum dicit philosophus, quod verissimum putatum est hæc omnia fieri ex refra-

*Reflexio.
& reflexio
diversas hæc*

ctione luminis, prout refractione dicit aliquid commune refractioni, & reflexioni; & diversitatem contingere, ex diversâ refractione, & diverso medio. Verum vero hæc sint solû apparitione, hoc est, tantum sint, quantum aspiciuntur, an vero re ipsa obiectum sit tale, non facit ad intelligentiam textus, quia hæc de re nihil statuit hic philosophus.

TEXTVS VIII.

CAUSA autem horum omnium eadem. Omnia enim hæc refractione sunt. differunt autem modis, & à quibus; & quomodo accidit fieri refractionem ad Solem, aut aliud aliquid fulgidorum. Et per diem quidem iris fit. nocte autem à Luna, ut Antiqui quidem putabant, non fiebat. Hoc autem patiebantur propter raritatem. latebat enim ipsos. Est tamen: raro autem fit. Causa autem est, quod in tenebris latent colores, & alia multa oportet coincidere, & omnia hæc die una mensis, in plenilunio enim fieri necesse est, si debeat fore: & tunc, aut oriente, aut occubente: quapropter in annis supra quinquaginta his comperimus solum, & Quod igitur visus refrangitur, sicut & ab aqua, & ab aere, & omnibus habentibus superficiem planam, ex ista, qua circa visum ostensa sunt, oportet accipere fidem. & propter quid speculorum in quibusdam quidem non solum colores, sed & figurae apparent, in quibusdam autem colores solum. talia autem sunt speculorum, quæcunque parva sunt, & nullam sensibilem habent divisionem. in his enim impossibile est figuram apparere: videbitur enim esse divisibilis. omnis enim figura simul videtur figuram esse, & divisionem habere omniquaque. Quoniam autem intus apparere aliquid necessarium est, hæc autem impossibile; relinquatur color solum intus apparere. Color autem aliquando quidem splendidus videtur, splendidorum: aliquando autem, aut propterea, quod miscetur ei, qui est speculi, aut propter debilitatem visus, alterius coloris efficit phantasiam. Sit autem de his nobis speculatum in his, quæ circa sensus demonstrantur. quapropter ipsorum hæc quidem dicamus, his autem ut existantibus utamur.

^b Revertitur breuiter ad Iridem, & querit verum, fiat de nocte per Lunam, & respondet, antiquos existimasse non fieri, & causam erroris fuisse, quia ipsi non observarunt; & non observarunt, quia raro fit: multa enim debet simul coniungi, ut fiat Iris à Luna, quæ multa raro simul coniunguntur; ita ut spatium 50. annorum vix bis observari potuerit. Assignat autem rationes cur hoc ita raro accidat, & quæ sint ista, quæ debent simul concurrere. primo

Iris fit de nocte per lunam.

Cur raro.

quia fit tempore noctis, quo tempore non ita homines observant ea quæ accidunt. eo, quod multi dormiant, multi, alijs distenti curris, se domi continent, secundo quia in tenebris, colores illi,

illi, qui de se sunt ita patentes, & propter exiguum lumen, vix cernuntur. tertio quia non fit nisi in plenilunio; intellige autem circa plenilunium; nec enim est necesse, ut sit in ipsa præcisa die plenilunii, sed satis est, ut sit circa plenilunium, ut luna, ex parte nostri, sit valde ditata lumine, & quamvis dicat fieri posse vnica die nēsis lunaris, intelligenda res est physice, quia non contingit nisi circa plenilunium, quarto debet luna esse ad Orientem, vel Occidentem, ut dictum est de Sole, si enim sit in medio cæli, nobis non pinget Iridē, nisi sint in signis hyemalibus denique debet luna clarē splendescere, & tamen in parte opposita excipiat lumen solis. hinc fit ut raro Iridem formet.

Reuertitur ad explicandum modum, quo per reflexionem, & refractionem, sūt huiusmodi apparentiæ. & primo loco supponit reflecti, & refrangi lumen, non solum ab aqua, sed & ab aere. quamvis enim hæc duo sint corpora diaphana; tamen quia & non sunt purē diaphana, & illis admiscetur aliquid opacitatis, & diuersam habent densitatem, in diuersis sui partibus & reflectunt, & refrangunt lumen. supponit ergo, ex probatis de coloribus, & de sensu, & sensili; cum lumen, peruenit ad huiusmodi corpora reflecti diuerso modo, pro diuersitate superficiē, ad quam fit reflexio. rōculum enim est, quod supponit se demonstrare Olimpiodorus, & ex illo tamquam aliquid demonstratū sumit Vicom. reflexionem fieri sub angulo acuto. Fit enim reflexio sub angulo æquali, angulo incidentiæ; vnde fit etiam sub angulo recto. fit tamen, in hoc sensu sub angulo acuto, quia fit ex parte, ex qua radius incidens in planum, facit angulum maiorem. radius enim incidens super planum facit circumquaque angulos, cum omni linea quæ ex illo puncto dari potest in plano, & reflexio fit ex illa parte, ex qua angulus est maior, & fit sub illo angulo, quem facit radius incidēs, cum eodem plano, in parte opposita.

Secundo supponit specula, quæ reflectunt lumen, esse in duplici differentiā; aliqua, quæ reflectant non solum colorem, sed & colorati figuram, alia vero referunt solum colorem, non figuram colorati; hoc debet intelligi de reflexione sensibili, quod scilicet referat radium, qui radius nostro oculi representet lu-

men, & colorem; nam re vera ut dicam infra, cum lumen, quod propagatur per medium, non fit nisi imago luminosi, impossibile est, ut referat lumen, & non referat etiam imaginem, seu figuram; & quod dicit Aristot. de paruitate speculi, nihil penitus est; nam in exiguissima particula speculi; videbis imaginem maximam, obiecti etiam maximi, si speculum proximum oculo ponas solum minorem partem videbis, ut explicabo infra, omnino, totum hoc, de speculo, quod propter paruitatem sui referat solum colorem, non figuram colorati, ad summum intelligitur de sensibili, & perceptibili reflexione; quia, visio, & perceptio non potest fieri, nisi sub angulo determinato, quoad paruitatem; cuius anguli basis est obiectum visum. vnde si hoc obiectum sit valde paruum, & removeatur procul ab oculo, angulum facit adeo acutum, ut percipi non possit. ceterum illa imago reflexa, quantum est ex se; referre & colorem, & figuram, si oculus esse proportionatus, nec aliud potuit sibi velle Aristot. aut debet sibi velle si vere dicit. sed ego potius, video specula quæ referunt figuram, & non colorem rerum, non contra.

Dicit ergo, si specula sint valde parua, & ad sensum habeant rationem cuiusdam indiuisibilis, procul posita non posse referre figuram. figura enim cuiusque rei necessario est quanta, cum sit passio quantitatis. Ergo non saluatur in indiuisibili; & fortasse Aristot. exemplum sumpsit ex speculo magno, in quo tota aliqua imago magna representatur. quod speculum si dividatur in partes, & particulas; in singulis representatur multiplicata imago, sed parua. ergo possunt fieri adeo parua particula, ut non possint representare figuram. sed obseruandum est particulas illas non representare distinctas imagunculas, nisi quatenus habent diuersam inclinationem ad obiectum representatum; omnino hæc tota res, de speculo representante colorem, non figuram, non potest intelligi, nisi de representatione sensibili, quod radius reflectat aliquid sensibile, in ratione colorati non in ratione figurati. quod verum verum sit alij viderint.

Alterum principium ponit Aristot. ad explicandas istas apparentias; speculum, scilicet, aliquando reflectere colorem rei clarē, & distinctē, prout est in obiecto,

ali-

Quo in pl.
vniuerso.

Ad quod sit
reflexio &
refractio.

Reflexio non
fit solum sub
angulo acuto.

Ad quam
partem fit
reflexio.

Speculorum
duo genera
ponuntur.

Hæc doctrina
non con-
stat experientia.

Speculum
paruum non
referre figuram.

Partes speculi
quomodo representant.

Speculaculum
non obiectum
re reflectit.

aliquando verò , cum aliqua diuersitate : diuersitas autem oritur ex duobus ; vel enim oritur ab ipso speculo , quia speculum non est purum , & colorem obiecti , quod ad ipsum reflectitur , inficit : si enim speculum aliquem colorem habeat in se , miscet suum colorem , cum illo reflexo , & fit imperfecta reflexio , seu vitiata , quia speculum , non solum habet rationem reflectentis , sed & obiecti .

Infirmitas potentia .

Secundum quod efficere potest , vt , in speculo perfecta non videatur imago , est , infirmitas potentia visus . vt enim res

procul posita , non videntur sub proprijs coloribus , sed videntur omnes pallentes , & vertentes ad obscurum , nec vllus apparet color viuus , ac splendidus , & pro firmitate , aut infirmitate potentia visus , color percipitur magis , aut minus viuus , ita etiam ex reflexione , pro ratione potentia , immutabitur colorum differentia . hæc Arist. partim sumit ex alibi dictis , de sensu , & sensibili ; partim assumit ex tractatis in alia scientia , videlicet in perspectiua , & speculari , sed non omnia verissima , nec indubitata .

QVÆSTIO I.

*Principia aliqua perspectiua
explicantur , vt sequentia
possint intelligi . Et primo de
oculo , Et eius partibus .*

Necessitas hæc erit .

Non possunt ea , quæ hic ab Aristotele dicuntur , nec explicari , nec villo modo intelligi , nisi principia perspectiua saltem explicentur . non possum autem , nec debeo omnia , quæ in longissima & subtilissima hæc scientia disputantur , hic ponere , hæc enim sola scientia plurima continet , & maxima volumina . quod si compendio illa hic perstringere vellem , hæc scientia , quæ præcipue de lumine est , fieret de tenebris , & obscuritatibus . non possum tamen omnino omnia ommittere . breuiter ergo aliqua solum ponam , quæ mihi magis præcipua , & necessaria videntur .

Primo ergo loco de oculo ipso quædam proponam , illa scilicet præsertim , quæ ab alijs videntur mihi non ita explicata , nec communiter ab anatomicis posita ; obseruari autem ego longa , & multiplicitate . dum igitur diu cogitauerim , quæ ratione possem oculum secare , vt viderem sedem propriam , & positionem humorum ,

Difficultas secandi oculos .

res visa est difficilis , nam si oculus scindatur , siue abradendo corneam , siue sclerotidem totam diuidendo , statim fluunt humores , nec licet observare , quomodo intus se habeant . & hæc fuit vera causa totorum errorum , in anatomica descriptione oculi , non enim potuerunt videre positionem partium , & habitudinem illarum ad inuicem . Aliqui assuerunt oculum extrinsecus in summa arundinis cavitare , & hinc inde distentis filis & insertis , ligarunt , vt ster rotunditas , etiam secata , aliqua tunica , nec cogantur digitis comprimere , dum secant , tum abradit cornea , quam partem supremam relinquunt , introspiciunt internam oculi substantiam . Ratio non est inepta , sed difficilis , & periculosa , quia nec ita assuere possumus , nec corneam facile auferre , quin interna , aut diffluant , aut lædantur Christophorus Scheiner . in suo oculo , qui libellus verè aureus est , & prodromus ad omnem perspectiuam , dicit oculum non nihil decoquendum , elixando in aqua , vt concresecant humores . neque hæc ratio omnino placet & videtur forte peior , quia nec ita humores concresecunt , vt scissis tunicis , non diffluant , nec ita firmantur , vt certum locum teneant , & illa ebullitione , nimium fortasse alterantur .

Modus secandi aliorum quorum .

Ego hanc inuentionem , vt in hyeme oculum anulum . & mundatum , exponerem sub dio . congelatur enim totus , & concresecit ad summam duritiem , ita vt in summa hyeme , quasi lapidescat , & sic iam sequi-

Modus proprius secandi oculum

secure potest, quæ quæuersum, & quomodo-
docunque secari, ex qua sectione prodit
verus situs, & singulorum humorum lo-
cas, & hæc mihi fuit vnicam via, ad in-
dagandam positionem singulorum humo-
rum, & alia quædam minutiora, quæ hic
subdam, & deseruiunt ad ea, quæ dicun-
tur de visione, quæ non vidi ab anatomi-
cis obseruata, qui solum oculum secant,
vt morbis remedium inueniant, non vt
modum visionis aperiant, nec videntur
mihi alia via posse obseruari. Verum qui-
dem est, ista congelatione diaphaneitatē
tolli ab humoribus, quam congelati hu-
mores non seruant, & fortasse dum sic
congelatus est oculus, magis subtilis mē-
branarum diuisio minus patet, sed & se-
cato oculo, potest congelatio solui; & ista
ipsa alijs sectionibus explorantur, nec de-
seruiunt minuta illa ad visionem, quam
nos inquirimus: & si hæc sectio aliquas
patitur difficultates, & oppositiones, alias
habet utilitates, quas vtræque & agnos-
co, & tibi, lector, considerandas relinquo,
vt vtilia ab inutilibus separet. non ergo
hic totus sum in eo, in quo anatomici
suam laudant artem, vt minutatim omnia,
& singula, subtili diuisione, perstringam,
& diuersis notem nominibus, sed ea sin-
gulariter pono, quæ communiter notata
non vidi, ad visionem, & perspectiuam
conducentia.

Primo ergo, quidquid dicat, & pingat
Scheiner, oculum perfectè sphericum esse,
& credo, imo, & video. pingit ipse. pro-
tuberantem corneam, ita vt non sit totus
oculus perfecta sphaera, sed emineat, &
protuberet illa portio, quæ cornea est, ego
vero in hoc etiam, oculum mundum vni-
uersum emulari puto, vt in sphaere modū
sit formatus fateor in oculo effosso, &
mortuo, corneam protuberare non nihil
aliquando, sed in viuo non video. imo
con solum oculo, sed tactu ipso, sentio,
perfectam sphericitatem: in oculo enim
clauso supra palpebram appareret, & ad
visum, & ad tactum protuberantia illa, si
esset, sentiretur. est ergo perfectè rotun-
dus in parte etiam ista anteriori.

Secundo, non laboro in tunicis adeo
minute distinguendis, in qua re anatomi-
ci suam diligentiam commendare putant,
vtrom detur tunica, quæ cristallinum
circundet, & vestiatur; alia, quæ vitreum
contineat; alia, quæ locum cristallini

tueatur. quia hic, vt dixi, solum oculi se-
ctionem prosequor, vt visionis actum, &
modum explicem; ista autem ad rem no-
stram non conducunt. Ob eandem cau-
sam, nec de musculis tracto, quibus ocu-
lus mouetur, & circumagitur, quæ qua-
uersum, & sunt dispositi à natura, vt in-
omnem partem oculum mouere pos-
sint.

Dico ergo oculum cōstare tribus par-
tibus, neruo, tuniceis, & humoribus ner-
uus est pars quædam, quæ immediate ex
cerebro, ad oculos descendit, & dicitur
opticus: vt autem duo sunt oculi, ita
duo sunt nerui, qui ex cerebro procedūt,
distincti; antequam tamen Caluariam
exeat, vniuntur, non per decussationem,
vt aliqui putarunt; ita vt dexter in sini-
stram, sinister in dextram transeat par-
tem: sic enim non fit, nec simpliciter co-
niunguntur per iuxta positionem, sed
per veram coniunctionem substantiæ, nul-
la enim diligentia, aut arte, ab inuicem
separari possunt, remanent tamen, etiam
in illa coniunctione, gemini, & probatur:
dicunt enim aliquando sectum fuisse ho-
minem, cui ante annos multos oculus fue-
rat erutus, & ex illa parte ex qua erat ef-
fossus oculus, neruus auerat, & in illa
etiam coniunctione, & confusione sub-
stantiæ, natura excluderat partem inuti-
lem. hæc vero coniunctio, & coitio opti-
corum, est quidem communiter in omni-
bus animalibus, narrant tamen aliqui, se
in sectione inuenisse hominem, in quo
optici non erant coniuncti, sed distabant
valde sensibiliter, fortasse autem in alijs
mustis hoc erit, se non secantur.

Causa autem cur sic concurrant, & iun-
gantur nerui optici non est, vt visio sit
vna, quod scilicet quamuis duobus ocu-
lis videamus idem obiectum, & in singu-
lis oculis singula fiant visiones, & imagi-
nes rerum, non tamen ideo duo nobis
represententur, quia sic nerui vniuntur
hoc inquam est falsum. primo quia visio
fit in oculo, non in concursu illo neruorū,
& ita, duæ species numero distinctæ, fiunt
à duobus oculis distinctis, nec dum vniū-
tur nerui, species confluant, & miscentur.
deinde cum digito alter oculorum com-
primatur, obiectum vnum videtur duplex:
at per illam oculi compressionem, non di-
stingunt, nec diuariantur nerui opti-
ci, sed adhuc coeunt; ergo illa coniunctio

non

Comoda
& incomo-
da huius
sectionis.

Tres oculi
partes.

Neruus
opticus.

Opticorū
duorū co-
iunctio.

Causa co-
iunctionis
opticorum.

Non vt vi-
sio sit vna.

non facit, vt vnum obiectum appareat. cur autem, ex compressione oculi vnus, obiectum simp ex, duplicetur, dicam alias: interim constat, concursum illum non facere, vt duplici oculo, vnicum tamen appareat obiectum. Præterea duabus auribus eadem vox, Pater, sentitur. quæro ego, cur, cum vnaquæque aurium suum præcipiat sonum, non duas voces audiamus? sed vnicam? hic certe non est concursus neruorum, nerui enim auriculares non concurrunt. causa ergo illa, ex qua prouenit, vt duplici auræ vnicam percipiamus eandem vocem, cum tamē vnaquæque auris suam sensationem distinctam faciat, & tamen non representetur nobis, nisi vnica vox, eadem etiam causa militat. cur duplici oculo non videamus nisi vnicum obiectum, quamuis imagines factæ ab oculo sint duæ; nisi quod in oculo, comprimendo oculum, obiectū duplicare possumus, in aure non habemus artificium duplicandi vocem.

Causa verò vnica cognitionis sensitivæ ex intuitu vnus obiecti, etiam si duplici oculo intueamur, obiter illa est: quia vtroque oculo videmus rem, cum iisdem omnino differentijs, sub eadem quantitate, in eodem loco, cum iisdem distantijs ab omnibus circumstantibus, & quia vnus oculus, per visionem format suam imaginem eam talibus circumstantijs, & alter oculus, item suam cum iisdem omnino, in nullo diuersis, ideo iudicium sensitivum est vnus obiecti, non duplicis; & idem etiam accidit in aure, & in alijs sensibus. Quod si imago facta ab vno oculo, in aliquo esset diuersa ab ea, quæ fit ab alio, vt accidit quando comprimitur alter oculorum, tunc obiectum iudicaretur duplex, vnus enim oculi imago representat rem inferius, altera vero representat eandem superius positam, & ideo representantur duæ res, quia, vt dicunt, diuariantur axes, quod ex nimio spiritu concursu in ebrijs etiam; & ægrotis aliquando accidit, vides ergo re non oriri, ex concursu neruorum, aut ex similitudine: Sed hæc forte nimis breuiter.

Coitio igitur ista opticorum, vel est ad maiorem ipsorum firmitatem, & robur, vel ad communicationem spirituum, & vt facilius, vno clauso oculo, statim tota vis spirituum ad, alterum possit deriuari, vt visio vnus æquet, si fieri potest, vnum

vtiusque. licet, si est verum vniuersaliter, effosso vno oculorum partem optici illi respondentem exsiccare, hæc ratio non ita firma erit. tamen non sequitur propterea, non posse etiam naturam totam spirituum copiam, ex illa neruorum coniunctione, ad vnum oculum deriuare, vel certe erit, vt oculorum vno melius conseruetur. Res enim sanè mira est, quæ sibi consentiât oculi, & quomodo in omnibus conueniant, simul moueantur; simul attollantur, & deprimantur simul per se claudantur, & aperiantur. quod singulare est in oculis, non in alijs partibus, quæ duplicata sunt in animali. si enim duplicata sunt, & habeant motum, non necessario simul à natura mouentur, nec si vnâ attollas manum, aut pedem; naturæ imperio, attollis & alterum. Non tamen hæc ideo dico, quasi putem hunc consensum prouenire ex coitione opticorum, sed quod, cum in alijs sit consensus, natura voluit etiam in hoc singulariter conuenire.

Peruenit opticus ad oculum, & in illo infigitur, non directe in parte diametraliter opposita pupillæ, sed ad latus, ad angulum domesticum, hoc est ad partes versus nares. est autem neruus iste crassissimus, & maximus omnium, qui ex cerebro nascuntur, & pateenter fere solus, ex triplici constat parte, ex duplici scilicet tunica, quæ vestitur, & ex substantia quadam medullari, consubstantiali cerebro. vt enim tota cerebri substantia, duplici vestitur tunica, pia, scilicet, & dura meninge: ita etiam neruus iste opticus, quasi vicarius cerebri, ad oculum delatus, egreditur cranium eadem duplici vestitus tunica, quarum vna crassior, & exterior, à dura matre est, interior altera, & tenuior, à pia matre propagatur, aduocatio hic oculi figuram, qualem reperi multiplici sectione, & represento sectionem eius per axem.

Sic ergo neruus opticus O, P, Q, in quo vides esse tres partes, duas tunicas hinc inde, & internam partem medullarem, ex his tribus nerui partibus, propagatur in oculo tres tunicæ, oculum formantes, & figurantes. Ab exteriori, & firmiori nerui tunica, fit tunica, quæ totum oculum circumdat, & format, longe adhuc crassior, & firmior, quam fit in ipso neruo, cum illa tamen nerui, continua-

Consensus oculorum.

Opticus è oculo nascitur.

Optici partes tres.

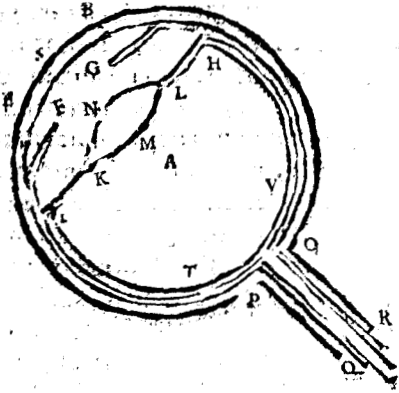
Oculi formatio per axem.

Oculi selectio visus & colorum.

Vnica sensatio in duplici organo.

Compressio oculi duplicatur obiectum.

Causa opticonum cur sit.



eur, & dicitur sclerotis, seu consolidatiua, quia solida, & firma, dat oculi formam, & figuram rotundam. Hæc, cum tota, sit crassa, & firma, fere æqualiter, in parte tamen anteriori; partem sui hebet circulares, translucidam, quæ ideo cornea vocatur, & sic notata B, S, E, per quam corneam, tanquam per fenestram, lumina, & species intra cubiculum oculi admittuntur, & vulgariter etiam, dicitur lux oculorum. hæc cornea est valde crassa, vt tota sclerotis, & firmissima; est tamen translucida, & si vitium contrahat, clauditur statim oculi fenestra, & cæcitas inducitur.

Tunica
vnea,

A tenui membrana nerui, alia tunica, propagatur, quæ totum item oculum circumdat, & vestit intus, priori quidem subtilior, longe tamen firmiter, quam sit pia mater, & quam sit tunica interior nerui, à qua propagatur. hæc dicitur vnea, à colore vne nigræ maturæ, quem colore, in parte sui interiore, repræsentat. Hæc vnea totum vestit internum oculi cameratum, & sclerotidi adhæret quibusdam fibris, & quasi radicibus, quibus ubi de in illam implantatur, vel quasi illi adfuitur; ex parte tamen anteriori, vbi fere, sclerotis in corneam transit, ab illa distinguitur, & separatur; vt amplius illi non adhæreat. procedit tamen adhuc vterius, sic separata, & disiuncta à cornea, donec circa medium corneæ relinquat foramen rotundum F, G, quod foramen propriè dicitur pupilla oculi. vt autem hæc tunica in parte interiore oculi est nigra & vne colore, ita in parte exteriori, qua propagatur sub cornea, saltem in illa parte, qua non amplius sclerotidi adhæret, vsque ad G, F, diuersos, in di-

Color oculi
lorum ex
vnea co-
lore.

uersis hominibus, habet colores; in alijs quibus est flaua, in alijs sub nigra, in alijs cinerea, & color huius vne, qui per corneam videtur format partem illam oculi, quæ dicitur Iris, & est totum illum, quod videtur sub cornea, excepto medio foramine, quo foramine videtur nigredo vne in fundo oculi posita: omnia enim illa, quæ interponuntur N, M, A, translucida sunt, & nullum habent colorem, sed videtur nigredo T, V, quæ vt dixi est ad fundum oculi.

Nigredo
pupilla.

Porro hoc foramen F, G, quod in vnea relinquitur, vt per illud species visuæ intrare possint oculum, vt mox dicam, dilatatur, & constringitur manifestè, pro vt diuersum est in medio lumen, & diuerso modo nos intuemur, & quasi diuersa intentione. si enim contra lumen aspicias clarum, foramen hoc manifestè constringitur, si autem conuersas obtutum ad obscurum locum, aut colorem nigrum, dilatatur illico hoc foramen, & si noctu, mediocriter illuminato cubiculo, foramen illud aspicias, videbis latum, & amplum; si admoveas accensam candellam ad oculum, videbis statim coarctari. Res hæc patet ad sensum: & ratio est, quia natura intra oculum tantum luminis non vult admittere; quia omne excedens corrumpit sensorium, inquit Aristoteles, & iam sensus patitur, vt materia, ne igitur nimio lumine lædatur oculus: fenestra clauditur à natura, per quam lumen intrat: in minori verò lumine, dilatatur, vt tantum luminis ingredatur, quantum sufficit ad visionem. Hoc autem posito, non video quomodo dicatur; album esse, disgregatum visus, cum potius constringat pupillam, quam visuales radij ingrediuntur, & nigrum dilaret, hæc autem veritas, quod album constringat pupillam, & nigrum dilaret, patet manifestè ad sensum, quod verò album disgreget, & nigrum congreget, non sensu percipio: sentio quidem oculum lædi à nimio lumine, & ab albo, at quod hæc sit disgregatio, non sentio.

Dilatatio
et restrictio
pupilla.

Albū non
dirigit vi-
sum.

Quomodo autem fiat hæc restrictio, & dilatatio huius foraminis, seu pupillæ in vnea, adhuc mihi liquido non constat. Est quidem fibrata, & quasi radiosa, hæc pars vne, & crispis compacta ad modum fere marsupij; sed adhuc nõ satis constat, vtrum arctetur foramen, constringente fi-

Quomodo
varietur
pupilla.

bra.

brarum , immo nec quomodo possint dilata-
 ri huiusmodi crispæ explicatur , si enim
 manet semper hæc pars vuez in eodem
 situ , non crispata deberet esse ad
 centrum foraminis , sed replicata , & in-
 uoluta ad circumferentiam , vt explican-
 do se, posset coarctare foramen , & impli-
 cando , dilatari , quod non est , hæc enim
 ergo ego putavi constringi , & dilatari pu-
 pillæ foramen , recedendo , & accedendo
 ad corneam , si enim recedat à cornea
 versus cristallinum , explicantur plicæ , &
 dilatatur foramen , quia fit veluti sector ,
 & quodammodo conus , substantia , quæ er-
 rat in circulum expansa ; dum verò ac-
 cedit ad corneam , implicantur plicæ , &
 crispulæ coniunguntur , quia non amplius
 ad tantam expanditur laticitudinem ; & fo-
 ramen fit minus , & ideo à natura positus
 est ibi humor aqueus , per quem humorem
 facile hæc pars vuez fluctuare potest . &
 ita habes quomodo facillimè , naturæ ar-
 tificio , idem foramen G , F , possit tam-
 subito dilatari , & constringi , ex sola enim
 fluctuatione illius membranz per aqueum
 humorem , sic talis alteratio , & hinc vides ,
 cur nimia visio , & intentio oculorum
 organum visus lædat , dum enim manet
 dilatata vuca , & nimis vicina cristalli-
 no , concurrente præsertim spirituum
 multitudine , quasi incalefcit membrana
 illa , in illo statu , vt non ita facile amplius
 possit assurgere , & pupillam constringe-
 re . vides etiam , cur ex tenebris diuicinis
 ad subitam lucem accedere sit , & mole-
 stum , & periculosum , in illa enim conti-
 nuata tenebrarum mora pupilla dilatata
 mansit , ita vt calum obduxerit quodam-
 modo , nec ita facile subito potest con-
 stringi , ac proinde , per apertam fenestram
 nimia lux , ingrediens lædit organum visus ,
 quod obseruatum vellem , quia non video
 ab auctoribus ita explicatum , & in sectio-
 ne apparet partem istam vuez , nec adhæ-
 rere corneæ , nec cristallino ; sed mediâ
 consistere , & aqua obsideri , vt experien-
 tia tæpè didici , aquam enim habet hinc
 inde , ergo potest liberè hûc motum habe-
 re , & ideo natura fecit corneam maiorè ,
 quam sit foramen vuez , & separauit cor-
 neam , seu sclerotidem ab vuca , ante
 foramen , vt possit per istum motum libe-
 rè dilatari , & constringi .

A parte medullari nerui , quæ pars est
 consubstantialis cerebro , vt dixi , effun-

ditur alia interior tunica , sic enim illam
 vocant auctores , quæ item totam inter-
 nam oculi cameram vestit ; & hæc tunica
 dicitur retina , sed propriè tunica non
 est , nec membrana ; sed est neruus ipse ex-
 pansus , qui per totum internom oculi
 parietem effunditur , vt in omnibus ocu-
 li partibus circumposita , vt mox dicam ,
 obiecta videri possint . cum enim hæc
 pars , non proueniat à tunicis , sed ab ipsa
 substantia interna nerui , non video , cur
 illud , quod est substantia cerebri , debeat
 degenerare in membranam . alia duæ su-
 prapositæ , quæ proueniunt à membranis
 cerebri , verè , & dicuntur , & sunt me-
 branæ , & altera firmior est , ad formandû
 oculum , altera non ita firma est , sed ob-
 scura ; facta , vt quasi plumbum , speculi ,
 diaphaneitatem sistat , & vi in specula rem
 oculo tribuat . Non totum tamen totali-
 ter oculum circumdat , hæc retina , sed
 desinit sursum ad puncta . H , I ; vbi vuez
 adnectitur quædam membrana , vel po-
 tius expanduntur radiosè fibræ , quæ hu-
 morem cristallinum contineant , & quasi
 ligent , & dicuntur processus ciliares . Hæc
 retina non omnino opaca est , nec omni-
 no diaphana , sed subalba , & videtur con-
 color , cum cerebro , si in vnum concre-
 scat , & inuoluatur ; nisi quantum subci-
 lis expansio colorationem aufert , opaca-
 tur tamen ab vuca , quæ illi adiacet , & est
 maxime delicata . Satis vero mihi est has
 tunicas numerasse , quia harum sola co-
 gatio ad rem meam conducit . verum
 vero sint talis , vt dixi , vestientes humo-
 res , anatomicis curiosius indagandas re-
 linquo .

Itæ tres tunice , & tota interna oculi
 caueas repletur triplici diuersa substan-
 tia , quæ tres substantiæ dicuntur tres hu-
 mores ; licet re vera non sint omnes fluen-
 tes humores , terminati solum termino
 alieno , quæ est definitio humoris . humi-
 dum enim dicitur , quod terminatur ter-
 mino alieno non proprio , ac vero cristal-
 linus , & vitreus non sic sunt humores , ter-
 minantur enim termino proprio , & ex
 sua natura propriam habent figuram : &
 sanè minor sit communiter appellari hu-
 mores , quod si aliquis contenderet figu-
 ram illam , & terminationem esse à mem-
 branis , à quibus velliuntur , hoc contra
 sensum videretur mihi dictum . ne tamen
 à communi loquendi forma recedamus ,

Dilatatio
 & con-
 sultio quæ
 fiat .

Humor a-
 queus ad
 quid .

Visio lædi-
 tur intentio
 visu .

Ex tenebris
 ad lumen
 venire cur
 molestum .

Cornea
 cur maior
 pupilla .

Retina nõ
 est tunica .

Hæc situs
 est substantia .

Processus
 ciliares

Opacitas
 retina .

Humores
 tres oculi
 non sunt
 humores

vocamus etiam nos humores, & dicamus in oculo tres esse humores, aqueum, crystallinum, & vitreum.

Aqueus humor totam explet partem oculi anteriorem inter processus ciliares H, K, L, I, & corneam C, B, & in isto aquæ humore natat, ut dixi, pars vix D, E, liberè. positus autem est iste humor ut liberè possit vix dilatari, & constringi, & se accommodare ad quantitatem luminis; & ut temperetur refractione radiorum, quæ fit in cornea densissima. Vocatur autem humor iste, aqueus, quia verè aquam representat, & videtur pura aqua, tenuis, & subtilis. Non displicet autem istam aquam generari à spiritibus, dum concreverunt in parte anteriori oculi. & si effluat ista aqua ex oculo, aliquo vulnere, habet natura vim sibi illam reproducendi sanato vulnere, nec ideo potentia visiva deperditur, quod fluat hæc aqua & probò experiètia.

sumpsi enim ego aliquando agnum, ut animalis mansuetudo, & vulnus feret, & medicinam pateretur, & utrumque oculum acuta face perforavi; & per vulnus expressi totum humorem aqueum, perforata cornea, quem vidi ego effluere abunde; sum vulnere imposui vitram madefactam certo herbarum succo (dictum mihi postea fuisse celidonium) & postridie agnus ille oculos habebat sanos, plenos, turgentes, & videbat, ut prius. Ergo illam aquam natura potest restituere: ergo est potius quoddam effluuium, quam pars spermatica, licet, ut verum fatear, non descendam in illorum sententiam, qui putant in animali, non posse de nouo generari partem

villam spermaticam. habeo enim experientias, quibus didici integra ossa generari, & similia. sed hæc de re non est hic locus disputandi, est ergo triplex usus huius aquei; primo relinquere vix commodum locum, ut possit foramen dilatari, & constringere, quomodocunque hoc fiat; secundo refractionem, quæ fit ex cornea, moderari, cum enim cornea debuerit esse densissima, ut arceret ab oculo pericula; maximam etiam causat refractionem, quam temperat aqueus iste humor, ut postea patebit; tertio ut conseruet oculum semper plenum, & turgentem; cum enim confurgat hic humor ex spiritibus concreverunt, ad anteriorem oculi partem, & magna confluat spirituum

copiam, perpetuo conseruatur ab isto humero oculus, ut cornea corruperetur, aut flaccidat.

Secundus humor dicitur crystallinus, & licet dicatur humor, est tamen veluti gemma crystallina, solida, & consistens, summæ puritatis, & maximè diaphana; & transparentis. Huius figura in animalibus terrestribus, est lenticularis, cuius sectio representatur per K, L, M, N, componitur autem ex portione duarum spherarum, sed spheræ non sunt æquales sphericitas enim anterior minus curva est, posterior magis curva: & quantum obseruare potui in homine, diligenti sectione, pars anterior suam curuitatem habet talem, ut centrū habeat in centro oculi; pars vero posterior habet centrum suæ curuitatis in extrema cornea, non in omnibus autem animalibus videtur mihi eadem sphericitas: in boue crystallinus videtur magis turgidus; in cane minus in homine; adhuc minor, non vidi æquum, viderem libenter leoninum; puto enim in animali magis timido esse magis turgidum. unde obiecta illi videntur maiora. Manet autem iste crystallinus medius inter centrū oculi, nec proxima adheret corneæ, & continetur ibi à fibrosa membrana, seu radiosa, quæ ab extremitate retinae propagatur H, K, L, I, & dicuntur fibre istæ, processus ciliares; puto autem ita fibrosam esse membranam à natura constitutam, & non firmam, & consistentem, ut possit subiectus humor vitreus quasi transpirare, & transudare. Keplerus in sua dioptrica putat crystallinum non esse sphericum; nec ex portione spherarum componi, sed esse hyperbolicum, & componi ex conoidibus hyperbolicis, ut fiat maior concursus; sed mihi in sectionibus, etiam summa diligentia factis, non visa est hyperboles & in bouinis cognosceretur: nolo tamen id pernegare.

Aduertendum autem est non in omnibus hominibus, immo nec in omnibus aetatibus, crystallinum esse eiusdem formæ; & ideo non est mirum, si in sectionibus semper illa forma, quam dixi, non inueniatur ut centrum anterioris sphericitatis K, N, L, sit in centro oculi. A, & sphericitatis posterioris K, M, L, sit in externa cornea scilicet, nam ista fortasse est forma perfectissima, & maximè accommodata. at non omnium oculi sunt perfectissimi, ex isto

Crystallinus non humor sed gemma.

Figura ista.

Sphericitas qualiter quantia.

Locus illius.

Hyperbolicæ esse non sphericam.

Et diuersa diuersa figura.

etiam capite : sunt enim aliqui, quorum
 christallinus est nimis crassus, ad rotun-
 ditatemque tendit, & isti dicuntur Mio-
 pes, & videntur etiam ad exteriorem appa-
 rentiam, habent enim oculos crassos,
 & rotundos, eminentes, & humidos. isti
 ergo humorem christallinum nimis cras-
 sum habent, & ideo ad vitium corrigend-
 um, solent extra oculum adhibere vitru
 excavatum, & perspicilla, quæ sua exca-
 vatione; corrigant nimiam crassitiam
 christallini. alij contra habent christalli-
 num nimis subtilem, & complanatum,
 unde, ad corrigendum defectum, debent
 sibi apponere vitru lenticulare, quo sub-
 tilitas nimia christallini temperetur, hu-
 iusmodi sunt senes, quibus per ætatem
 humor iste exiccatus est, & imminuta est
 naturalis crassities, & ideo debent adiu-
 vari externo perspicillo lenticulari.

Ex hoc duo habes valde noranda, &
 nisi fallor, scitu dignissima; primum est, ad
 quid perspicilla deseruiant, alijs contra-
 ria. primum enim constat vitrum illud,
 dum ante oculos ponitur, vt iuuat visio-
 nem, debere esse certo modo formatum,
 & in vno hominè, talem formam iuuare,
 alias formas obesse, & è contra in alio. nõ
 ergo iuuant perspicilla ad videndum, nisi
 cum vitium est in christallino, si enim sit
 vitium in alia parte, vt si sint catharactæ,
 suffusiones, defectus spirituum, obstru-
 ctiones optici; & similia impedimenta,
 quantumuis perspicilla multiplicentur, nõ
 augetur visio, nec iuuatur oculus. immo
 nec iuuant in vitio christallini, nisi figu-
 ræ. si enim oriantur aliunde vitia, non
 colluntur. Ergo perspicilla sunt in dupli-
 ci differentia; alia excavata, alia rotun-
 da, seu crassa, si christallinus sit nimis
 crassus, & figuram habeat nimis spheri-
 cam, seu spheræ minoris, & dicuntur Mio-
 pes, qui non vident nisi maximè propin-
 qua, huiusmodi iuuantur vitio excava-
 to, quo tollitur nimia crassities. si autem
 christallinus sit nimis subtilis, & portio
 spheræ iusto maioris, & dicuntur Præsbite-
 ri, isti iuuantur spicillo lenticulari, &
 crasso, vt illa crassities addat quasi cras-
 sities christallino. quia vero in senibus
 ætate, & nimio oculorum usu, ex con-
 cursu spirituum exiccatur quodammodo
 christallinus, & ista exiccatione, quasi
 constringitur, ideo incipiunt egere senes
 perspicillis lenticularibus, & magis ingra-

*Miopes o-
culos cras-
sos habent.*

*Senes quo
vitio labo-
rent in vi-
sione.*

*Perspicilli
ad quid
quando de-
deseruiant.*

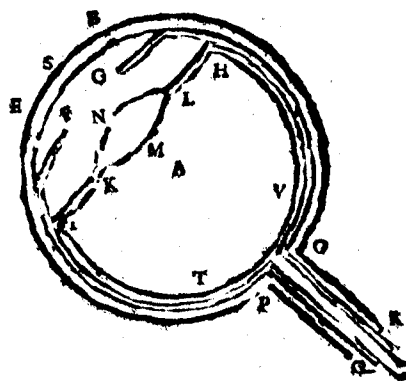
*Non sem-
per perspi-
cilla iuuant*

*Præsbite-
ri.*

*Senes cur
egeant spiri-
tis.*

Cabei Met. Tam. 2.

uescente ætate, ad certum vsque tempus,
 vt postea dicam.



Alterum est, cur strabones oculis con-
 tortis, & in diuersas partes conuolutis,
 aspiciant, & dum oculum ad vnã partem
 dirigere videntur, tamen in alteram ob-
 tutum figantur. Ratio enim est, quia vi-
 sio ita fieri debet, vt christallinus contra
 obiectum conuertatur. ita vt axis con-
 visualis pertingat perpendiculariter ad
 christallinum, quantum fieri potest, &
 quantum fert dispositio obiecti. si ergo
 contingat christallinum non esse positum
 contra foramen vuez, & cornez, seu pu-
 pillæ, vt radius, qui per mediam pupillam
 fertur ad christallinum, ad illum perue-
 niat perpendiculariter, sed christallinus sit
 obliquè positus contra pupillam; debet
 contorqueri oculus, vt radius perueniat
 perpendiculariter ad christallinum, & hæc
 est ratio physica, cur strabones sic aspi-
 ciant, & vitium illud oculorum oritur so-
 lum ex directione christallini, seu vitiosa
 collocatione, quod possem, & experimẽ-
 tis, & rationibus comprobare, sed rem-
 ad medicos reijcio.

*Strabones
cur oculos
contorqueant*

*In quo es-
sitas hoc
vitium.*

Quia autem aliquando contingit, vt in
 summa senectute, & decrepita ætate, iam
 senes incipiant non amplius egere perspi-
 cilij, ex hoc ipso redditur ratio huius ef-
 fectus, quem alia via admirari quidem,
 sed non satis poteris explicare; sicut enim
 ætate, vsu constringitur christallinus secũ-
 dum crassities, & quasi arefcit, ita, per-
 gente ætate, & ariditatem maiorem in-
 ducente, constringitur item secundum la-
 titudinem, vt in præcedenti figura, pri-
 mum constringitur, exiccatur secundum

*Decrepiti
spicilla ab-
iciunt.*

*Christalli-
ni immo-
nitas*

G 3 cras-

transiit M. N. & ita unum debet sup-
pleri lente, quia factus est christallinus nimis subtilis, tum exiccatur etiam, & constringitur secundum K, L, quo facto iam reddit ad primam figuram, & proportionem, est quidem minor sed proportionatur sicut enim compresso M. N. fit portio sphaerae maioris, externa superficies, ita confluenta K, L, fit iterum portio sphaerae minoris, quo facto iam non est necesse extra lentem adiungere. solum enim additur, cum est portio sphaerae iusto maioris, verum hoc clarius patebit, ubi infra explicatus fuerit modus visionis, & ibi iterum dicetur luculentius.

Humor vitreus qualem est quatuor.

Post christallinum, sequitur vitreus humor, qui non videtur ita purus, & diaphanus, ut christallinus certè non est ita densus, & iste humor totam explet reliquam oculi partem, non est tamen fluidus humor, sed consistentiam habet, & corpulentiam. Positus est iste à natura, non solum, ut contineat, & conseruet christallinum in propria sede, ad anteriorem oculi partem, sed ut refractiones christallini moderetur, & lucem temperet, ne nimis vehementer retinã, & sensorium visus laederet. Huius substantia multa est, & quoad duritiam, vitro fluenti similis est, unde fortasse non ea habuit, & hac fere totus, seu maxima pars oculi repletur.

Visio fit in retina.

Omnis sensatio fit in nervo.

Motus in oculo cur.

Porro visionem fieri non in christallino, nec in alia oculi parte, sed in retina, probat bene, & accuratis experimentis Scheiner in suo oculo, & aliqua etiam addit, in Rosa Ursina, dum disputat de maculis Solis. Hoc potius ego suppono, quàm probo hic, probavi enim fultus ad libros de anima. sed illud mihi reddit hoc evidens, quia omnis alia sensatio fit in nervo, nec in toto animali, est aliud organum sensus, nisi nervus, ergo neque in oculo, organum visionis erit aliud, quam substantia nervi, quæ per retinam expanditur, ut non solum videre possimus, quæ directè opponerentur; contra partem illam, in qua esset nervus, sed etiam ad latus posita, & quaquaversum, Quamvis enim natura facillimè, & citissimè conuertat oculos, ut obiciat christallinum directè contra obiectum, visio enim fit robustior, quo magis directè opponitur obiectum, & minus contorta, de impris refractionibus, est visio per axem, qui perpendiculariter de-
ptis refractionibus transit per oculum,

tamen ne unicum punctum, aut angustissimam solum partem videremus, nervum expandere voluit natura per totum oculi cameratum, ut dixi, & formare per retinam. Præterea organum visus, cum fiat, ut dicam infra, visio per modum picturæ, receptæ in organo formali visus, & perceptæ ab illo organo; organum debet picturam recipere in se, & retinere; non vero transmittere, ergo christallinus non potest esse organum visus, in quo nihil pingitur, sed habet rationem puri medij: illud enim, in quo pingitur aliquid, & in quo imago est, tanquam aliquid pictum, & ut quod, non est purum diaphanum, nec dicimus in aere esse picturas rerum; quavis in illo sint species, & imagines visibiles, sed esse picturas in carta, vel in tela, vel ad summum in speculo, & huiusmodi est retina, quæ per fundum oculi expanditur; ut excipiat, & retineat imagines transmissas per christallinum, tanquam per medium. Denique non esset omnino, ad quid deseruiret humor vitreus, si visio conservaretur in christallino, & tamen ex isto maxima oculi pars repletur; ad quid enim tantum corpus diaphanum post organum visus, & consummato actu? cum non amplius transmittenda sint species visibiles, absoluta visione? verum hæc vberius ab alijs, & à me alibi, & etiam infra aliquid addam.

Visio fit ad modum picturæ.

Pictura fit in modo.

QVÆSTIO II.

Utrum visio fiat per extramissionem, an per intus susceptionem: & de speciebus visibilibus, an & quid sint.

Non existimo futurum, ut hanc questionem aliquis examinaret; nisi perspektorum dicta, & modi loquendi occasionem præbuisent opinandi, questio autem est, utrum ab oculo egrediatur aliquid, quod propagetur ad obiectum usque quo medio fiat visio: an vero ab obiecto ipso visibili, discernatur, vel producatum aliquid, per medium proportionatum, ad oculum.

oculum vique, a quo moueatur oculus, & recipiēdo illud patitur verē, & mediāte hac passione fiat visio.

*Occasione
quæstionis.*

Ratio dubitandi, quantum videre potui, vt dixi oritur ex perspectiuis, qui de visione tractarunt. cum enim isti, omnium accuratissime, hanc materiam examinauerint, sic loquuntur, vt videantur omnino velle ab oculo exire radios, qui ad obiectum visibile, vel directē vel refractē, vel reflectē ferantur, semper enim perspectiui præsertim antiquiores, sic loquuntur & sic suas demonstrationes formant; ponentes ab oculo egredi radios ad obiectum: immo ideo appellant radios visuales, quia ab oculo egrediantur. cum ergo istorum probationes, & discursus communiter censentur demonstratiui, & perspectiua censetur scientia mathematica, subalternata geometriæ, & ista supponat radios ab oculo ferri ad obiectum, ita censendum videtur fieri, ne tota hæc nobilissima scientia corruat. Et sane verissimum est perspectiuos, præsertim antiquiores, sic loqui: nimirum ab oculo ducere radios ad obiectum; vnde videtur sequi visionem fieri per emissionem radiorum ab oculo ad obiectum.

Radij visuales ab oculo exire videntur.

Perspectiui sic loquuntur.

Ex altera parte, innumera sunt, quæ conuincunt, non ab oculo prodire radios, qui ferantur ad obiectum visibile; sed ab obiecto ad oculus transmitti. primo enim, illud principium peripateticum verissimum est; in bono sensu, & videtur principium per se notum. quidquid mouetur, ab alio mouetur. & hoc principium verum est in omni doctrina. Quociescumque incipit de nouo aliquis motus, in aliquo qui antea non erat, debet præcedere aliquis motor, qui motorem nouum illum excitaueit, ergo dum oculus mouetur de nouo ad emittendos radios, seu melius, ad eliciendam visionem, quam antea non eliciebat, debet ab aliquo alio moueri. cur enim nunc mouetur ad talē actum, ad quem antea non mouebatur? non nisi quia ab aliquo alio mouetur nunc, a quo antea non mouebatur; ergo nunc recepit aliquid, quod prius non habebat. Secundo oculus est ex se indifferens ad omnes radios, quos emittere potest, sicuti ad omnes actus, quos elicere valet, vel ergo radij omnes, quos emittit, sunt eiusdem speciei, & rationis, vel diuersæ, & radij, quibus videt nigrum, sunt eius-

Nouus motus ab alio est.

dem rationis, cum illis, quibus videt album, vel sunt diuersi; si radij emissi sunt eiusdem rationis, quomodo per illos, comprehendit diuersa obiecta, diuersos colores, & diuersas figuras? si sunt diuersi; a quo determinatur oculus, vt nunc mittat radijū albū, nunc nigrū? quid est illud, quod in oculo facit, vt nunc emittat radijū huius rationis, nunc alterius? & nunc huius rationis proportionatē obiecto? si subtiliter examinet, videbis necessario admitendum, ab oculo aliquid recipi a quo determinetur ad talem visionem. Tertio visio est actio vitalis; & vt dicam, comprehensio, seu perceptio, vitalis, imaginis obiecti; ergo hæc visio debet fieri in oculo, non extra oculum, & debet recipi visio in eodem organo, si debet percipi ab illo; ergo visio non fit, nec in medio, nec in obiecto; ergo, etiam si ab oculo transmittentur radij, ad obiectum, debent rursus ab obiecto ad oculū reuerti, vt in oculo esset talis forma, & imago obiecti, vt illam percipere possit; in qua perceptione consistit visio; ergo iam visio fit per iatus susceptionem; ergo frustra est illa propagatio radiorum, ab oculo ad obiectum; radij, enim illi, qui peringerēt ad obiectum, non ibi in obiecto facerent visionem; sed qui reuertuntur ad oculum, & in illo recipiuntur; nec enim potest percipi, nisi quod recipitur, nisi quis velit nostram visionem fieri in substantia celesti, & in regione sydereæ extra oculum; quando videmus celum. Quare dum dicunt transire radios ab oculo ad obiectum, vel intelligunt exire localiter, ita vt localiter substantia aliqua spiritosa exeat ab oculis, & per motum localem progrediendo per medium, perueniat ad obiectum, & hoc non potest intelligi, quia nec fieret visio in instanti propositionis obiecti, deberet enim propagari per motum, illud est fluuium; & quia substantia ista, quæ per motum ab oculo propagatur, non posset penetrare celos, & pertingere ad sydera, nec illam facile præberet transitum substantia cæli, si solida credatur, nec posset solida corpora diaphana, vt cristallum, terrebrare, præterea non habet oculus noster, & oculus exigui animalis tantam actiuitatem, vt possit eiaculari, tã procul, spiritosam substantiam, ex se dimissam. adde, quod, cum ista substantia, quæ ab oculo fertur, per medium, ad obiectum

Indeterminatiōem natū determinatur ab aliquo.

Actio vitalis fit in oculo.

Nec possunt ab oculo di rigi rayi.

Modus emissionis impugnat.

iectum, vel exit ab oculo, quasi globus, ex bombardâ, & peruenit ad obiectum, vel continuato tractu per totum medium, ab oculo, ad obiectum ipsum propagatur. primum non videtur posse dici, quia illud ad visionem nihil faceret, esset enim iam aliquid interruptum, & ab oculo separatum, & cum illo amplius nec substantia, nec virtute coherens, nec posset oculus per illud exercere actum vitalem. secundum dici non potest, quia tanta non est vis in oculo, & exhauriretur papilla oculi, si esset millies, & centies maior, si perpetuo deberet expirare substantiam, quæ circumquaque implet totum spatium, ab oculo ad obiectum, ad cælum vsque. si verò non dicerent oculum expirare substantiam, sed agere virtute sua, & propagando actionem per medium, producere per totum medium qualitatem. primo dicendum est, quid nam sit, & cuius rationis, & à qua qualitate, in oculo existente, producat hęc qualitas. deinde quomodo sit diuersa, pro diuersitate obiectorum, & vnde diuersificetur, si idem semper est principium; & à quo determinetur oculus, ad producendam nunc hanc, nunc illam. tertio quomodo se extendat vis actiua oculi vsque ad cælum, & sidera. quod enim cælum, & sidera vim habeant agendi ad hęc vsque inferiora, non est mirum, sed quod oculus tantillus, sua vi actiua, pertingat vsque ad sidera, est omnino incredibile. quarto non potest explicari, quomodo speculo, & tubo possit iuari oculus ad videndum, quid enim iuuat appositio cristalli, quasi impediamenti, vt oculus emittat ex se, vel producat aliquid, vel extendat actionem ad obiectum, ad quod non extendebat? explicatur verò optimè, vt ex infra diceudis constabit, quomodo iuuat, si ex obiecto propagentur species ad oculum.

Dicendum igitur est, visionem fieri per intus susceptionem, quia re vera ab obiecto visibili, imago diffunditur per mediū diaphanum, quæ est qualitas quædam essentialiter representatiua ipsius obiecti, vt sic, & qualitates huius generis dicuntur species intentionales, quia non sentitur illarum effectus nisi quatenus potentia intendit in obiectum, quæ species à coloratis, seu luminosis disperguntur per medium. De hac eadem re dicta sunt

*Qualitas
sua per
medium*

*Viso super
intus su-
sceptione.*

aliquo libro primo ad textum 23. quem locum cum isto coniungere debes.

Probatum conclusio, quo ad primam partem, quod visio fiat per intus susceptionem sufficienter per supradicta. nam certum est visionem fieri intus in oculo, non extra oculum; est enim actio vitalis. ergo debet poni in oculo aliquid de nouo, quod determinet oculum ad hanc visionem, & non aliam; cur enim visionem hanc, puta rubri, palmaris, quadrati elicit oculus, non visionem albi? certe, cum sit aptus elicere vtramque visionem, & sit ad vtramque indeterminatus, debet determinari ab aliquo hic, & nunc, ad hanc potius, quam ad aliam, neque potest dici determinari à presentia obiecti; non quasi ab aliquo, quod in oculum transmittat aliquid, sed tanquam à conditione, sine qua non eliceret talem visionem. nam non potest explicari ad quid sit ista conditio: sicut & potest, & debet explicari in omni conditione, sine qua non. nec enim intellectus, saltem meus, acquiescit ad hanc vocem conditionis, nec putat, se rem intelligere, nisi percipiat, ad quid ponatur ista conditio, vt exempli gratia, quod ponat passum intra spheram actiuitatis agentis, quod remoueat impedimentum, quod applicet virtutem ad agendum, & similia, hic autem non explicatur, quid faciat ista presentia obiecti, vt oculus eliciat talem visionem, sine qua, non eliceret, si oculus intus nihil de nouo recipit.

*Viso non
fit extra
oculū.*

Et confirmatur ex modo visionis, quo res semper apparent minores, quo fuerint remotiores, quod videantur per reflexionem, & refractionem, quod videantur sub hac, vel illa forma, quod non videantur, nisi in directum posita contra oculum, non vero posita ad latera obliqua, aut à tergo. omnia enim hęc ostendunt, si ab oculo non exeant radij ad obiectum, quod supra ostendi, non posse dici, ab obiecto ad oculum deferri radios. confirmatur secundo, ex constructione oculi: si enim oculus nihil debet recipere ab obiecto, sed sufficit obiecti presentia, tamquam conditio, ad quid requiruntur humores illi, & ad quid cristallinus? constat enim ex istis debere esse communicationem obiecti, & oculi, per actionem luminis, ab vno in alterum, neque requiratur lumen in medio, si enim requiritur solum, vt

*Diuersitas
de videndi
obiectū.*

*Communica-
tio inter o-
culum &
obiectū.*

conditio, presentia obiecti in tanta distantia, & per medium ab obiecto ad oculum nihil tranſit, non est vlla necessitas, quod medium sit illuminatum, imò, vt dicam mox, ex hoc ipso constat obiectum transmittere imaginem, per modum luminis, ad oculum, quia satis est, vt obiectum ipsum sit illuminatum, quamuis medium, & oculus remaneret obscurus, quia satis est, vt ipsum obiectum, quasi luminosum, transmittat radios, seu lumen ad oculum, etiam si oculus non habeat in se lumen, nec medium sibi coniectum illuminatum. Confirmatur tertio, ex illa conſtrictione, & dilatatione pupillæ, de qua supra dicebam, cum enim appareat, quod in maiori lumine, foramen illud vix constringitur, & in minori dilatatur, signum est euidens, intra oculum recipi aliquid ab extrinſeco, nimirum lumen mediij. Dum enim lumen mediij est nimium, constringitur, ne plus iusto recipiat; dum est exiguum lumen, maiorem aperit fenestram, vt plus recipiat; ergo est euidens ab obiecto intra oculum recipi aliquid.

Probatur ergo ex hoc euidenter secundo. lumen corporis luminosi (& talis est, vt mox dicam, quolibet imago, seu species intentionalis rei visibilis) lumen inquam corporis luminosi, diffunditur quaque versus per totum medium diaphanum, non impeditum; seu, luminosum illuminat, & producit lumen, per totum medium, illuminare enim, non est, nisi actiue, & efficienter producere veram qualitatem luminis, sed etiam pars cornea oculi, quæ directe obijcitur corpori luminoso, & tota interna oculi substantia, vsque ad retinam, quæ directe respondet corneæ, & foramini vixæ, est medium diaphanum, aptum illuminari, vt constat ad seorsum, & non est impeditum, nullum enim interponitur corpus opacum, ergo luminosum producit etiam ibi intus substantia oculi actiue, & efficienter lumen; ergo ab oculo recipitur ibi tale lumen, sed, vt mox dicam, hoc lumen est imago luminosi, ergo ad visionem præcedit susceptio imaginis ab obiecto, ergo visio fit per intus susceptionem.

Dixi in secunda parte conclusionis istam qualitatem, seu speciem intentionalem, esse essentialiter imaginem rei, à qua producit. dico igitur istas species intentionales esse realiter ipsum lumen, quod

à luminoso, per medium diaphanum diffunditur; ex quo patet in hac mea philosophia, tam clarum esse dari species intentionales, quam clarum est solem illuminare, nõ puto enim aliud esse istas species, quam lumen per medium diffusum. Ad hoc igitur intelligendum, reuocandum est hic, quod dico, loco citato, de natura colorum vbi concludo, non esse aliud colorem; nisi lumen ad tale corpus, seu in tali corpore terminatum, sicut ergo Sol, sydera, lucernæ, & quodlibet aliud luminosum diffundit lumen per medium, quod lumen est essentialiter imago representatiua sui luminosi, & principij à quo fluit, ita quodlibet coloratum, quod coloratum, vt sic, non est nisi luminosum, diffundit lumen per medium sibi proportionatum, quod lumen est imago representatiua sui colorati à quo prouenit.

Quod verò lumen in diaphano sit talis imago luminosi, à quo prouenit; probatur tali experientia. Per quodcumque foramen, cuiuscumque figuræ ingrediat lumen Solis, etiam si foramen sit oblongum, vel triangulare, vel alterius cuiuscumque figuræ irregularis, in conuenienti distantia à foramine, si ad angulos rectos contra Solis radios obijcias planum opacum, apparebit in illo plano illuminatio rotunda; huius rei à diuersis diuersæ afferuntur rationes, quas omnino falsas puto, in huius enim effectus causa reddenda, defudarunt ingenia, etiam maxima, nec tamen vidi, qui exactè scopum attingat, vnde tibi lector minus fortasse hæc displicere poterunt, sed non immoror in impugnatione aliorum. Vera igitur causa huius effectus est; quia sol est rotundus; & quia radius ille, qui per foramen ingreditur, vim habet representandi principium, à quo fluit, si remouetur à causa alterante, nimirum à foramine; & quia sol est rotundus, ideo sectio illius radij est circularis, nec alia profus est ratio huius effectus, nisi hæc plana, & facilis. probatur hoc multiplici experientia. primo quando sol eclipsatur, tunc radiationes, quæ per foramina ingrediuntur in nulla distantia sunt circulares, sed tantum de circulo diminuuntur, quanta est pars solis à lunæ interpositione interceptam, nisi quod in foramine decusantur radiationes, & inuertitur immutatio dextra in sinistram, & è contra. vnde

Illuminatio solum requiritur in medio.

Pupillæ dilatatio ex lumine.

Lumen in medio diaphano.

Illuminatio solis rotunda.

Intra oculum producit lumen.

Oritur ex figura illuminantis.

Eclipsis certitur in radio.

Species intentionalis est lumen.

vnde hæc est optima ratio videndi eclipsim solis, si nimirum radius solis, per quodcumque foramen paruum inducatur, proiciet enim illuminationem deficientem à circulo, prorsus quantum sol lumine nobis imminuitur, nisi quod in oppositum huius illuminationis, est eclipsatio solis.

solis oculi ratio quælibet hæc idem facit.

Verum quia hoc raro contingit; ut dem experimentum, quod frequenter possit haberi, aspice istas irradiationes, quæ se per clausas fenestras per foramina inferunt, & videbis illas etiam, in conuenienti distantia aliquando non esse rotundas, sed omnes esse, vel plurimas imminutas ex aliqua parte, & esse solum portionem circuli, non ita tamen diu perseverant, sed paulatim complentur, & post breue tempus in perfectum circulum circinantur. hoc obseruavi ego sæpe in istis rotundis radiationibus, ut cuique frequenter obuiæ erunt; cum igitur sic imminutas, & detruncatas vides circulorum imagines; obserua, & videbis non totum solis discum affulgere illi fenestre; sed aliquam solis partem eclipsari, ab aliquo angulo domus, vel à vaporaria turricula, quæ recto sit imposta. dum ergo pars aliqua solis tegitur interposito opaco corpore, ita ut ex illo loco & p[ro]p[ri]o foraminis totus rotundus solis discus non possit aspici, nec totus influat ad illuminandum illud foramen; ibi radiationes non sunt rotundæ, sed detruncatæ, & representant solum illam partem solis, quæ foramini affulget; & dum sol, suo motu subducit se ab oppositione illa; rotundatur illuminatio.

Macula solis in carta pinguntur.

Alio etiam experimento demonstratur, nam si per angustum foramen, in obscurum cubiculum inducatur radius solis, pingit radius ille in carta opposita, imaginem solis, non solum rotundam, sed etiam cum omnibus illis maculis, quibus tunc facies eius sædatur ut pluribus ostendit Scheinerus in sua Rosa, ut videas quæ exactus, & sincerus, ac fidelis pictor sui principij à quo fluit, sit luminis radius, nec enim, quod tamen pictores sæpe faciunt, nouit adulari, sed idem maculis, quibus sædatur prototypus, suum principium pingit.

Quod verò illa rotunditas irradiationis proueniat præcisè à rotunditate solis; eo quod radius sit imago sui princi-

pij, probatur præterea euidenter, quid quid dicant alij, quia illuminationes Lunæ, quæ per similia foramina transeunt, cuiuscumque sit figuræ foramen, non sunt rotundæ, ut solares, sed representant prorsus figuram lunæ imminutam, & lunarem, ita ut, si luna sit cornuta, vel dimidiata, omnes ille radiationes similem figuram referant. & est sanè iucundissimum spectaculum tot lunulas in pariete, vel pavimento pictas videre, radiorum penicillo, si verò luna sit plena lumine, etiam radiationes sunt rotundæ: Hic ergo vides euidenter, figuras illas radiationum esse picturas, & imagines luminosi. cur autem illa figura non cernatur propè foramen, sed procul, quamuis nolim mihi partes assumere id fufius pertraçandi, quod aliorum sit negotium. dico tamen prouenire, quia propè, foramen ipsum illuminat, & transmittit imaginem sui, ut indigui paulo ante, Quia autem debilis est illa virtus foraminis, ideo euanescit eius imago, quò deficiente, sol suam ostendit, cuius efficacia tanto maior est.

Præterea si per vitrum lenticulare, ut perspicillum, transmittas radium solis, si conuenienter opponas spicillum soli, & cartam subijcias spicillo, omnia scilicet ad angulos rectos contra azem solis, videbis in carta, seu corpore opposito, lumen radij transmissi rotundum, quæ rotunditas, non oritur ex vitro rotundo, aut spherico, sed ex corpore illuminante; & probo; si enim huiusmodi lentem obijcias lunæ, videbis radiationem in carta lunarem, prorsus ut tunc splendet luna, immò, si obijcias lucernæ videbis radiationem per vitrum traiectam in carta referre flammulam lucernæ, pyramidalem, cum sua elycinio obscuro, & tenebroso. quod sanè mirum est; nisi quod imago erit inuersa, Et hoc adhuc non tibi demonstrat euidenter lumen, & radium esse imaginem sui principij? nec esse aliud lumen per medium, quam imaginem principij, à quo fluit?

Quod autem quodlibet coloratù suo modo illuminer medium, præter aliibi dicta, probatur primo, quia non potest aliunde prouenire vis speculi, ad remittendam imaginem; sicut enim ex præsentia solis, vel luminosi, resultat ex speculo imago conuenienter ad oculum; ita resultat etiam

Illuminationes lunæ non rotundæ

Illuminatio per vitrum lenticulare

Speculum imaginem remittit

etiam imago cuiuscumque colorati. cum ergo fiat ista reflexio, omnino eodem modo colorati, & luminosi; dicendum est eodem modo illuminare speculum, & luminosum, & coloratum, nisi, quod luminosum habet lumen a se, coloratum vero habet lumen, seu colorem, qui color lumen est; sic attemperatum, præcario a luminoso præsentate. Secundo, ut dicebatur, etiam si medium non sit illuminatum, & oculus sit in loco tenebroso, tamen omnino æqualiter videt, & fortasse melius, res illuminatas, atque videret, si lumen perveniret ad ipsummet oculus; & cum ad lucernam legis, aut aspicias aliquid, ut clarius videas, non est admovenda lucerna ad oculus, aut ad medium, ut oculus, aut medium magis illumines, sed est illuminandum obiectum, & adducenda ad obiectum lucernæ; & quo propius obiectum lucernæ fuerit, & si reliquum medium obscurum maneat, interposito quocumque corpore, clarè videtur obiectum, eo quod obiectum illuminatum, sufficienter transmittat radios luminosos ad oculus.

Obiectum so-
lum requi-
sit lumen
non modum.

Tertia probatio sumitur ab illo experimento iam communiter noto, de speciebus in tactis per exiguum foramen in locum obscurum, quod ab alijs explicatur luculenter, & præsertim a Scheinero. Fiac foramen in fenestra lignea, parvum, quod foramen utrinque dilatetur, & fiat ad modum infundibuli; & non admittatur lumen in cubiculo, nisi per illud foramen: si post foramen, in convenienti distantia, apponas cartam mundam, videbis egregiam, & præclarissimam picturam, coloratam, & ingenioso pennisillo a natura depictam, quæ refert omnia illa, quæ foramini opponuntur, a quibus per foramen ad internam cartam, possit linea recta deduci; hæc pictura non fit, nisi a rebus ipsis, quæ sui imaginem transmittunt per medium diaphanum, & ut, si essent plura luminosa, quæ dirigerent suos radios ad foramen, venirentur quidem in foramine radij, quodammodo, tamen, in progressu, singuli protenderentur indirectum ad suum principium luminosum, ita etiam imagines illæ in foramine concurrunt, sed non confunduntur, & decussatæ suæ obiecta convenienter pingunt; certè si velimus philosophari ingenue, & cavillos declinare, ex hoc videtur mihi clarissi-

Species in-
ducta per
foramen.

Pictura
suealis.

num, omnia colorata, prorsus ad modum corporis luminosi dirigere lumen, seu imaginem sui, per medium diaphanum.

Species ergo intentionales non dicuntur intentionales, quasi non sit reales; ac si sint solum nobis in illas intendentibus; sunt enim omnino reales, ut est qualitas realis lux, seu lumen, quod a luminoso per medium diffunditur, ut enim omnis color est lumen opaco temperatum, ut alibi dictum est; ita omne coloratum illuminat, sed illuminat, prout est luminosum, hoc est, ut tale habet lumen, ita tale effundit, quod est imago sui principij, non solum quoad figuram, ut vidimus in lumine Solis, Lunæ, & lucernarum, sed etiam in differentia luminositatis, quæ est differentia secundum quod ipsum. Et confirmatur, rubra enim, & coloris inflammari, corpora, ea ad quæ dirigunt suum lumen, tingunt quasi eodem colore. sed dicuntur intentionales species, quia non sunt nisi dependet a suo principio actuali & non sentiuntur, nisi dum intendimus in illas; quando ergo in posterum audis species intentionales, intellige radios luminis, a tali luminoso diffusos, & prorsus puta philosophandum, ut de lumine a luminoso diffusum.

Species in-
tentionales
reales sunt

Color lu-
minosus est
& illumi-
natus.

Dom autem dixi istas species esse essentialiter imagines, per hoc explicatum volui, naturam huius imaginis. sicut enim essentia albedinis est tota in tota, & tota in qualibet parte albedinis, ita ut, sit ita una quædam albedo, tota integra essentia albedinis, & non sit una pars essentia, in una parte quantitativa albedinis, & alia pars in alia; sed in quacumque minima parte sit tota integra essentia, & unica tamen in tota. & idem constat de qualibet alia re; immo, & in quantitate; essentia enim quantitativa, est tota in tota quantitate, & tota in qualibet parte, non vero una pars essentia est in una parte quantitativa, & altera pars in alia. ita dum dico, hanc speciem esse essentialiter imaginem sui luminosi, ita ut eius essentia sit esse imaginem sui luminosi, erit tota imago in tota integra specie, seu in tota aliqua quantitate medij illuminati, & tota similiter in qualibet parte. non est ergo aliquid intelligibile, quod oculus, in qualibet parte aeris constitutus, videat totum obiectum, & in quocumque puncto constituat speculum, reflectat totum obiectum.

Species est
essentialis,
et imago.

Oculus v.
biq totum
videt ob-
iectum.

cum

cum in toto medio sit imago obiecti, & similiter in qualibet parte sit tota imago, cuius essentia luminis sit, esse imaginem, & essentia sit tota in toto, & tota in qualibet parte. in qualibet enim parte est tota essentia, ut tota integra est in toto.

Plura lumina
in eodem
medio

Ex hoc patet causa, cur, si sint plures candelæ seu luminosa in diuersis locis disposita, quæ illuminent idem medium, & dirigant radios, omnia hæc luminosa, ad idem foramen, cur, inquam in illo foramine omnia luminosa ita concurrant, & omnes radij confluant, ut tamen non uniantur, nec transeant in vnum lumen magis intensum, etiam si sint in eadem parte subiecti, sicut uniantur plures calores in eadem parte subiecti positi, & transeunt in vnum calorem magis intensum. ratio enim propria est, quia non solum lumina pendunt perpetuo à suo efficiente, quod non contingit in calore, & alijs qualitibus, quæ solum in fieri dependet à suo efficiente, non in conseruari pro quolibet instanti, sed etiam quia illa plura lumina differunt inter se, quo ad propriam, & formalem naturam, licet non videantur differre, quo ad effectum illuminandi, sunt enim essentialiter imagines suorum inuicem, & consequenter, cum luminosa differant, etiam imagines ipsæ differunt, & ideo non possunt uniri in vnam qualitatem magis intensam. sic etiam in eodem medio sunt simul plures species colorati, & non confunduntur.

Lumen p[er] se
desemper
ab efficiente

QVAESTIO III.

In qua parte oculi, & quomodo fiat visio.

EX comomuni serè omnium sensu, & ex vera, ut arbitror, philosophia, constat, visionem fieri per modum cuiusdam picturæ, & representationis, ut ita dixerim specularis obiecti, quod in oculo representatur, sicut enim auditus fit ex perceptione illius motus æris interni, qui ad motum externi aeris, & timpani, mouetur, & percutit, ut ita dicam, neruum

visio est perceptio
in organo
picturæ
in oculo.

auscultatorium. ita ex perceptione illius imaginis, quæ ab obiecto, medijs speciebus, ut dixi, pingitur in organo visus, fit visio; & non est aliud formaliter visio, quam perceptio illius imaginis pictæ in organo visus, medio lumine, quasi medijs coloribus; videndum ergo est in qua parte oculi fiat hæc pictura, ut videamus, quod sit organum visus.

Communiter antiquiores, supposita anatomia oculi, de qua supra, & suppositis illis partibus putarunt visionem fieri in humore christallino, quia nullam partem in oculo inuenerunt magis puram, & aptam ad recipiendam imaginem lucis, verum istam opinionem à recentioribus, præsertim à Scheincro & in Oculo, & in Rosa, puro euidenter confutari, qui plurimis experimentis, & obseruationibus concludit, visionem fieri in retina, quæ, ut dixi, est tenuica, vel potius substantia medullaris nerui optici, sparsa, & expansa per totam internam oculi partem. Et, ut omittam probationes, quas ipse pluribus adducit, quarum multæ demonstrationem redolent, & ex perspectiua defumuntur, adducam ego aliquas congruentias potius, & physicas probationes, ut soleo, quas serè supra etiam indicauim.

Visio n[on] fit
in christal-
lino.

Primo, Humor christallinus, cum sit pars maxime diaphana oculi, non est aptus ad imaginem rerum recipiendam, nisi per modum transitus, & ut medium, non ut terminus. eodem enim modo transit imago obiecti, seu lumen per christallinum, quo transit per christallum externum purissimum, seu per aliud corpus diaphanum. imago autem non sentitur in medio, sed in termino. Secundo, omnis alia sensatio communiter fit in aliquo neruo, & communiter philosophi putant neruos deferre, ut instrumenta ad sensum, & in neruis sensationem fieri, sed humor ille non est nec neruus, nec pars neruosa, sed retina est talis: ergo. Tertio si visio fieret formaliter in christallino, & ibi perficeretur, & absolueretur hæc sensatio, ad quid deferretur tantus humor vitreus diaphanus, qui post christallinum oculum replet à Corpus enim diaphanum, manifestè positum est, ad propagandum lumen, & vterius transmittendum quod lumen, ut dixi, est imago luminosa, si ergo tota visio absoluitur in christallino, non est ad quid vterius propagetur imago, si à nul-

Non pingitur
imago
in christal-
lino.

Sensatio fit
in neruo.

lo ulterius debet sentiri, cum ergo ibi adsit corpus diaphanum, signum est imaginem rerum nondum peruenisse ad ultimum terminum, ubi peruenit ad cristallinum, cum adhuc à natura corpus diaphanum positum sit, sed debere ulterius propagari. Quarto figura illa lenticularis cristallini, & in piscibus spherica, videtur omnino facta, ad transmittendas imagines, & ad moderandos angulos visus, ut postea ostendam, non ad recipiendos simpliciter radios, & hoc præsertim persuadet postica pars cristallini, quæ est spherica. si enim imago sentitur pro ut est intra substantiam cristallini; illa posterior sphericitas, quæ non est ordinata, nisi, ut talis fiat refractio radij, dū egreditur cristallinum, esset frustra. Si ergo non est frustra, signum est naturam adhuc indigere illo radio egrediente, vel egresso, & propterea taliter cristallinum formare, ut sic egrediatur; ergo nondum est absoluta propagatio imaginis ingredientis oculum, sed ulterius à natura dirigitur, ad locum ubi illam percipiat. hoc est ad retinam. Quinto cum visio, ut dixi, sit per modum picturæ, pictura non fit in corpore diaphano, omnino, sed in opaco, & si dicas à natura deferri colores per diaphanum, colores illi, ut sic, quatenus sunt, ut ita dicam, volantes, non recipiuntur ibi permanentes, sed transeunt. sicut enim pictura illa, quæ sit in loco obscuro per foramen, de qua supra, & est simillima visioni, non fit, nec in foramine, nec in lente vitrea, quæ post foramen collocetur, sed in carta vel in alio simili corpore mundo; sic etiam in oculo, visio, nec fit in foramine pupillæ, nec in cristallo, vel alio humore, sed in retina per fundum oculi expansa. Sexto figura cristallini videtur ostendere, positam esse illam lentem à natura, ad transmittendas species, non ut organum visus; & ideo, ut mox dicam, in piscibus, quibus per aquam propagantur species visus, natura dedit cristallinum rotundum omnino, & quibus pupillæ foramen magis amplum est, cristalli sphericitas est maior, seu portio spheræ minoris, ut species rerum visibilibus magis per refractionem coarctet, & uniat, ut videmus in boue, & similibus. si vero in cristallo fieret visio, non egeret hac, vel illa figura, hac vel illa sphericitate, quæ sphericitas videtur

præcisè ad transmittendas species ad aliã partem. Septimo ex spicillis vitreis externis, quibus iuuantur oculi proportionatè ad visionem, constat cristallinum esse veluti internum spicillum, à natura positum, & illo deficiente in aliquo, nos per artem suplemus defectum; ubi enim cristallinus nimis tumidus fuerit, apponimus externum vitrum excauatum, quo nimius ille tumor corrigatur, si verò fuerit plus iusto compressus, & portio maioris spheræ, quam par sit, apponimus externam lentem, quæ suo tumore nõ tumori cristallini supetias ferat. Sicut ergo externum appositum vitrum, non est organum visus, sed medium, quo transmittuntur species ad organum; ita nec interna lens est organum, sed medium, quo transmittuntur species ordinatæ ad organum, hoc est ad retinam, in qua formaliter fit visio.

His suppositis sic philosophor de modo, quo fit visio, quod vellem adnotari; nam perspectiuos etiam accuratiores, video hac in re satis obscure & implicite loqui, ita ut, etiam Keplerus in suis paralip. ortetur philosophos, ut diligenter à se tradita obseruent, tamquam noua, & hæcenus in tenebris sepulta. mihi tamen aliquid explicandum reliquit, quod fortè non prænitebit adnocasse.

Quodlibet luminosum, seu coloratum, quod idem est, diffundit per totum medium diaphanum lumen, cuius luminis, per tale medium diffusum, essentia propria est, ut sit imago luminosi, à quo proeunt. Proeunt autem solum per lineam rectam per se, ac proinde, sumpta vna parte luminis in medio, illa pars luminis est imago illius luminosi, à quo, ad talem partem, potest duci linea recta, quæ non incurrat in corpus opacum, non ergo placet mihi ille modus explicandi etiam recentiorum, quod à quolibet puncto luminoso, ad quodlibet punctum mediij diaphani dirigantur radij, seu pennicidij; hoc enim mihi non videtur rem explicare, sed confundere, nec possum intelligere, quomodo fiat visio, & pictura ordinata, in tanta radiorum, confusione & pennicillorum, ut loquitur Kepler. & Sche. & in tanto concursu, & perturbatione; si ad quamlibet partem mediij, debent intelligi peruenire radij, à quolibet puncto obiecti visibilis, nec puto bo-

Spicilla ex forma inuant inter nam.

Adnotanda ex Keplero

Lumen cuius sit imago.

Pennicillorum confusio solletur.

Cristallini figura.

Ulteriori propagatio radij post cristallinum.

Pictura non fit in medio.

Figura lenticularis cristallini.

nos perspectiuos existimare rem sic se habere, sed solum putare rem sic dispositam, vt sumpto quolibet puncto medij, illud punctum possit constitui pro vertice pyramidis, cuius basis sit obiectum visibile, quod est verum.

Et sic patet non sic declaro, quod sumpta habet parte medij illuminati, seu quodlibet punctum physicum; quod dum dicitur illuminatum, dicitur affectum tali qualitate, quæ sit imago sui luminosi, & quæ sit, & siue sit magna pars medij, siue parua, semper est imago totius luminosi sibi. sicut enim sumpto vno subiecto calido, tota essentia caloris est in toto illo subiecto, ita tamen, vt in qualibet parte illius sit pariter tota essentia caloris; ita etiam in toto medio illuminato est lumen, vt tota essentia luminis sit in toto, & tota in qualibet parte medij, quæ essentia est, esse imaginem expressiuam sui principij: & quamuis sit imago rei quantæ, vnde videatur debere habere ordinationem partium, vt vbi est imago vnius partis, non sit imago alterius; tamen hoc est proprium, & mirabile in hac imagine; & per hoc videtur quoddammodo lumen accedere ad naturam rerum spiritualium, vt faciant etiam serè omnes, quod, quamuis lumen, vt qualitas est, habeat quantitatem, in ratione tamen imaginis, quia hæc est eius essentia, habet indiuisibilitatem, vt sit tota ratio imaginis in toto medio, & tota in qualibet parte integra, vt sunt omnes alie essentia. fateor hoc esse difficile, ex eo, quod sit imago representatiua rei diuisibilis, & extensa, & difficile intelligitur, quomodo in qualibet parte medij sit imago capitis, ventris, & pedum, & totius corporis; & tamen in qualibet parte ordinate represententur omnes, & singula partes, & vt possunt induci quæcumque luminosa, ita possunt multiplicari in medio lumina, & imagines distincte augeri. Res tamen constat experientia, nec ideo, quia minus intelligimus, debemus negare, sed voluit Deus etiam in natura esse multa, quæ a nostra vi intellectiua percipi non possent, vt nobis viam sternerent ad credenda, quæ nobis ipse reuelaret, & dum dicit totum Christi corpus esse in tota hostia, & totum in qualibet parte, non redderetur nobis incredibile, qui sentimus imaginem quanti, & quantam,

Totum medium illuminatum esse quod sit

Lumen ac c. sic a h. of se spiritus los.

Mysteria si dei non in credibilia ostenduntur

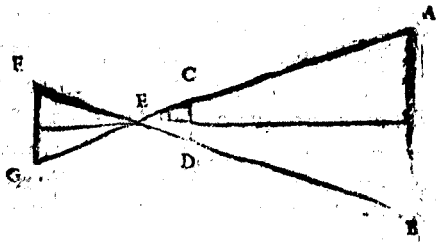
totam esse in toto, & totam in qualibet parte, cum modum vix percipere possimus, & tamen sentimus esse.

Hoc posito, qualibet pars medij, si determinate sumatur, in ea erunt omnia lumina, hoc est omnes imagines integre omnium luminosorum, quæ illuminant illud medium, hoc est, a quibus, ad tale partem medij, possunt duci recte lineæ, quæ non incurrant in corpus opacum, ergo oculus, sua pupilla, sumit sibi determinatam partem aeris, seu medij illuminati, & ad retinam vsque deriuat, illud lumen, eo tere modo, quo in trommissus aer per foramen in locum obcurum, cartam pingit, & colorat: imaginem omnium rerum, quæ sunt extra, luminosa, vel illuminata; a quibus ad illam cartam possunt duci per foramen lineæ recte. Sicut ergo ibi per foramen, ita, & in oculo, per pupillam, determinatur pyramis quædam, seu conus, cuius basis est res visa, quæcumque illa sit, vertex autem, ad foramen & pupillam dirigitur, & ita, vt sumpta qualibet alia particula medij, ex illa particula, ad obiectum visibile: seu loco particule; sumpto quolibet puncto physico, ex illo puncto ad obiectum visibile, ductis lineis, intelligatur quasi descriptus conus, seu pyramis, & in quacumque parte medij potest summi tale punctum physicum pro vertice huius conus: ita pupilla oculi sibi determinate assumit talem particulam, vel punctum physicum, & ex illo, quasi ex vertice, ad res visibiles, tamquam ad basin, ducitur conus visualis radiosus, quia autem hæc imago est res physica, ideo quamuis possit summi quodlibet punctum pro vertice; ta-

Conus visualis radiosus.

Ex quolibet puncto medij ad obiectum.

Conus visualis ex pupilla ad obiectum.



men requiritur ad hoc vt possit sentiri, quod illud punctum physicum determinatam habeat magnitudinem, & sic particula sensibilis, vltra, & citra quam non percipitur illa imago, nec pingitur vt a sensu percipi possit. sit ergo res visibilis,

Particula sensibilis determinata est.

seu

seu luminosa linea A, B, & idem dic de superficie, vel de quolibet alio corpore; hæc projicit circumquaque lumen, & imaginem sui in toto medio diaphano, ita ut in toto sit vnica imago integra totius A, B, & tamen tota sit in qualibet parte. si ergo sumatur in qualibet parte medij. quodlibet punctum E, ex illo ad A, B, duci possunt lineæ quæ constituent pyramidem, seu triangulum visuale A, B, E, in puncto tamen isto mathematico nõ fit visio. debet ergo sumi, non punctum E, sed aliqua particula physica, ut C, D, sicut enim aliæ essentia rerum corporearum, non saluantur in indivisibili mathematico, ut non potest esse essentia albedinis, caloris, & aliarum qualitatuum, quin sit in subiecto quanto, ita nec etiam imaginis potest saluari in indivisibili, sed requirit aliquam quantitatem, ut sit sensibilis. natura ergo per oculum sibi sumit particulam aliquam medij illuminati, & determinat sibi hanc partem cum possit sibi quampiam aliam æque determinare ergo C, D, sit particula illa quam sibi sumit foramen pupillæ ibi ergo erit tota imago ipsius A, B, & propagabitur etiam ulterius lumen, & imago, sed hac lege, quia hæc est natura illuminationis, ut supra qualibet parte medij propagetur pyramidaliter, seu angulariter, posito, quod minor sit pars C, D, quam obiectum A, B, & radij desinent in puncto E, non tamen ibi finientur, sed ulterius ferentur decussati; ita ut punctum B, feratur ad F, & A, ad G, Hoc totum apparet evidenter esse verum sensu ipso, in imaginibus, quæ per foramen inducuntur in locum obscurum.

Non fit visio in puncto sed in quanto.

Nec imago est in puncto

Pyramis radiosa visibilis.

Ita igitur fit in oculo, dum oculus sistens se quacumque in parte medij luminosi, sumit sibi particulam illam medij illuminati, quæ respondet pupillæ. lumen enim ingrediens per pupillam format pyramidem, cuius vertex est in oculo, basis est res visa, sicut autem in pictura quæ fit in carta, per foramen, non cernitur colorata imago, nisi in determinata distantia, & consequenter in determinata sectione conij, non enim fit visio in vertice conij mathematico quia in indivisibili non est imago physica: ita etiam non videntur res nisi in determinata distantia ab oculo; maiora remotius; minora vicinius: quia illa magnitudo, quæ requiritur, ad

Cabri Met. Tom. 3.

hoc, ut imago, quæ est in oculo, sit sensibilis, debet esse tanta, non maior, nec minor physice, & ab hac magnitudine, ducendo lineas per foramen pupillæ determinatur magnitudo basis visualis, & propterea longius protrahitur conus, eo basis potest esse maior; & hinc est, quod maiora remotius videntur; Dixi autem quantitatem illam imaginis esse physicam, ideo aliquam habet latitudinem, intra quæ percipi potest, plus, minus, hoc est magis, vel minus distincte. Posset hoc totum clarius per lineas explicari, sed non puto necessarium. sufficienter enim patet illo exemplo de pictura per foramen in carta. illa enim etiam solum in determinata distantia à foramine perfecta est, & in maiori distantia, vel minori, aut obscuratur, aut confunditur, & illa pictura egregium est exemplum visionis. quare necessario lector illam picturam videre debes.

Maiora cur remotius videntur.

Quæstio autem est inter auctores, utrum visio fiat ante, vel post decussationem radiorum. Sche. enim multis experimentis contendit demonstrare, visionem fieri post decussationem radiorum, quod sumpsit fortasse ex Keplero, qui hoc idem probare contendit, & verè quasdam experientias, & observationes adducunt, quæ videntur ostendere picturam imaginis quæ fit in retina, fieri ultra verticem pyramidis visualis; puta in F, G, nec tamen dicunt nos videre res inuersas, quia vel eriguntur imagines ab humore cristallino, ad hoc à natura posito, vel ut vult Kepler. ista est ratio videndi recte, quod ita inuersa pingantur obiecta in retina; & probat tali exemplo. Sicuti imago mei, quam cerno in speculo, nõ dicitur eerni inuersa, nec puto ego me videre inuersam, sed rectam, etiam si oculus, qui in me est dexter, in imagine sit sinister, hoc non obstant, puto me videre recte, & vere recte video. sic etiam illud, pingi in retina imaginem post decussationem, non est pingi inuersa, sed recte, etiam si dextra fiant sinistra, & superiora inferiora. sed quid quid sit de hoc, rem ab ipsis examinatam relinquo.

Visio in qua parte cont radij fit

Obiecta videri in diuersa.

Hic solum contendo, pro summa huius quæstionis, per foramen pupillæ summi particulam determinatam luminis, & continuari intra oculum per humores omnino diaphanos ad reticam vsque, & consequenter fieri conum visualem, cuius basis,

H 2 fis,

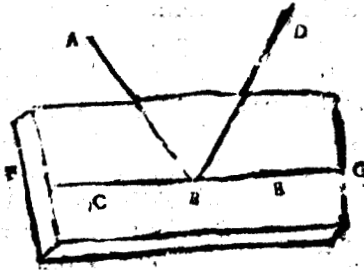
Conus va-
diolus &
visio in
parte illius

In retina
pinguntur
res.

sis, est res visa, & vertex ad oculum, & non fieri in concursu, seu vertice huius conij picturam rei, cum in puncto non possit fieri pictura rei quantæ, sed fieri in sectione aliqua determinata huius conij, siue ante, siue post concursum, in qua determinata distantia est retina, in qua veluti in carta munda, pingitur imago rerum, vt pingitur in carta post foramen, in perceptione verò vitali huius imaginis, in retina depictæ, consistit formaliter visio; & ideo retina non est mortua, quædam tella, vel carta, in qua ab obiectis pingantur imagines, vt in carta post foramen: sed viuum organum visus, in quo, cum imprimitur imago propagata per diaphanum, percipitur, & sentitur, & exprimitur in substantia nerui, vt propagetur ad sensum communem. & ita fit visio. Sed perge ad ea, quæ sequuntur.

flexio fiat per angulum æqualem angulo incidentiæ. Cuius rei rationem querit Kepler. primo optic. prop. 16. Angulus autem & incidentiæ, & reflexionis censetur ille, qui est maxime acutus, dum enim radius A, B, cadit super planum F, G, facit angulum A, B, C, & similiter A, B, E, & alios infinitos cum omni linea ducibili ex puncto B, in illo plano, sed quia A, B, E, est maximus & A, B, C, minimus ideo

Angulus
incidentiæ
reflexionis



QVAESTIO IV.

De radio reflexo, & refracto.

Lumen ve-
ra propa-
gatur.

Reflexio est
res com-
munis.

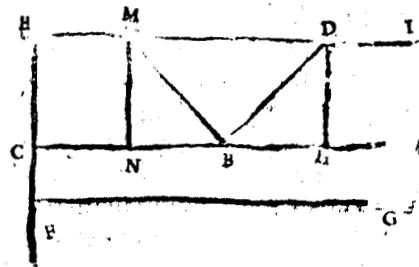
Quamuis vt dictum est, lumen à luminoso propagetur solum in directum, per lineam rectam, ita vt, interposito quolibet corpore opaco, inter luminoso, & quodlibet diaphanum, statim impediatur propagatio luminis ad vltiorem partem diaphani, vltra opacum: tamen duo sunt, quæ in contrarium videntur stare. primū est, communis ratio reflexionis; si opponatur luminoso aliquod corpus opacum, sed speculari, reflectitur lumen ab illo speculo. Dixi autem hanc rationem reflexionis esse communem, quia non solum lumen, sed & sonus, & calor, & qualibet alia propagatio qualitatis, vel motus per medium, si impediatur à propagatione in directum, conuertit cursum, & reflectit actionem in oppositum, à quacumque tandem causa id proueniat. certum tamen est dari hanc actionem reflexam, & præsertim in lumine.

Illud verò, & luminis, & omnium reflexorum commune est, quod semper re-

iste censetur angulus incidentiæ, & huic fit angulus reflexionis E, B, D, æqualis, quare reflexio fit ad partem, ad quam est angulus magis obtusus, sed fit per angulum æqualem minimo acuto à radio incidenti facto super planum.

Huius rei, vt dixi, rationem redit Kepler. sed de more, non clarissime se explicat. sic autem ratiocinatur. Dum mobile mouetur supra planum inclinatum (& idem dicendum est, de propagatione, etiā si non sit motus localis) duplicem habet motum, vt si sit planum G, F, & à puncto D, aliquid moueatur contra dictum planum sed moueatur per planū inclinatum ad illud, tunc illud mobile duplicem habet

Ratio au-
guli reflexionis ex
Kepl.



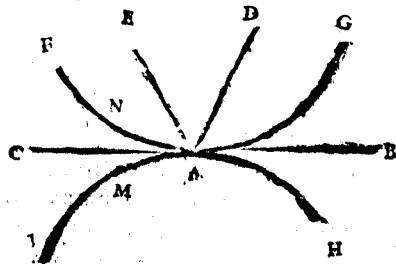
motum, seu vnum motum compositum ex duobus; alterum, quo mouetur versus planum G, F, alterum, quo mouetur versus planum E, F, vere enim in motu illo transuerso semper magis accedit ad planum G, F, & ad planum E, F, dicit er-

quod, quod, cum mobile illud peruenit ad planum A, C, illi resistit, & impedit motum non resistit nisi quatenus mouetur deorsum ad planum vterius G, F, non vero resistit quatenus mouetur ad planum E, F, in ordine ad quem terminum nullatenus omnino illi opponitur, ergo, si continuet motum, quod pergat vis motiua, tantumdem penitus mouebitur ad illam partem E, F, quantum mouebatur prius, & solum variabitur tendentia ad G, F, cui sua duricie opponitur planum A, C, & ex vi huius oppositionis, directe repellitur mobile ad oppositam partem E, I, quia ergo mobile D, motu illo composito, dum ex D, descendit ad B, in ordine ad accessum ad planum G, F, perficit spatium D, H, & in ordine ad accessum ad E, F, perficit spatium H, B, quæ spatia mensurantur per perpendiculares ad illa plana, vt fieri debet, ergo, dum ex vi oppositionis plani A, C, durante vi motiua, repercutitur mobile, & cogitur ascendere ad I, E, & quandoquidem non impeditur accessus ad E, F, dum tantumdem mouetur ad I, E, quantum prius est motum, hoc est perficit spatium M, N, tantumdem etiam mouebitur ad E, F, & perficiet spatium B, N, & sic angulus M, B, N, reflexionis erit æqualis angulo incidentiæ D, B, H, cum enim lineæ D, H, H, B, sint æquales lineis M, N, N, B, quia tempore, quo virtus descendendi perficit D, H, virtus ascendendi perficit H, B, durante eadem virtute vel proportionaliter immutata ergo dum, quæ erat descendens perficit M, N, quæ est accedens perficiet B, N, ergo & angulus D, B, H, est æqualis angulo M, B, N, incidentiæ, æqualis angulo reflexionis quod est demonstrandum, quæ ratio esto habeat aliquas difficultates, est tam sane ingeniosa, & mira, & difficultates videntur etiam mihi solubiles, sed aliquid lectori relinquendum.

Quod si planum, in quod incidit radius non fuerit complanatum, sed curuum; radius, qui resiliet, supponitur facere angulum, cum linea tangente planum illud, in puncto incidentiæ, æqualem angulo reflexionis, cum eadem tangente, vterius producta. sumendo tamen semper angulum incidentiæ, pro angulo maximè acuto, seu minimo factò, ab illo plano tangente; & reflexionem fieri ad partem anguli maximè obtusi; vt si sit superficies curua

Cabei Met. Tum. 3.

sue conuexa H, A, I, siue concaua, F, A, G, & incidat radius D, A, ad punctum A, intelligatur ducta tangens B, C, cum ergo angulus acutissimus sit D, A, B, reflexio fiet in oppositum, & fiet angulus E, A, C, illi æqualis in eodem plana. Ratio huius resultantiæ à Vitillione dicitur, quia nimirum à puncto D, ad punctum E, non possunt duci duæ lineæ, ad planum curuum,



quæ sint breuiores illis, quæ faciunt angulos æquales, cum tangente planum in illo puncto; sed hæc ratio duas patitur difficultates. prima est. quia hoc quidem verum est in speculo conuexo curuo, quod non possunt duci lineæ breuiores, vt in speculo H, A, I, si à puncto D, ducerentur lineæ ad M, & reflexa ad C, istæ essent longiores, quam sint D, A, E, & hoc demonstrat Vitillio, sed non ostenditur idem de speculo concauo, si enim ducantur lineæ D, N, E, istæ duæ simul erunt breuiores, seu non demonstrantur longiores quam D, A, E. In speculo enim, elliptico, si duo sumantur foci; ex illis, ad quodlibet punctum ellipsis concaua, lineæ omnes simul, sunt æquales, in multis etiam circulis hoc erit verum, & in multis parabolis, & consequenter non est ista ratio vniuersalis, cur lineæ incidentes in A, reflectantur ad C. quod si non est bona in speculo concauo, in quo est idem effectus, nec erit bona in conuexo, nec in plano, cum in alijs sit idem effectus æqualitatis anguli, & non possit esse eadem ratio.

Præterea angulus contingentiæ, qui fit à linea tangente circulum, & à curuitate ipsius circuli, est quidem vterque æqualis, nimirum angulus B, A, H, & angulus C, A, I, ac proinde si angulus D, A, B, est æqualis angulo E, A, C, verus angulus incidentiæ cum verò angulo reflexionis, totus scilicet angulus D, A, H, erit æqualis angulo E, A, I, qui dicitur iam cõmuniter anguli incidentiæ & reflexionis. At verò nõ est demonstratum esse æquales vtrinque

H 3 an-

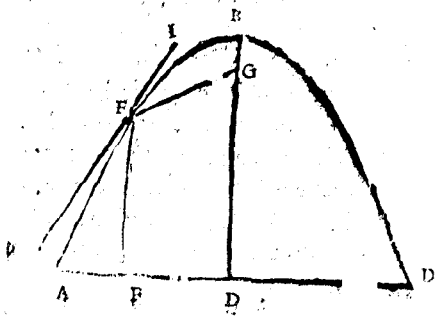
Reflectens solum vni resistit.

Exper motus est proportionalis

Ratio Vitil. impugnat.

Linea di. recta, & reflexa nõ sunt minima.

Reflexio in plano curuo.



anguli, qui sunt à recta linea tangente, parabolam, iperbolem, ellipsum, in quolibet puncto, & ab ipsa curvâ earundem, unde nec angulus, compositus ex angulo radij, & tangentis, & ex angulo tangentis, & parabolæ, similiter erit æqualis cum composito mixto reflexionis, & tamen supponitur ex experientia, angulum reflexionis esse æqualem angulo incidentiæ. Quare hoc tibi lecto valde notandum propono; quod fortasse novum est, & hæcenus non dictum. noto tamen, nisi ego fallor, maximo fundamento. speculum parabolicum, & iperbolicum, & ellipticum non demonstrari, quod habeat focum in loco, seu puncto, in quo hæcenus positum est habere. Si enim verum est hoc principium: angulum incidentiæ esse æqualem angulo reflexionis parabola non habebit focum in loco hæcenus assignato. nec iperboles, nec ellipsis. & probo. Angulus incidentiæ est angulus verus, non imaginarius, ergo debet fieri à planis veris: ergo non est angulus, qui fit à plano tangentis; quia illud planum non est in rerum natura ergo est angulus, qui fit à vero radio, & à vero plano speculi; ista enim sunt vera entia, vere existentia, quæ veram faciunt angulum; & iste est verus angulus, ergo angulus reflexionis, si est verus angulus; ut est, debet esse æqualis huic vero angulo; non angulo imaginario, qui non est, facto à tangente, quæ non est. Si ergo sit parabola A, B, C, cuius axis B, D, & G, sit qui dicitur focus. quarta scilicet pars lateris recti sit B, G, probo radium incidentem F, E, non reflecti ad G. Angulus verus incidentiæ est angulus verus A, E, F, à veris planis factus, sed huic non est æqualis angulus G, E, B, ergo G, E, non est radius reflexus. & probo minorem sit tangens in E linea,

Valde notandum pro speculo parabolico.

Focus parabolæ non est assignatus.

V, I, angulus V, E, F, demonstratur æqualis angulo I, E, G, sed angulus contingentis H, E, A, non est æqualis angulo I, E, B, ut possem demonstrare habeo enim destractionem apud me sed non produco illam quia puto satis constare, & admitti ab omnibus. non assero autem, quia hic non tracto speculariam. cum igitur hi duo anguli contingentis oppositi non sint æquales; si ab æqualibus, inæqualia auferas, quod remanet, erit inæquale, ergo illis ablatis angulus A, E, F, non est æqualis angulo B, E, G, ergo ille non est reflexus ergo focus non est in G.

Demonstratur falsitas focus.

Eodem modo demonstratur focum ellipsis, immo & iperbolis, non esse bene assignatos. quod est valde notandum, quia subvertit totam speculariam.

Focus ellipsis non est bonus.

Confirmatur hoc totum, & roboratur ista dubitatio, ex speculo cœcavo spherico, ex quo constat angulum incidentiæ esse æqualem angulo reflexionis; verum, verò, non fictum, & imaginarium, ficto, & imaginario. si enim angulus D, A, B, incidentiæ in præcedenti figura est æqualis angulo E, A, C, reflexionis, cum tangentiæ B, C, angulus F, A, C, est æqualis angulo G, A, B, ergo si ab æqualibus æqualia demas, remanebit D, A, G, æqualis E, A, F, verus, vero. si ergo in spherico speculo verus D, A, G, est æqualis vero E, A, F, ergo etiam in parabola, verus F, E, A, debet esse æqualis vero B, E, G, ergo parabola non comburit in illo puncto, nec habet focum in quarta parte lateris recti, ut hæcenus demonstratum est. nec tamen dico demonstrationes, ut geometricæ sunt esse paralogismum, sed vide quid sint Mathematicæ mixtæ, hoc enim in alijs sæpè contingit, verum ista longiorem requirunt indaginem, quam ut mihi sint examinanda, qui solum obiter profuso illis, quæ sunt dicenda de coloribus apparentibus iridis, & similibus.

Focus spherici est bonus.

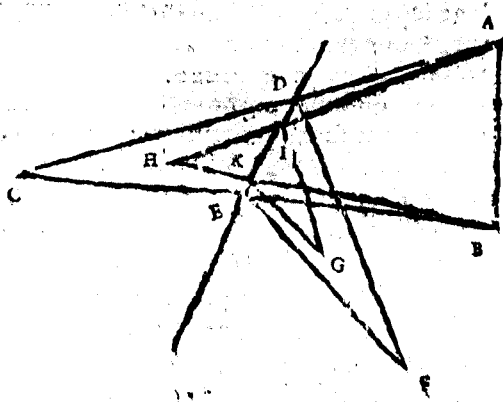
Demonstrationes mathematicæ mixtæ.

Vnum addo mihi necessarium, non solum fieri reflexionem radiorum; sed etiã totius conii luminosi. immo, & totius luminis; ita ut in toto corpore reflexivo fiat una reflexio totius luminis, & in quolibet puncto, cuiuscumque puncti luminosi, ac proinde reflexivum, quoad hoc, habet rationem puri medij; & sicut in quolibet puncto, seu verius, in qualibet parte medij, est tota integra imago totius luminosi; ita in qualibet parte reflexivi reflectitur tota imago totius luminosi sic vero

Reflectitur totum luminosum.

Verò conus visualis hac lege, vt sumpto obiecto pro basi huius conus visualis, & sumpta distantia, quæ est obiecti, ad speculum, & à speculo ad oculum; & ex illa duplici distantia componendo quasi vnâ distantiam, quæ distantia mensuratur in axe conus, fiat vnus integer conus, cuius vertex est in oculo, & basis est obiectum, Nam in locoin, quo ponitur speculum intelligitur quasi præcidi conum visuale, & reliquum, ad verticem vsque, conuerti ad oculum. saltem in plano recto hoc explicatur pro ratione inclinationis speculi vt si sit obiectum A, B, & ponamus oculum in C, vt fiat conus visualis A, B, C, si interponatur speculum aliquod præcidi partem aliquam conus vt D, E, si oculus intelligatur constitutus in F, ita vt sit tanta distantia A, D, F, quanta A, D, C, & B, E, F, quanta B, E, C, fiet conus eiusdem magnitudinis, & occupabit in sectione speculi partem D, E; quia tantus est conus D, F, E, quantus D, C, E, quod si oculus constitueretur magis vicinus speculo, vt in G, tunc constitueretur conus reflexus I, G, K, sicuti conus directus esset A, H, B, & occuparet in sectione speculi solum spatium I, K, in qua re, vnum sane mirum

Constituta
in dicitur
minuta
flectio.



accedit quod incredibile videatur, & tamen est verum: vt etiã experimento comprobatur, quod si constituas oculum in tanta distantia à speculo, vt in F, vt obiectum videbis totum, & tantæ magnitudinis, & occupabit imago in speculo tanta partem speculi, si oculo accedas ad speculum, videbis obiectum maius, sed videbis illud in minori parte speculi; vt si in F, obiectum tibi videbatur occupare superficiem speculi D, E, si oculum constituas in G, iam imago obiecti, quæ maior videtur, non tamen occupat in speculo nisi partem

Obiecta
magis oc-
cupat mi-
nus specu-
lum.

I, K, quod vt mihi videtur, est omnino mirum, quod res videatur maior in speculo; & tamen minorem occupet partem speculi, ratio tamẽ huius effectus est supra posita, quæ ex cono reflexo, & directo integretur vnus totalis conus, cuius sectionem facit planum speculi; quo igitur speculum ponitur magis vicinum oculo, secat conum, vbi conus est magis angustus, & ita imago minorẽ occupat speculi partem. quo vero conus visualis est breuior, & oculus magis vicinus obiecto, obiectum videtur maius; sed quo oculus magis appropinquatur speculo conus fit breuior, & speculum est magis vicinum vertici ipsius conus, ideo & maius videtur obiectum, & minorẽ occupat speculi partem, quod nota propter ea quæ sequuntur infra cum Aristot.

Speculum
vicinumi-
nus occu-
patur.

Hoc autem, quod dixi, de reflexione conus visualis, ex interpositione speculi, valde mihi notandum videtur; non quasi aliquid nouum, & minus obseruatum; sed quasi aliquid, quod maximè deseruit ad multarum rerum intelligentiam, quæ infra dicentur; & verum quidem est, conus verticem reflecti hac lege, vt quodlibet punctum totius obiecti, quod intelligitur reflecti, semper reflectatur, vt angulus incidentiæ, sit æqualis angulo reflexionis. hoc tamen attenditur in axe conus, primo ideo tantum perspectiuum dicunt radios reflecti, quæuis re vera non reflectantur radij seorsim, sed reflectatur conus visualis, & ad determinandam reflexionem, duo sumenda sunt, pars scilicet medijs illuminati, quam sibi sumit pupilla, & distantia inter obiectum, & speculum, & inter speculum, & oculum, vt ex his duabus distantijs simul quasi fiat vna distantia; & describendus est conus, cuius basis est obiectum visum, & vertex in oculo, & tunc vbi interponitur speculum, ibi fit reflexio, cum æqualitate illa angulorum incidentiæ, & reflexionis, quod totum est de speculo plano.

Attenditur
axis conus
in reflexio-
ne.

Non refle-
ditur ra-
dijs sed co-
nus.

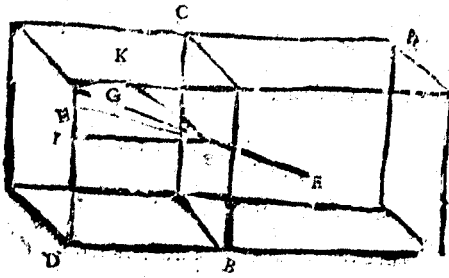
Ad reflexio-
nem qua
attenditur

Alterum quod opponitur contra propagationem directam luminis, & quod est proprium fortasse luminis, est refractione. Dicebam supra lumen huius esse naturæ, vt à corpore luminoso propagetur per totum medium diaphanum sed per lineam rectam. verum quia dantur multa genera diaphanorum, aliqua densiora, aliqua rariora, & quidem ita, vt idem luminosum propaget suum lumen per diaphana diuersa, sibi succedentia, vt exempli gra-

dia

ria per aerem, & aquam, & christallum, quæ omnia sunt corpora diaphana, & si demus etiam, æqualiter diaphana. obseruatum est iam certa experientia; quando idem luminosum propagat lumen per multiplex medium diuersarum densitatum, vt primum per aerem, deinde per aquam, vel è contra; radij non procedere prorsus in directum, sed in trāsitu, à corpore vnius densitatis, ad aliud diuersa, inflecti aliquantulum, & mutare directionem, & facere angulum; & hanc appellant perspectiui refractionem; qua fit quoties radius mutat medium diuersæ densitatis, & quoties mutat medium, toties inflectitur; & refrangitur.

Non solum autem experientia obseruatur sic refrangi, sed obseruatur etiam ad quam partem deflectat rectitudo, si ergo sint duo corpora diaphana A, B, & C, D, & sit punctum aliquod luminosum E, & ab isto puncto propagentur radij, tendunt recta: quandiu excurrunt per idem medium, at vbi ingrediuntur corpus C,



D, diuersæ densitatis refranguntur à sua rectitudine, & in puncto F, faciunt angulum, nec amplius fertur radius ad G, indirectum cum E, F, sed diuertit ab illa rectitudine. diuertit autem hac lege, vt, si intelligamus intra corpus C, D, ductam perpendicularem ad superficiem C, F, B, quæ sit I, F, si corpus C, D, sit magis densum, quam A, B, radius, qui ultra F, propagatur accedit ad istam perpendicularem I, F, dum recedit à sua directione F, G, & sit verbi gratia F, H, magis autem, aut minus accedit, ad istam perpendicularem pro maiori, vel minori densitate corporis D, E, supra corpus A, B, si verò corpus D, E, sit magis rarum, quam A, B, tunc refrangitur quidem radius, sed magis recedit à perpendiculari illa I, F, quam

recederet radius directus F, G, & fertur per F, K, experimento ergo didicerunt radij, & lumen à corpore rariori refrangi ad perpendicularem, à corpore densiori à perpendiculari, modo supra explicato.

Dixi autem experimento hoc didicisse, quia & Alzenus, & Vitillio, instrumentū se confecisse dicunt, quo oculari inspectione, deprehendatur ista refractione diuersa, ex diuersitate mediij, & potest quisque hoc sibi persuadere tali experimento. Summè pelum, & in fundo illius pone lapillum, vel monetam; tum te paulatim subduc, & recede à vase, donec amplius lapillum, in fundo vasis herentē, non vides, eo, quod à labro vasis tibi occultetur. tum iube aquam infundi in vas, nam etiam si eodem in loco consistas, iam incipit tibi apparere lapillus, qui latebat; & hoc non alia ex causa nisi quia imago lapilli, quæ per aquam, tamquam per corpus diaphanum spargitur, vbi ex aqua transit ad aerem, refrangitur, vt possit iam ad oculum dirigi, quod prius fieri non poterat, cum à lapillo ad oculum non posset duci recta linea, impediēte vasis labro opaco.

Non solum autem refractionem radiorum fieri experimento didicerunt, & fieri lege supra posita; sed quantum refrangatur, & quem angulum per refractionem faciat radius inueniunt. Obseruatur ergo in quolibet corpore luminoso, dum transmittit suam imaginem per diuersa media, si quidem aliquis radius perpendiculariter, ab obiecto per omnia illa media propagetur, illum radij perpendiculararem non refrangi penitus; ceteros autem radios refrangi, magis, aut minus prout magis recedunt à perpendiculari radio, quia autem viderunt hanc refractionem maximas in astronomia, excitare quæstiones; ideo necessitate compulsi, hanc totam, de refractione, meteriam exactissimè tractarunt, quorum præcipuus auctor est Kepler. in parali; exactissime, & vt solet subtilissime hanc rem examinās, vt per refractiones inueniret veram diametrum Solis, & Lunæ, & verum locum. nam destituti hac doctrina refractionum, non possunt obseruationibus astronomicis exacte quidquam pronuntiare.

Ex duobus ergo capitibus variatur refractione luminis primo ex obliquitate maiori, qua radius incidit in corpus diuersa den-

Refraçtio
ex diuersi-
tas mediij

Refraçtio
experimē-
to cogni.

Perpendi-
cularis non
refrāgitur.

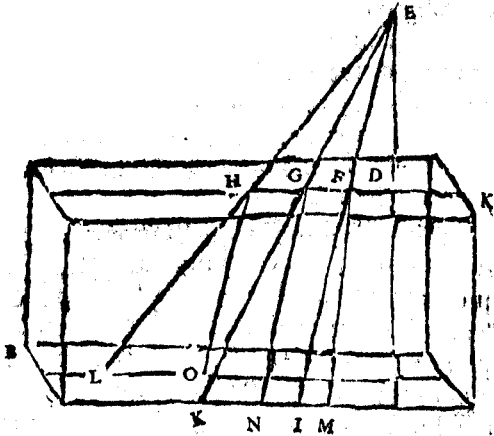
Refraçtio à
perpendi-
culari &
ad perpen-
dicularem

Refraçtio
astrologia
necessaria.

Obliquitas
radij va-
riati refra-
cti omni

den-

densitatis. sit enim corpus A, B, cristallinum, vel aqueum. sit supra illud punctum luminosum E, radius, qui perpendiculariter ex E, cadit supra superficiem D, H, in D, penitus non refrangitur, sed recto itinere penetrat corpus, etsi varietur densitas. radius vero, qui obliquè incidit in F, non recta pergit ad L, sed refrangitur ad perpendicularitatem ut fiat angulus I, F, M, radius vero, qui ex E, incidit in G, quia magis adhuc obliquè cadit, adhuc magis



has minores, quam ex interpositione christalli, & quo vapores sunt densiores, eo maior sit refraction, quo tenuiores, minor.

Non crescunt autem refractiones ex altitudine corporis per quod transit; aut ex tenuitate luminis. dum enim radius lucis corpus ingreditur diversæ densitatis, tunc refrangitur, & directionem mutat, sed directionem assumptam conseruat, nec variat quandiu fertur per illud corpus, sentitur quidem magis variatio illa, & refraction, quo altitudo corporis refragentis maior est, sicuti basis, angulum subtendens, maior est, quo magis latera, angulum formantia, producuntur. non tamen ideo angulus mutatur, nec variatur. ac proinde, quando vapores sunt profundiores, refractionis sensum, & variationem aspectus in syderibus maiorem faciunt. tamen refractionis angulus, & ut ita dicam, refraction geometrica non sit maior sed physica.

Nec variatur refraction ex intensione luminis; Hanc propositionem ponit Keplerus, & confirmat C, illo 4. num. 6. proposit. 4. & conclusionem libenter admitto; si enim, hoc fluctuaret, inconstans esset tota ratio, & methodus, quam tanto labore venantur auctores, & observationes astronomicæ, à calumnia erroris vindicare non possent. siue ergo sit lumē intensum, siue remissum, semper eadem refractiones sequuntur, ex iisdem medijs, quod si non esset, neque omnia colorata eandem refractionem paterentur, ab eodem medio. magis enim ad obscurum, vergentes colores, minus refrangerentur, quod videtur contra experientiam. sed supponamus probatam propositionem à Keplero.

Non solū ergo, ut dixi supra, experimēto firmanunt dari istas refractiones, ex diversitate mediorum, sed, quia hoc ad veritatem observationum astronomicarum erat in primis necessarium, cum, & crescat refraction ex densitate medij, & ex obliqua incidentia, in eo desudarunt, ut notum redderent, quantus sit ille angulus refractionis ex utraque capite, & tam Vitellio, quam Keplerus tabulas exactas, hac de re, confecerunt. quia autem non hic astrologis, sed physicis deseruio, placuit hic etiam apponere rationem, satis

Crasities refragentis non variat.

Intensio luminis non variat.

Dabitur refractionem

Magis obliquus plus refrangitur.

Densitas auget refractionem.

Ratio incrementi refractionis.

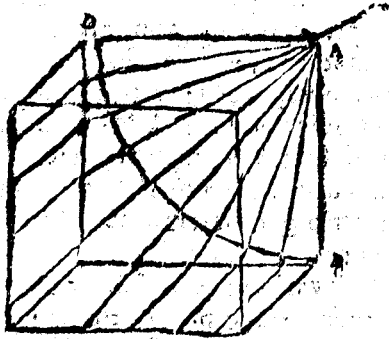
refrangitur, & fit maior angulus K, G, N, & radius, qui incidit in H, magis adhuc obliquus, magis refrangitur, & fit angulus O, H, L, & sic semper, quo radius magis obliquè incidit; eo magis refrangitur. Crescit etiam magis refraction, ex maiori variatione densitatis. si enim corpus A, B, excedat densitatem medij E, D, H, ut duo; fit tanta refraction, si crescat densitas corporis præ densitate alterius & fiat, ut quatuor, fit maior refraction, & sic deinceps. non tamen incrementa refractionum eandem rationem seruant, cum incremento densitatum, sicuti etiam notat Kepler. incrementum refractionis, ex obliquitate radiorum non crescere in eadem ratione, cum obliquitate. ita ut si angulus obliquitatis sit 10. graduum, refraction sit 4. si obliquitas fiat 20. angulus refractionis non sit 8. non sic inquam augetur refraction, sed aliud habent incrementum refractiones. Ex hoc sequitur refractiones, quæ sunt in lumine syderum, ex interpositione vaporum, esse minores, quam ex interpositione aquæ, &

ex-

expeditam, mensurandi angulum refractionis ex aere in aquam, & ex aere in vitrum, quæ mihi longe expeditior videtur, quam illa, quam ponit Vitellio, quæ fere sumpsi ex Keplero, certè videtur mihi parum diuersa ab ea, quam ponit in dioptrica proposit. 4. si illam percipi.

Instrumensum refractionum.

Fiat ergo capsula ex tabulis bene compactis, dempto operculo, & ea sint arte compositæ tabulæ, vt aquam etiam contineant. in vno ex his capsellæ lateribus intus semicirculum describe B. D, centro facto in angulo A, & diuide arcum quadrantis in grad. 90. incipiendo à fundo :



non solum autem in illo latere capsellæ, centro facto in angulo A, describere debes intus quadrantem, & diuidere: sed similiter in parte exteriori, extra capsellam, ex eodem centro A, debes describere pariter quadrantem, prorsus eodem modo diuisum. si autem fieri possit, non solum in latere illo interiori deberet esse quadrans, sed in toto fundo & latere opponitur ex linea A, E, quasi ex axe deberent designari diuisiones quadratis; tum stilum appone in A, vt directionem habeat iuxta latus A, E, & iaceat seu erigatur in centro descripti quadrantis.

Hoc facto imple capsellam aqua, & illa constitue in plano horizontali, & verte contra solem, vt tam stilus erectus in A, sua umbra designet radios in quadrante exteriori, quam latus A, E, projiciat umbras intus in capsella, & vide quem gradum tam stilus quam latus designent; & ex differentia umbrarum stili, & lateris, habebis angulum refractionis. vnus autem dies labore obserua singulorum quantum potes graduum differentiam, & habebis tabulam refractionis ex aere in a-

quam, quæ ratio viderur mihi satis comoda. & facilis & si non vis ad solem, aut lunam accedere idem faceret lucerna, seu facula, si illam ita applicares, vt & latus A, E, intus, & stilus extra simul umbram facerent. Vt vero habeas vitreas refractiones. forma tibi cubum ex vitro, quantum fieri potest exactè & eo capsellam imple: vel si non vis implere, satis est quod ad faciem vitri, quam soli obuerris, apponas tabellam, vel aliquid quod lumèn sistat cui hæreat stilus eminent, & eodem modo, si lumini obuertas, & stili, & lateris faciem, ex umbra stili singulos percurrès gradus quadrantis, videbis, quem gradum notet radius per vitrum ad fundum vasis, & quantum exorbitet à gradu stili, & ita variat ionem refractionum aeris, & vitri, in singulis differentijs incidentium habebis.

Gradus refractionis ex vitro.

Quod si demum capsellam cum vitro aqua immergas, & conuertas ad lumen, quod per aquam descendit ad stilum, & ad latus, & ex differentia graduum, quos in exteriori capsella notat stilus, & eodem tempore, in interiori notat latus, habebis differentiam refractionis ex aqua in vitrum, sic mihi in istis corporibus physice refractionum differentia commode inueniri posse videntur, non magno errore.

Refractiones ex aqua & vitro.

Causa hujus refractionis physica, est enim physicus effectus non mathematicus; re enim vera ad sensum constat, non eandem directionem tenere umbram stili, & umbram lateris in capsella supra posita; huius, inquam, effectus debet dari causa physica, quam ingeniose rimatur Keplerus in paralip. 1. proposit. 20. quæstio igitur est, cur physice ex mutatione medij, ex raro in densum, fiat refractione ad perpendicularem, & ex denso in rarum, fiat refractione à perpendiculari. Vitellio libro 2. proposit. 47. causam conatur reddere, & dicit oriri ex eo, quod lux difficiliter moueatur per mediū magis densum, quam per minus densum, & quia difficiliter mouetur, ideo desleat ad perpendicularem, & vbi offendit magis rarum, ideo dilatat se, quia facilius mouetur, & diffundit, à perpendiculari recedens. & quamuis declaret se non loqui de motu locali, quia lux eodem instanti effundit se per totam phæram, ac proinde non effundit se per motum localem; tamen sem-

Effectus physicus & causa physica.

Vitellicausa reprobat.

per

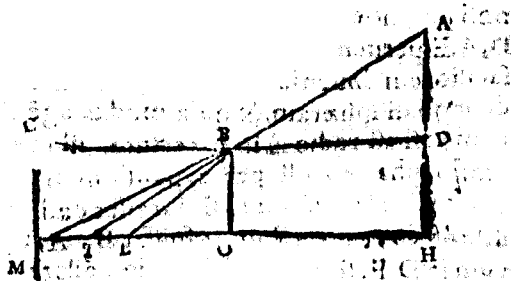
Liber Tertius. Textus VIII.

per loquitur de motu & per motum rem explicat.

Keplero loco citato, quamvis, & ipse loquitur de expansione, & propagatione luminis, & vere ingeniose rem explicet, tamen etiam ipse semper loquitur de motu vere locali, & vult per analogiam ad motum globi, prius per aerem, deinde per aquam descendens explicari, cuius motus non erit per lineam rectam, sed refringetur, & sic ex ipso rem expono. Sic aliqua spherula A, quae moueatur deorsum non perpendiculariter, sed oblique

Explicatur Keplero.

Keplero.



& supponatur moueri per lineam rectam A, B, iste motus ut supra etiam dicebam, consistit compositus ex duplici motu. alter est, quo mobile mouetur deorsum ad planum M, H, qui motus mensuratur a perpendiculari A, H, alter motus, quo mouetur versus planum M, C, qui mensuratur a linea H, M, quae illi plano est perpendicularis. Supponamus ergo mobile moueri hoc composito motu per lineam A, B, per medium tantae densitatis puta per aerem usque ad B, in puncto autem B, ostendat superficiem D, C, aquae, suppono aquam, quia densior est aere, resistere magis motui, & consequenter mobile retardabitur, seu impiedetur a suo motu ubi peruenierit ad B, verum quia aqua non solum resistit motui, quo mobile fertur versus M, H, sed etiam motui, quo fertur versus M, C, & quia motus erat compositus ex duplici illo motu, si nullum pateretur incommodum ex aqua in motu ad M, C, pergeret moueri per lineam A, B, ad I, licet tardius perueniret, at quia ab illa resistentia medij retardatur, etiam ab illa directione, non fertur amplius ad I, sed refrangitur eius directio, versus L, & consequenter ad perpendiculararem B, O, & fertur ad L, & eodem modo ostendetur, si subeat mediura mi-

Mostratur motus alius ex duplici motu.

nus densum in B, futuram refractionem a perpendiculari, ut ostenditur radium perpendiculararem non refrangi.

Sic videtur etiam philosophari de lumine, quod cum inuenit medium magis densum, impediatur, & retardetur a propagatione; ac proinde refrangantur radij, ad perpendiculararem: non refrangi autem radios perpendiculares, quia habent vnicum motum, seu propagationis modum, non compositum ex duplici. ac proinde ex retardatione non oritur refractionem. Verum quia lumen non mouetur localiter, nec vere propagatur quasi successive radij, sed totum lumen propagatur per modum vnius, in quo solum licet concipere radios, quia effectus representandi, est solum in directum & quomodocumque concipiatur productio luminis, a luminoso per medium, seu ad modum productionis, siue ad modum motus, & quasi projectionis, non producit radius ille A, D, vel A, B, oblique neque perpendiculariter, sed recta proicitur quaquaversum, quod cum peruenit ad planum D, C, faciat angulum rectum, vel non rectum, nihil est, vel non explicatur esse aliquid, in ordine ad luminosum A, quod solum lumen recta spargit, nec illa philosophandi ratio, potest intelligi de motu grauium. mihi lumini non accommodatur. ideo non videretur satisfacere, sed quidquid sit de sensu huius philosophi, rem sic ego explico, siue sic conformis mea explicatio doctrinae Keplero, siue non.

Transferretur ad illam minorationem

Lumen non propagatur oblique.

Omne corpus luminosum seu coloratum, quod idem est, habet hanc vim a natura, ut quaquaversum producat in medio proportionato lucem, quae lux est talis naturae, ut ipsum luminosum sit quasi centrum, & ducantur quaquaversum, seu vere ducti possint virtutis radij. quibus autem hanc diffusionem luminis supponamus fieri in instanti, & per actionem effectiuam, non proseminationem materialem, & quasi per effluuium, tamen certum mihi est, & ab omnibus debet, ut arbitror, certum videri, eo facilius diffundi, quo medium est magis proportionatum, haec est enim vniuersalis ratio, omnium agentium, ut quo mediū actionis est magis proportionatum, eo facilius agant: non dico celerius, sed facilius. ergo etiam luminosum, eo facilius, & felicius

Propagatio vera luminis.

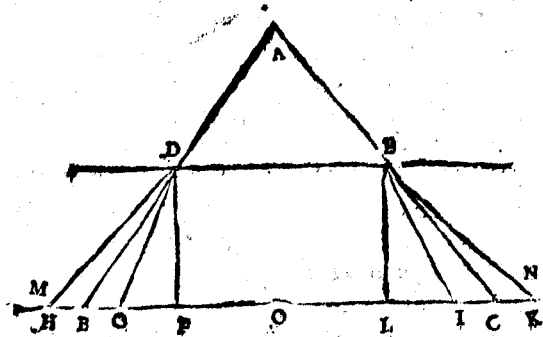
Aristotelis Stagiritæ Meteorologicorum

eius lumen diffundet, quo medium est magis proportionatum, & magis habet puram rationem medij. Certum porro est medium diaphanum esse magis proportionatum ad recipiendum lumen à luminoso, quo magis est rarum. quamvis enim propagationi luminis, deseruiat diaphaneitas, & opponatur opacitas, & densitas non videatur inferre opacitatē, densum enim opponitur raro, non diaphano. tamen re vera constat, etiam densitatem, lumini opponi, quatenus habet rationem puri medij, & lumen alterare, quatenus præcisè est in medio, & cæteris paribus, imminuere, ut etiam ex infra dicendis constabit. Quo ergo medium magis est rarum, luminosum facilius, & melius diffundit per illud suam spheram. hoc posito quod videtur patere ad sensum.

Medij rari magis proportionatum.

Agens colligit vim ut agat fortius.

Sit luminosum A, quod irradiando, effundat spheram suæ lucis circumquaque in orbem. Summamus ergo partem spheræ actiuitatis A, B, C, & ponamus dum



agit ad istam partem radios in D, E, offendere corpus D, M, E, N, diuersæ densitatis, puta magis densum. ex dicto principio, quia mutatur dispositio subiecti, debet etiam mutari vis, & modus actionis. & quia in spherâ actiuitatis, ita agit agens principale, ut agat cum dependentia à partibus spheræ, quasi una pars spheræ ageret in aliam, sequentem: vbi inuenitur medium magis resistituum, & minus aptum, se vis actiua roborat, natura inspirante, ut commodior sequatur actio; quia autem luminosum, ex sua ratione agendi, agit per lineam rectam, seu indirectum, ut roboretur vis actiua, debet

Vetæ causa refractionis.

mutari directio, & magis vniri, si ergo perdurasset eadem dispositio medij, actio continuata esset per D, B, E, C. ex resistentia verò subiecti, ut partes D, A, E, roborent suam vim ad agendum, in partes sequentes, minus aptas, ut pote densiores, contrahunt actionem, & dirigunt radios, magis in arcum D, G, E, I, & ita radius A, D, qui, recta propagatus, esset ad B, refrangitur ad perpendicularem D, F, similiter A, E, refrangitur ad perpendicularem L, E, & ita vides, cur in medio magis denso sequatur refractione ad perpendicularem. Similiter si medium sit magis rarum, iam facilius est actio luminosi per hoc medium: cum ergo partes D, A, E, perueniunt ad rariore; quia iam faciliorem inueniunt actionem, extendunt quasi spheram, & quia modus agendi luminosi est radiosè in directum, ista extensio spheræ, est per expansionem radiositatis: & ita, quia, si durasset eadem dispositio, tota actiuitas fuisset B, A, C, cum in D, E, sit maior dispositio, dilatantur spheræ, & fit H, D, A, E, K, ac proinde in D, & E, refranguntur radij à perpendicularibus F, D, L, E. Hæc mihi videtur clarius foras explicata, & physica causa refractionis posita.

Refractionis ratio.

Ex hoc vides, cur radius perpendicularis non refrangatur, cum enim radius perpendicularis A, O, sit medium huius partis spheræ actiuitatis, quæ alteratur, & hæc portio, ex diuersa dispositione subiecti, alteretur per dilatationem, aut constrictionem, pro dispositione subiecti, & alteretur æqualiter, & uniformiter, debet vtrinque æqualiter, aut dilatari, aut constringi, medium ergo huius portionis, non debet alterari, cum vtrinque ex medio fiat dilatatio, aut constructio, sed medium est radius directus: ergo iste non debet refrangi. est autem medium virtutis & si non sit medium quantitatis.

Radius perpendicularis non refrangitur.

Maior etiam sit refractione, quo radius magis obliquæ cadit quia sic per illum, radium intelligitur præcisè maior portio spheræ, quæ alterationem patitur, & consequenter in maiori portione, si proportionatè sit, maior erit alteratio. cum ergo recessus ab antiqua directione ex ista variatione medij, sit vniformis in vniformi medio, debet esse semper maior in maiori parte spheræ: & ita maior

Obliquè magis refrangitur.

in

in magis obliquo radio, & ita in parte O, A, C, est minor quam in tota B, A, E, refractione, ergo si consideretur radij A, O: A, P, refranguntur quam B, A, minus C, A, unde, quod tanto labore querit Kepler. nimirum mensuram refractionis ex obliqua incidentia; fortasse ex hoc poterit mensurari, habita duplici refractione vnus radij, in data distantia à perpendiculari, si vniformiter, semper magis refranguntur, sed hæc accuratius prosequi, ad perspetiuos spectare puto. mihi satis fuit indicasse fontes, unde ista minutiora peti possint; ac proinde lectori consideranda relinquo, dū ad alia magis physica propero,

Refraçtio
ex obliqui-
tate radij.

& quies, oculis percipiuntur immo vt loquitur Aristoteles, etiam priuationes; tamen omnia, ad hæc tria reducuntur, & per hæc tria percipiuntur: si enim rectè consideres, quomodo motum videas, hoc non contingit; nisi quia vides rem aliquam visibilem, modo conuinctam, cum vna re, modo cum alia; & ab eadem disiunctam, & quod successiue disiungatur; sic motum vides, & non aliter. Color ergo, & lux est proprium visibile, & verum obiectum oculorū; & ideo circa hoc obiectum non ita oculus decipitur, verè enim semper lumen est sic ab opaco temperatum, prout ab oculo percipitur, nec potest aliter percipi, quam sit, & lumen sic temperatum, vt alibi dixi, verè color est. verum quidem est, non semper talem colorem esse ibi, vbi iudicatur ab oculo. quia ab aliquo accidente lumen, dum à luminoso per medium transmittitur ad oculum, potest alterari, & variari, & oculus iudicabit illam alterationem esse in principio, à quo deriuatur in medium, & sepe erit in medio. nihilominus illud lumen, quod ad oculum peruenit, & vt ita dicam pingit retinam, verè sic est temperatum.

Motus videtur, sed quomodo.

Colores non fallunt nisi quoad subiectam.

QVÆSTIO V.

De contingentibus circa visionem. Per quid, & quomodo videatur quantitas, distantia & situs rei, & cur visio fiat semper in chatato.

Dixi supra visionem fieri, dum in retina, quæ internum veltit oculi cameratum per lumen, quod foramen pupillæ ingreditur, & per humores diaphanos oculum implentes, transit, pingitur imago rerum, quæ sunt ante oculum, eo ferè modo, quo in carta pinguntur, penicillo eiusdem lucis, dum per foramen in cubiculum obscurum ingreditur. Visio autem, vt bene loquitur Kepler. in diopt. proposit. 61. est sensatio, sic affecte retiformis, seu perceptio illius imaginis, quæ est in retina plena spiritu visuo.

Non fallitur oculus circa colores.

Oculus non facit ens rationis.

Visio est perceptio retinae.

Nunc varia, quæ circa visionem contingunt, explicabo, & nisi ego fallor, singula dignissima sunt, quæ sciantur, & eò libentius pouo, & audius fortasse excipientur, quo ferè à nemine, quod sciam, sunt clarè explicata, & ex illis appatebit causa physica, structure oculi.

Tria sunt, quæ oculis per visum percipimus, colores, seu lumen, quantitas, & situs, seu dispositio rerum visibilium, quævis enim aliqua, etiam alia, vt est motus,

Obiecti visionis tria.

Quantitas, seu magnitudo cuiusque rui visibilis percipitur ab oculo, seu per oculum iudicatur, ex angulo, sub quo fit visio, dixi enim supra visionem, fieri, dum

Quantitas videtur oculo.

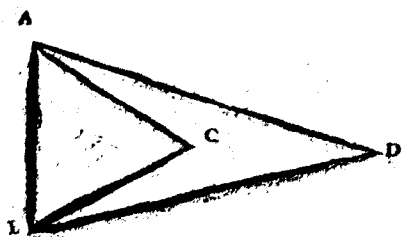
Cabei Met. Tom. 3.

I super.

superficies rei visæ constituitur, pro basi, ex qua, ad oculum, seu pupillam ducantur lineæ rectæ per diaphanum, vt fiat conus quidam, seu piramis, cuius basis est res visæ, & vertex in oculo, & hic dicitur conus visualis. prout ergo angulus, qui fit ad oculum, qui angulus est vertex huius coni, est magis, vel minus acutus, res videtur maior, vel minor. ex quantitate ergo huius anguli, præcisè oculus iudicat magnitudinem obiecti, & illa omnia, quæ augēt, magnitudinem sensibilem huius anguli, faciunt vt iudicemus rem maiorem; quæ minuunt, faciunt vt iudicemus minorē.

Remota videtur parua.

Hæc est causa, cur res procul positæ videantur parua, vt homo in excelsa turri constitutus, dum despicit homines per plateam ambulantes, illi videantur pigmei. causa enim est, quia fit ad oculum minor angulus, quo magis obiectum est remotum ab oculo, si enim eadem quantitas, & magnitudo constituatur pro basi duorum triangulorum, quorum vnum habeat verticem proximè, alterum remotè, in remotiori semper angulus est minor, in viciniori maior, sit basis A, B, posita pro visibili subiecto, dum videtur ex



loco vicino C, concurrunt ibi radij, & fit conus visualis est A, C, B, & angulus sub quo videtur erit angulus A, C, B, remoueat oculus ab obiecto, & constituatur in D, quia remanet idem. obiectum A, B, fiet conus visualis A, D, B, manifestum est, qd angulus iste A, D, B, minor est angulo A, C, B, ergo ibi res videtur minor, quia magnitudo visualis mensuratur ab angulo, seu iudicamus magnitudinem rei visæ, ex magnitudine anguli.

Magnitudo variatur refractione

Naturalis aut, & simplex, ut ita dicā, est ista ratio augendi, vel minuendi magnitudinē reivisæ si admoueat vel remoueat ab oculo, & ita in æquali distantia, res verè maiores vidētur, vt sunt maiores, & minores videntur minores. contra, verò ex inæquali distantia, maiora videntur mino-

ra, & è contra. Cæterum, quia per refractionem radiorum, vt indicaui supra, anguli visionis, & radij visuales possunt, vel dilatari, vel constringi, ideo possunt in eadem etiā distantia, per huiusmodi interposita media refrangentia radij visualis, ita affici obiecta, vt iudicentur nunc maiora, nunc minora.

Angulus vero ille, sub quo res videri possunt, est totus ille angulus, quem, posito obiecto pro basi, capere potest foramen vuae, verticem coni dirigendo ad destinatum à natura locum, concursus radiorum. vt enim potest sumi quodlibet punctum (patij illuminati pro vertice coni visualis, ita in toto medio illuminato potest sumi quælibet particula eiusdem medij determinate, vt ex eius extremis ab obiecto, quasi ex basi; ducantur radij. & fiat conus visualis. Pupilla ergo, seu foramen vuae, quocumque in loco constituatur, determinat sibi particulam medij illuminati, per quam, ad obiectum ducti radij, & producti intra oculum constituunt angulum visuale, in suo concursu intra oculum. loquor autem non determinando magnitudinem obiecti visibilis: si enim non determinetur magnitudo obiecti, tunc pupilla determinat magnitudinem anguli visionis. si autem determinatum sit obiectum videndum: magnitudo anguli, sub quo videtur tale obiectum, est distantia puncti illius, qui à natura est determinatus, ex loco oculi, in quo est vertex coni visualis, ab obiecto viso, quantus autem sit iste angulus, non potest, me iudice, certo determinari quicquid dicant alij (loquor autem de angulo maximo, qui possit fieri ad oculum) & hoc ex duplici capite; primo ex eo, quod nesciamus locum præcisè verticis coni visualis, qui locus est in oculo, sed in qua parte oculi sit, nou puto nos posse asserere, si enim fiat visio ante decussationem radiorum iste concursus erit ultra oculū; si fiat post decussationem erit in ipsa oculi substantia paulo post fortasse ipsius cætrum; si enim percepisti dicta à Keplero in diop. prop. 34. 35. & verè obseruavi oculi, structurā, vt puto me obseruasse centrū curuitatis anterioris cristallini est centrū oculi & radij incidentes in lentem refranguntur & concurrunt in sesquidiametrali distantia, vnde concurrent in retina: sed non incident parallelè ex refractione corneæ, & aquei, & iterum

Determinatio coni visualis.

Angulus maximus indeterminatus.

Locus concursus radiorum.

iterum refranguntur egredientes ex cristallino. concurrent ergo ante retinam, & ante fundum oculi. sed hac de re iterum. interim constat, ex ignoratione loci concursus præcise, & ex refractionibus concurrentibus, incertum esse quanta omnino præcise sit anguli quantitas, sub qua videri potest, & quanta portio emisphaerij uno obtutu, videre possimus; mihi enim persuasum est nos, demptis externis refractionibus, videre non posse emisphaerium integrum, quacumque admissa interna refractione, & quicquid dicat Keplerus qui dicit, se simul vidisse, & solem, & suam ymbraim. non puto hoc factum unico obtutu, & uno oculo, quamvis propter velocitatem motus oculorum, sibi visus sit videre unico obtutu. Cum enim esset vir acerrimi ingenij oculos forte viuacissimos habebat. cum ergo non possit determinari locus concursus radiorum, non possumus scire, quem angulum formant radij, ab illo loco concursus, ducti, ad extrema latera pupillæ, & deriuata ad obiectum, & quem angulum capiant isti radij.

Alterâ causa incertitudinis huius anguli est foramen vuez, quod in media cornea cernitur per hoc enim foramen, solum lumen intra oculum admittitur, non solum igitur hoc foramen in diuersis animalibus est diuersum, & in aliquibus maius, in alijs minus, sed constat experientia, & sensu, quod constringitur, & dilatatur, pro diuersitate luminis. si enim obseruetur magnitudo pupillæ, dum quis respicit contra locum obscurum, & statim notetur eiusdem magnitudo, dum oculus conuertitur ad locum luminosum, vel obseruetur magnitudo pupillæ, dum oculum quis habet in obscuro, & statim admoueat candelam ad illustrandû oculum, videbis pupillam, & foramen istud sensibiliter dilatari, & constringi; ita ut fiat duplo maius in tenebris, atque sit in lumine. Posita ergo ista variatione foraminis, pro diuersitate luminis, & posito, quod locus concursus sit semper idem, necessariò variabitur magnitudo anguli visionis, & non poterit dici, nos videre, nec sub angulo recto, nec sub tanto, aut tali.

Quod ista dilatatio, & constrictio foraminis fiat, ad sensum patet, quod etiam fiat ex diuersitate luminis, tamquam ex

Cabri Met. Tom. 3.

causa; quasi natura timeat tanti luminis ingressum intra oculum, ac proinde velit ostium illi præcludere: è contra verò, cum parum est luminis, dilateretur, ut tantum possit admitti, quantum satis est ad visionem: res constat experientia. Quomodo autem fiat ista dilatatio, & constrictio, an re vera constringatur fibris, quibus constat, per virtutem, & facultatem propriam; an verò ista dilatatio fiat, quia pars hæc vuez, in qua est foramen, fluctuet per humorem aqueum, ut supra dicebam, & nunc accedendo ad corneam constringatur foramen, recedendo à cornea dilatetur, hoc videtur incertum magis, & coniecturis est locus. Solum obiter obseruo, animalibus, quibus hoc foramen maius est, plura simul patere, & ideo animalia, quæ habent oculos magis separatos, pupillam hanc maiorem habent, ut plura singulis oculis videre possint, & fortasse hæc eadem res facit, ut maiores res videant seu res illis maiores appareant, unde etiam timidiora sunt.

Vnum non omitram, quod si esset verum, videretur maximè notatu dignum, eandem scilicet rem, nunc videri maiorem, nunc minorem, ex eadem distantia visam, & eodem medio; (solum ex variatione, ut ita dicam, intentionis videndi). Sume lamellam ex materia non diaphana, & fac in illa exiguum foramen, tum pone tibi ante oculum perforatam lamellam, in distantia palmi, aut spitame, & conuerte te ad locum, in quo procul aliquid visibile appareat, bene illuminatum; puta imaginem hominis. Imaginem illam per foramen lamellæ dupliciter potes intueri, vel directè, intendendo aciem oculi, ut per foramen videas imaginem; & hac intentione aspicias foramen, ut velis per foramen videre imaginem, vel certe potes intendere oculum, ut videas ipsum foramen; ita ut per se, videas foramen, quia tamen è regione foraminis est imago, videas etiam illam imaginem per accidens, dicunt imaginem illam variare magnitudinem, ita ut, dum videtur per accidens, sit minor, dum videtur per se sit maior. mihi nunc non videtur adeo sensibilis ista variatio si autem sit, ut alias videor obseruasse, non erit, nisi ex hac fortasse constrictione, & dilatatione pupillæ.

Illud certè in hoc aspectu foraminis est

I 2 ve-

Quomodo
varietur
pupilla.

Quibusna
mor pupilla

Eadem res
maior &
minor vi-
datur.

Intètio vi-
dentis va-
riat magni-
tudinem.

Pupilla in
conspans.

Variatio
anguli ma-
gnitudinis.

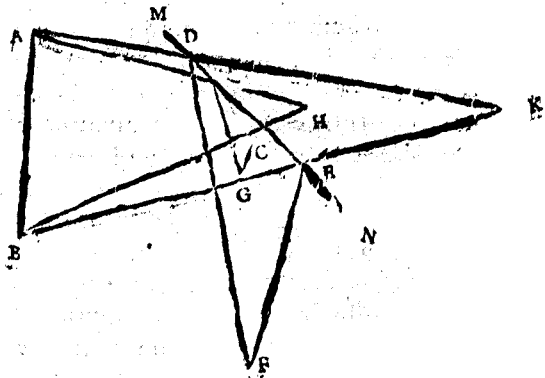
*Per tubū
videtur cla-
rius: valde*

verum, rem visam per foramen videri longe clarius, sicuti, si utroque oculo parietem aspicias, & ante vnum oculorum ponas tubum perforatum, partem illam parietis, quam vides per tubum, videbis longe clariorem, & magis illuminatam; quia radij ununtur, sed illud magis difficile, & impeditum; si aspicias obiectum per paruum foramen, tum cartulam ponas inter foramen, & oculum, & paulatim cartam interponas, vt quasi tibi claudas foramen: teges obiectum, quod per foramen vides; sed teges hac lege, vt prius occultes partem oppositam obiecti, si ex dextera ponas cartulam, in sinistram; teges prius sinistram obiecti partem, & contra: quod experimentum est certissimum, si cartam prope oculum paulatim inducas. Difficultas autem est, quia, si hoc contingit, vt videtur certum, quia radij ingrediētes per foramen decussantur, ante ingressum oculi, cur non videmus res inuersas? si enim nunc decussantur radij antequam ingrediantur oculum, & non decussantur; dum non aspicitur per foramen, aut semper res inuersas, aut nunc inuersas videbimus, quia nunc fit decussatio ante ingressum oculi, cum alias non fiat; vnde, posito etiam, quod intra oculum decussentur radij, nunc fit decussatio semel, quæ alias non fit extra oculum, quod mihi sanè videtur difficile, & tamen semper eodem modo obiectum rectum videmus. Et aduertas bene in isto casu, in quo dico videri obiectum per foramen fieri vnā decussationem certe amplius, extra oculum, quæ non fit quando videtur obiectum non per foramen. si enim cartam paulatim inducas, à dextera, in sinistram, nullo appposito foramine ante cartam, teges prius eandem partem obiecti, ex qua parte inducis cartam, si vero inducas cartam posito foramine, vel scissura, ante cartam, quo foramine aspicias obiectum, tegitur obiectum à cartā, contrario modo, si bene hoc tu experiaris, videbis esse iam vnā decussationem ante oculum, quæ non est ablatō foramine, & tamen obiectum videtur rectum. hoc est quod difficultatem ingerit, & quod obseruandum propono.

Meneat hoc ergo firmum, tanquam fundamentum multorum, quæ intra dicentur; totam rei visæ magnitudinem, ex solo angulo visionis mensurari, ita vt, cum

ille angulus, qui ad oculum fit, cuius basis est res visæ, maior est, maior res ab oculo iudicetur, cum angulus est minor, res minor iudicetur, & hæc est vera, & vltima causa illius, quod supra dicebam, cur, si sit obiectum A, B, & ponatur speculum D, E, & oculus ponatur in F, videtur obiectum A, B, in speculo, & videtur occupare effigies illius partem speculi D, E, si verò

Magnitudo mensuratur angulo visionis.



oculus accedat ad speculum, & ponatur in G, iam imago non videtur occupare partem speculi D, E, sed I, C, & tamen nunc videtur maior, quam antea, quod videtur prodigiosum, quod imago videatur maior in speculo, & tamen, si designes extremitates illius, occupet minorem speculi partem, seu sit in minori speculo, & tamen est verum, & semper quo magis accedis ad speculum, & vides imaginem maiorem, & videtur occupare minorem speculi partem (adverte autem me loqui non de tua imagine, sed de imagine rei, quæ semper habeat eandem distantiam à speculo, dum tu accedis ad speculum, & de speculo plano) dicebam supra causam esse, quia à speculo fit sectio coni visualis semper magis prope verticem, & causa illa vera est, cur semper videatur occupare minorem partem speculi, at verò cur semper videatur maior, est quia semper sub maiori angulo videtur; angulus enim D, F, E, est minor angulo I, G, C, nam angulus D, F, E, est æqualis angulo D, K, E, cum triangula sint æqualia, & angulus I, G, C, est æqualis angulo I, H, C, hoc est A, H, B, cum enim angulus reflexionis G, I, C; sit æqualis angulo incidentiæ A, I, D, erit etiam æqualis angulo C, I, H,

Videtur maior in minori speculo.

*Decussatio
radiorum
visualium*

*Decussatio
non in
recto obiectum*

L.H. ad verticem, similiter angulus G.C.I. est æqualis angulo H.C.I. & basis C.I. est communis, ergo & triangulum triangulo æquale, & angulus G. angulo H.

Quæcumque ergo, ex quocumque accidente alterant angulum visionis, illa omnia eodem passu variant iudicium sensitiuum de quantitate rei visæ, & ita quæcumque refrangunt radios, si per refractionem dilatent angulum, facient rem maiorem videri, quæ vero refractione restringunt angulum, facient videri minorem. tamen videor etiam mihi posse affirmare, cum res iam est in proportionata distantia, quamuis accedendo, & recedendo, varietur sensibiliter angulus, non tamen variari iudicium magnitudinis visæ, ita sensibiliter, nec nobis, homo, ex eo quod per decem, aut viginti palmos accedat, videtur tanto maior sensibiliter, qaamuis sensibiliter crescat angulus, nec character, quamuis fiat proximior, per palmum, ex quo crescit angulus sensibiliter, ideo tanto maior iudicatur; manet tamẽ hoc, quod dixi, iudicium magnitudinis sumi per se ex iudicio anguli. Hic solũ moneo ex hac re contingere, vt nunquã fortasse videatur res sub illa magnitudine, quam naturaliter ostenderet in tali distantia ab oculo: & hoc accidere, quia nunquam, quicquam videtur quin intercedat aliqua refraçtio, si non alia saltem, quæ fiat in oculo ipso, quæ adeo multiplex est, vt vix possimus cognitione complecti. hinc & Keplerus, & alij sapientes, tam multis fuerunt, in examinanda refractione, & eius magnitudine, ac varietate; & fortasse obiecta remotiora maiorem patientur refractionem in oculo, & dum accedunt ad oculum minus refranguntur, ex quo fit, vt per accessum ad oculum, vel recessum, non varietur iudicium magnitudinis rei visæ ita sensibiliter, de quo hic dubitabam.

Dixi tertio oculum cognoscere situm, seu dispositionem, & ordinationem rerum, quæ vno obtutu percipiuntur; cognoscit enim oculus per suum actum illam rem visam esse superiorem, istam inferiorem, hanc dextram illam sinistram, & solum per hanc facultatem oculus discernit motum localem. Hæc facultas videndi situm rerum, consistit in hoc, quod quando oculus plura simul videt, seu plures partes vnus rei, videat dispositionem illarum, vt

Gabei Meteor. Tom. 3.

A, contiguum ipsi B, & C, coniungi cum A, mediante B, & sic de singulis. in hac tamen facultate potentia visiva multa contingunt obseruacũ dignissima. & sæpissime videtur res tibi, vbi non est, & videtur in directione, seu directe contra locum, in quo vere non est. Hanc rem tractat satis accuratè Keplerus, in Paralip. C. 4. sed vt verum fatear, videtur mihi relinquere etiam locum alijs, tentandi vires ingenij.

Suppono ergo tamquam verissimum, visionem esse quandam passionem, & videre esse quoddam pati, vt etiam loquitur philosophus, seu verius, & magis presse: videre non esse sine aliqua passione. necessario enim ab obiecto, in sensum, imprimitur aliquid, & physice producitur, quod dum recipitur, ab organo, percipitur, & in ista perceptione consistit formaliter actus videndi. Cum ergo immediate ex illa passione sit sensatio; talis erit sensatio, qualis est illa passio: ex quo ulterius sequitur, quod si illa qualitas, seu res quæ oculo immediate passionem infert formaliter, si hæc inquam alteretur, varietur, permotetur, in ipsa, vt ita dicam, via, dum ab obiecto ad oculum peruenit, non sentiat nisi secundum illum statum, quem habet, dum ad oculum peruenit. verbi gratia, illa lux discedit quidem a suo principio luminoso pura, & sincera; in medio autem itinere tingitur aliquo colore, & miscetur aliqua opacitate. oculus non sentit illam puritatem, quia secundum illam puritatem, non patitur ab illa luce, sed quia patitur a luce iam opacata, sentit lucem opacatam, & talem, qualis est, dum peruenit ad oculum; non talem, qualis erat, dum discessit ab obiecto; similiter, si dum descendit ab obiecto, sic directis radijs descendit, vt sumpta hæc particula, debeat constituere in oculo talem angulum: sed in via, antequam perueniat ad organum, refrangatur, non sentitur illa prior anguli magnitudo, sed hæc posterior, quia illa non infert passionem oculo, sed ista. & ita, ex hac sensatione huius anguli, iudicatur obiecti magnitudo, & quantus est iste angulus, a quo patitur organum, non quantus erat, aut futurus erat, angulus, qui ab obiecto veniebat. denique ad illam plagam iudicatur ab oculo constitutum obiectum, ad quam dirigitur ille radius, qui afficit oculum,

Magnitudo variatur ab angulo.

Distantia quam videt magnitudinem.

Magnitudo iusta non videtur.

Oculus videt situm rerum.

Visio est perceptio passionis.

Mediũ alterans viam sensationem.

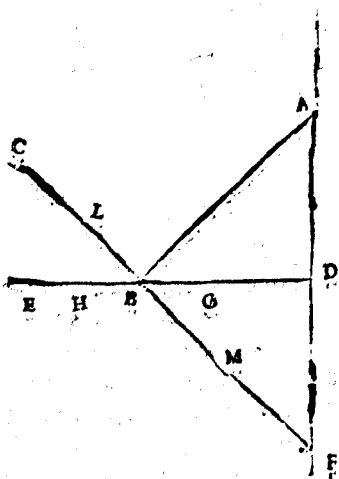
Magnitudo variatur a medio.

lum, non ad quam dirigitur radius, qui exit ab obiecto, attenditur enim ultimus, & tangens, non primus ille radius, qui per se non agit, unde, si sit obiectum A, quod obiectum dirigitur ad B, sed ab illo B, vel per reflexionem, vel per refractionem, mutetur illa directio, & nova instituat; si secundum istam directionem perueniat radius ad oculum, & oculus à radio sic directo patitur, non sentit oculum illam priorem directionem, quia ab illa non patitur, sed sentit istam secundam, & ita iudicat obiectum esse in ista secunda directione, non in prima, non ergo sentit illam variationem directionum radiorum, quæ sit extra oculum, sed solum sentit ultimam; quamvis multæ aliæ interuenirent, & iudicabit obiectum esse ad illam plagam, ad quam præcise dirigitur radius, qui ultimo oculum afficit; quidquid sit de alijs directionibus, quas habuit radius, antequam ad oculum perueniret, quia illæ non inferunt passionem oculo.

Ex hoc supposito, quod ferè per se constat ex terminorum positione, patet obiectum ab oculo iudicari esse ad eam partem, ad quam tendit radius, qui immediate, & ultimo oculum afficit; quidquid sit de alijs tendentijs, vt si obiectum sit in A, & dirigitur radius ad corpus speculare D, E, ad

Locus obiecti sumitur ex medio.

Atque radius dirigitur obiectum.



punctum B, & à B, reflectatur radius ad oculum in C, oculus non videbit obiectum secundum directionem radij A, B, & consequenter non videbitur illi obiectum ad partes A, quia radius, qui afficit oculum non dirigitur ad partes A, sed quia radius, qui oculum afficit est radius C, B, cuius di-

rectio tendit ad B, videbitur illi obiectum esse ad illam partem ad quam tendit iste radius, quem percipit, & videbitur esse ad partes B, iam vero queritur in illa directione, ad quam distantiam ab oculo obiectum A, iudicetur in directione illa C, B, vt in M, aut in L, aut in quanam alia parte, vel in ipso met B.

Dicunt ergo omnes, ex experientia, quam ponit Alazen. lib. 5. n. 8. imaginem rei videri in linea perpendiculari, quam vocant cathartum, & hoc in omni genere speculorum, & in omni reflexione, vt si punctum visibile A, debeat videri ab oculo posito in C, ex reflexione speculi D, E, videbitur secundum directionem radij C, B, sed videbitur in linea, quæ à puncto A, cadit perpendiculariter supra speculum D, E, si producta ultra speculum; ita vt videatur in linea A, F, siue speculum sit ita magnum vt linea ista, quæ cadit perpendiculariter ab obiecto cadat supra speculum, siue non, quamuis enim speculum esset paruum, & solum extenderetur ad G, H, debet intelligi planum illud speculi, in quo fit reflexio, continuatum in infinitum ita vt ab A, possit duci linea perpendicularis, ad planum illud, & ulterius produci, & planum illud penetrare, & semper obiectum videbitur in aliquo puncto illius lineæ A, F, & quia, ex suppositione facta, oculus videns per reflexionem, videt etiã secundum directionem radij reflexi, à quo afficitur oculus, videbit obiectum in concursu harum linearum, nimirum in puncto F, sic enim & videt obiectum in directione A, F, & similiter in directione C, B, & hoc est, quod dicunt perspectivi semper visionem fieri in concursu catharti, & radij reflexi,

Veritatem huius propositionis, & causam illius ponit Euclides in sua catoptrica, proposit. 16. 17. 18. & examinat Alazen. lib. 5. n. 8. 9. 10. & Vitellio lib. 5. proposit. 36. & 10. prop. 13. ex quibus alij deinde acceperunt, horum tamen rationes, & causam, quia non est res purè mathematica, ad examen accuratius renouauit Keplerus, & sicut, ingenue fateor, horum dicta non mihi penitus satisfacere, ita nolo in illorum impugnatione immorari; tu lector vide, quid ipsi dicant, & videbis quid ego subiungam de meo, tuum deinde esto iudicium, eligere quæ magis tibi vera videbuntur.

Videntur fieri in catharto.

Cathartum quid sit.

Videtur obiectum in concursu.

Unum solum suppono, quod omnes admittunt, & supra inculcatum est, magnitudinem rei vise mensurari ab angulo, qui fit in oculo, cuius basis est res visa. quamvis enim perspectivi soleant in demonstrationibus dicere: punctum visum est A, vel B. Re tamen vera non videtur punctum, sed videtur superficies, & res quanta, & hoc unum est ex illis, in quibus ego non acquiesco, quod optici ad demonstrationes credantur supponere punctum aliquod pro obiecto. Sic enim non verticem anguli, sed basim constituerent in oculo, hoc tamen est omnino falsum, neque ex hoc posset colligi vera demonstratio. Semper ergo basis coni visualis est res visa, & vertex est in oculo; possunt quidem designari puncta in re visa, & ex illis duci lineæ ad oculum, ut fiant radij visuales. nunquam tamen supponitur basis coni visualis in oculo, & quamvis pro obiecto sumatur pars minor, quam pupilla, non tamen radij extremi illius partis veniunt ad oculum, aut paralleli, aut diuergentes, sed semper convergentes, & concurrentes in oculo, & semper ista est natura, & lex optica, & forma visionis, ut posito quocunque quanto pro obiecto, quod obiectum necessario est quantum, constitutur ex illo quanto basis coni, cuius vertex est ad oculum, in loco concurrentis radijorum à natura destinato.

Dico igitur si debeat videri obiectum, dum videtur per refractionem, vel reflexionem, si debeat inquam videri in tanta distantia ab oculo, quantum fert angulus visionis, qui angulus mensurat, & magnitudinem, & per magnitudinem distantiam, necessario debere videri in cathato, seu in illa linea perpendiculari, quæ cadit supra planam reflectens. in hac propositione totam ego, & veram causam positam arbitror, cur visio fiat in cathato in omni visione reflexa, vel refracta etiam.

Keplerus etiam sensit causam huius loci imaginis, cur videatur in tali loco pendere ex iudicio sensitivo de distantia rei vise; & ideo tam multus est in ostendendo, quomodo oculus mensuret distantiam obiecti à se ipso, video sanè ingeniose dicta, sed neque ego admitto tamquam verum, quod oculus innatâ habeat sic exactam geometriam triangulorum, ut ex aliquo puncto viso, dum per geminos oculos idem punctum aspiciamus, possit men-

surare, imo, non mensurando, cognoscere quoties basis illa, hoc est distantia, quæ est inter axem utriusque oculi, ingredietur unum latus. multo verò minus, illud, quod subtiliter nimis dicit de vno oculo, quomodo vnus oculus solus mensuret, & cognoscat distantiam vnus puncti visibilis, per dilatationem basis in retina, quam sentit oculus magis dilatari, vel minus, quam ferat magnitudo pupillæ, & vis refractiva humorum: quam dilatationem, assuetudine sensus percipere nouit. Speculatio enim subtilis est, & digna tanto ingenio, sed nec oculus sic geometrizar, nec puto de facto sic contingere, quia non vnicum punctum videmus in cathato, sed totum visibile obiectum, nec punctum visibile dilatatur in retina, punctum enim visibile puncto pingitur in retina, & si dilataretur, non videretur ut punctum; adde, quod imago appareat in retina talis, aut talis non esse ex electione oculi, sed ex determinatione naturæ. non ergo ex eo quod oculus sentiat talem, aut talem dilatationem, colocat obiectum in tanta, vel tanta distantia, sed à natura ibi ponitur imago, quia sic rei natura postulat. sed, ut dixi, nolo meam qualemcumque diligentiam exercere; ut aliorum dicta destruiam, sed ut mea ponam.

Distantia ergo obiecti ab oculo non cognoscitur, ut ego arbitror, directe, nisi per magnitudinem anguli, sub quo videtur res, quo enim remotior est, videtur sub minori angulo, quo vicinior, sub maiori: & istud est naturæ artificium, quo natura deducit nos in cognitionem distantie rerum ab oculo. vnde tubo specillo, quia fit maior angulus, res etiam remotior citius indicantur vicinæ, indirecte verò, distantia cognoscitur ex interpositione aliorum corporum, dum enim video inter obiectum visum, & oculum, seu meum corpus, tot corpora interponi, quorum quantitatatem sciō tantam; cognosco tantam esse distantiam, quod si non cognoscam ista corpora interponi, nec cognitam alias habeo magnitudinem propriam obiecti visi, ut possim iudicare, num appareat mihi sub propria magnitudine, hoc est sub angulo conuenienti, non bene oculo discerno, & iudico distantiam; & ideo inter planetas, & sidera fixa, quamvis tanta intercedat distantia, non tamen illam oculo cognosco, quia non video corpora

in-

Obiectum est basis coni visualis.

Expeditur Keplerus

Basis coni non est in oculo.

Distantia vna facit locum.

Oculus non adeo geometriar.

Distantia videmus magnitudine

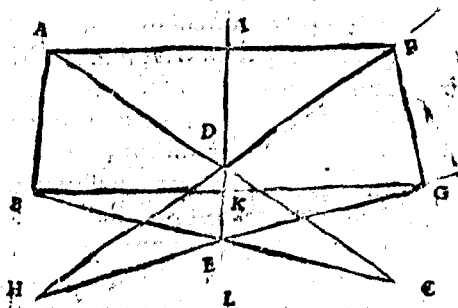
interposita, nec notam alias habeo magnitudinem anguli, quam facere consueverint, dum propius sunt, sed tubo spicillo luna videtur fieri vicinior, quia angulus solito fit maior, mensura ergo distantiae per se, est mensura huius anguli contingens enim est, quod corpora visibilia sint interposita, inter corpus visum, & oculum, natura autem debuit habere propriam viam notificandi hanc distantiam, quando est maior, aut minor, & hanc dico esse magnitudinem anguli; ut cum variatur eiusdem rei angularis hæc magnitudo, varietur iudicium huius distantiae.

Ideo (& hoc est illud, quod diligenter notari vellem, quia si apud alios explicatum non inuenio) si per reflexionem, ut de hæc loquar, in qua res est clarior, seruetur idem angulus, & corpus speculare reflectit ad oculum angulum, eiusdem magnitudinis, atque esset ille angulus, quem obiectum in oculo constitueret, si visio in tali distantia fieret, & non per reflexionem; si inquam fiat in oculo idem angulus, representabitur etiam in reflexione imago in tanta distantia ab oculo, in quanta distantia representaretur in visione directa, quæ fieret sub eodem angulo, si verò speculum reflectens transmittat imaginem ad oculum sub maiori angulo, quam transmisisset obiectum, in illa distantia, per visionem directam, ille maior angulus minuit distantiam, & collocat imaginem visam magis vicinam oculo, quam fecisset obiectum in visione directa, denique si reflectens remittat ad oculum radios, sub minori angulo, quam fuisset angulus visionis directæ, quia ille minor angulus infert rem visam esse remotiorem ab oculo, ideo deserit illam imaginem remotius & constituit eam magis procul ab oculo, quam fuisset in visione directa.

Hæc autem est mirabile, & obseruatione dignissimum, in quo naturæ geometria diuina apparet, quod semper in hac constitutione imaginis, & in æquali distantia, quando angulus est æqualis, & in minori distantia, quando angulus est maior, & in maiori, cum est minor, semper obiectum, seu imaginem esse in cathato, hoc est in linea illa perpendiculari, & non alibi, si eum pro re, constituatur determinata magnitudo, ut est determinata cuiusque rei visio, semper illius rei tanta magnitu-

do, si debeat collocari pro basi in angulo visionis, & collocari eodem modo cum æqualibus angulis cum lateribus, seu radijs extremis non potest collocari, siue angulus sit æqualis, siue maior, siue minor; nisi in cathato, hoc est in tali linea perpendiculari, quod est prorsus mirabile, & diuinum. Demonstrabo rem in angulo æquali, quia hoc est facilius; demonstraturus etiã in alijs, si esset hic locus, rudimenta enim solum dõ physice perspectiue, non exacte scientiæ arcana prosequor.

Sit obiectum A, B, quod obiectum videri debeat in distantia C, consequenter, ex tali distantia, fiet angulus A, C, B, & si idẽ obiectum A, B, deberet videri ex maiori



distantia, fieret minor angulus; si ex minori, fieret maior. iste ergo angulus, est naturalis mensura distantiae A, B, distantia enim naturalis in qua res videtur, puta in qua videtur ista res, quæ est digitalis, est illa in qua, positis his duabus lineis, constituētibus angulum visorium, sub quo angulo de facto videtur, distantia inquam est illa, in qua, a vertice huius anguli possit collocari obiectum, ut suis extremitatibus tangat istas duas lineas, seu radios: & sit basis huius anguli; & ita, si angulus est magnus, res illa digitalis collocabitur prope angulum, & videbitur vicina, si minor est angulus, collocabitur remota, ab angulo, & videbitur remota. dico ergo semper capere intra dictos radios præcise in cathato cum videtur reflexæ interponatur enim speculum, utcumque collocatum D, E, ex isto speculo, conus visualis, qui tendebat ad C, præciditur, & reflectitur ad H, ut dixi supra, & ex lege reflexionis angulus H, D, E, fit æqualis angulo A, D, I, & H, E, L, æqualis est angulo B, L, D, & constituitur angulus ad oculum in H, æqualis angulo in C, si ergo obiectum A, B, posito, quod videatur sub

Res sibi ipsi
æquales
semper est
in cathato

Luna cur
videatur
prope.

Distantia
per reflexionem,

Reflexio
suis procul
aut prope.

Imago semper est in cathato.

angulo A, C, B, debet videri in tanta distantia ab ipso C, vt tantus sit radius A, C, & B, C, si ex H, idem obiectum A, B, debet videri sub angulo equali D, H, E, debet videri in eadem distantia ab H, vt H, F, sit equalis ipsi C, A, & H, G, ipsi B, C, nec potest constitui magnitudo A, B, inter latera H, F, H, G, posito angulo H, equali angulo C, nisi in F, G, sed puncta F, G, non possunt esse nisi in concurrentia cathati, ergo non potest videri nisi in cathato. ducatur enim ex F, ad A, linea F, A, & similiter ex G, ad B, linea B, G, quæ sunt cõkursus cathati. & probo, F, & G, esse vt dicebam in cathato, posito enim latere H, F, equali lateri A, C, & C, B, equali lateri H, G, & angulo F, H, G, equali angulo A, C, B, basis A, B, erit equalis basi H, G, sed C, D, fuit equalis H, D, ergo & A, D, est equalis ipsi D, F, & in triangulis A, D, I, F, D, I, latus D, I, est commune & angulus A, D, I, est equalis angulo I, D, F, cum enim angulus I, D, A, incidentiæ sit equalis angulo E, D, H, reflexionis, & huic sit ad verticem I, D, F, erunt illi duo anguli inter se æquales; ergo F, I, D, est angulus rectus. ergo ille est cathatus, ergo ex H, punctum A, videtur in puncto F, concurrentia cathati, & radij. Similiter in triangulis B, K, E, & G, K, E, latera B, E, E, G, sunt equalia cum tota H, G, sit equalis toti B, C, & H, E, sit equalis ipsi E, C, & latus K, E, est commune, & angulus I, E, B, est equalis angulo reflexionis H, E, L, & huic equalis angulus ad verticem D, E, G, ergo anguli ad K, sunt recti cum sint æquales; ergo K, G, est cathatus, ergo punctum B, videtur ex H, per reflexionem in E, in cõcurrentia cathati in G, ergo in speculo plano supposita æqualitate anguli, sub quo sit visio, cum angulo, quò sit visio directæ, & posito, quod fiat reflexio sub equali angulo incidentiæ, & reflexionis, non potest constitui quantitas illa determinata rei visæ, nisi in tanta distantia ab oculo, vt sit in cathato, quod erat demonstrandum.

Ratio ergo cur visio fiat in cathato physica, & vniuersalis hæc est, quod non potest quantitas vera rei visæ constitui intra radios, qui faciunt angulum visionis, nisi præcise ponatur in cathato, & vt demonstraui hoc esse verum, quando visio per angulum reflexum sit sub equali angulo, atque fieret per angulum direc-

tum; ita hoc idem facile posset demonstrari de angulo etiam variato, si enim angulus ad H, esset maior angulo ad C, deberet magnitudo A, B, poni vicinior ipsi H, quam sit ipsi C, si deberet poni intra radios H, F, H, G, & si angulus esset minor deberet poni remotius; semper autem contingeret ponendam præcise in cathato; & ita visio necessario fit in concursu radij reflexi, vel refracti, cum perpendiculari, quia debet videri in illa distantia, quam fert angulus, sub quo videtur, posito quod sit tanta, ut est. cum igitur ex reflexione speculi curui variatur angulus; in eâ proportione, in qua angulus sit maior, distantia imaginis fieri dedit minor, & tunc hoc erit, cum locus imaginis erit in concursu radij reflexi, cum perpendiculari ad speculum. ergo ista est vera causa, cur visio, & locus imaginis sit in tali concursu, & hoc idem demonstrabitur etiam in refractione, sed mihi nunc satis fuit indicasse, veritatem, in æqualitate angulorum, in qua æqualitate, vt pote, quæ consistit in indiuisibili, magis error se proderet, si lateret. Vides ergo causam esse, quia debet magnitudo rei visæ collocari conuenienter intra radios conuulsalis, quod non potest fieri, nisi in illa concurrentia. sed ego non possum in istis immorari, quia alia me expectant, qui tractat perspectivam videt quid sibi sit demonstrandum.

Ex hac igitur reflexione, seu refractione sequitur, vt res visa, seu pars rei visæ, quæ vno obiectu uertitur, non habeat vere illam dispositionem, quam videtur habere, & non sit ibi, ubi videtur esse, quod ideo magno opere notandum est, quia uix, ac ne uix quidem, contingit, ut fiat visio absque aliqua refractione, ut mox dicam.

Variatur locus obiecti, si visio.

Hoc idem etiam variatur angulo.

Demonstratur visio cathato in plano speculo.

Ratio physica visio in cathato.

QVÆSTIO VI.

Cur duobus oculis unicum tantum obiectum videatur, & cur aliquando obiecta duplicentur.

EX hac facultate, quam habet oculus videndi situm, & dispositionem, obiectorum, & partium eiusdem obiecti quæ non est noua, & distincta facultas, sed est sola, & nuda potentia visua, quatenus imaginem pictam ordinate, prout est in se, rerum præsentium in sensorio visus pictarum, recipere, & percipere potest, percipere enim istud, est percipere illam totam imaginem plurium rerum, seu partium, vt ordinate sunt in se, non aliter, nec alio modo, ex hac, inquam, facultate sequitur illud, in quo miratus sum sæpè laborasse etiam magna ingenia, cur, scilicet, cum duos oculos habeamus, & singuli oculorum suam forment imaginem, non tamen duplex videamus obiectum sed vnicum. Multi multa, dicunt vt indicavi supra, & aliqui confugiunt ad vnitatem potentie interne, alij alius ascendunt, ad vnitatem anime, quasi verò vnica anima, & vnica potentia, non possit duplici manu duo obiecta apprehendere, & sentire esse duo. Communis confugiunt ad coniunctionem neruorum opticorum; isti enim nerui, cum ab oculo ascendunt ad cerebrum, vniuntur, vt supra dicebam. dicunt ergo illam coniunctionem à natura factam, vt duplici oculo, vnicum videamus obiectum, quasi verò forma expressa à potentia visuæ, quæ erat duplex, ibi confundatur, & fiat vna. cum tamen re vera propageretur illa forma etiam duplex, per confusionem neruorum; sed de hoc dictum est supra, dum de oculi structura disputarem, & vt dicebam, cum duas habeamus aures, & vnaquæque illarum percipiat sonos, & voces, vnde prolato vnico verbo duæ sunt sensationes auditionis, in distinctis auribus; cur tamen non sentimus duo verba, cum vnaquæque auris, per suam

Causa v. nius visionis dupli- oculis.

Duo aures non faciunt duas sensationes.

sensationem, verbum representet? cur philosophi, qui fuerunt adeo solliciti, vt inuenirent causam; cur duobus oculis non duplicemus idem obiectum, non querunt, cur duabus auribus, quarum nerui non coniunguntur, nec vniuntur, non percipiamus duos sonos, cum fiant duæ cognitiones sensitiuæ? singula in singulis auribus? causa ergo, cur non duplicetur obiectum in visione, in duplici sensatione, ea reddenda est, quæ etiam auribus possit accommodari.

Prætera, si digito alterum oculorum inferius comprimas duplicantur obiecta, vt indicabam, & vnumquodque obiectum iam duplex videtur. certè illa compressione oculi non diuariantur nerui optici, in illa parte, in qua sunt coniuncti: ergo, si illa esset causa, cur ex duplici, duorum oculorum, visione, vnicum obiectum representaretur, illa manente, maneret semper vnica representatio, & solum illa sublata duplicarentur obiecta; & tamen hoc non contingit; ergo illa non est causa, & in ægrotis, aut ebrijs sæpè hoc non contingit, quod duplicentur obiecta, & tamen in illis, ex illo accidente, non diuariantur optici, ergo alia causa inquirenda est, cur duobus oculis non duplicetur obiecta.

Causa igitur propria est; quia sensus, & visus, & auditus, non potest duo iudicare obiecta nisi illi represententur cum aliqua diuersitate. si enim duo oculi, duas forment sensationes, & duas obiecti imagines, vt nulla penitus interueniat diuersitas, inter illas; per iudicium sensitiuum, non potest illas, vt duas iudicare. dum ergo oculus dexter format imaginem obiecti, A, talem, & tantam, & in tali, ac tanta distantia à circumstantibus obiectis, & similiter sinister oculus foruat aliam imaginem, eiusdem, nulla penitus differentia, & illæ duæ imagines simul representantur æstimatiuè visuæ, non potest iudicium sensitiuum duas iudicare, quia inter illas nullam agnoscit diuersitatem, & ita vnicum iudicat obiectum. idè dic de sono vocis, in nullo diuerso; nec in tempore, nec in duracione, nec in alio, & ideo non exstimatur nisi vnicum obiectum. Aliquid simile videtur indicare Keplerus in diopt. proposit. 62. dum refert ad impressionem, quam sensus externus facit, ad sensum communem. dum enim

Compresso oculo duplicatur obiectum.

Obiecta sensus duplici capi.

Diuersitas requiritur in obiectis.

enim utrumque organum sensus externi omnino similem impressionem in sensum communem facit eodem modo, & tēpore non sentitur ab illo nisi vnica impressio. eodem enim tempore, & modo afficiunt sensorium commune internum vterque sensus externus, seu utrumque organum eiusdem sensus, & vt dicitur in physicis, due causæ eiusdem generis, non possunt simul esse causæ totales eiusdem effectus, nec duplicem formam simul producere in eodem subiecto. Vera ergo causa, cur duplicatum organum sensus, non duplicet obiectum, est, quia imagines in nullo representantur diuersæ, & ita iudicium sensitiuum vnicum iudicat obiectum, & vnicam recipit impressionem.

Quod si per cōpressionem oculi digito, facta, duplicatur obiectū, id accidit propter rationem, quam mox fustus explicabo; quia cōpressionē oculi detorquetur humor christallinus, & ita radij ingredientes illum oculum, sic compressum, diuerso modo refranguntur, atque refranguntur ingredientēs oculum non compressum, & ita, quia iam radij diuerso modo, & sub diuersa directione perueniunt ad retinam, diuersam dum sortiuntur refractionem; representant diuersam directionem obiecti, & vnus oculus representat obiectum, sub vna directione, alter oculus sub alia; & obiectum vno oculo videtur altius, alio. & hoc est, quod dicitur, per cōpressionem alterius oculi, diuariari axes. similiter in ægris, & ebrijs, ex vehemēti concursu spirituum ad oculos perturbatur non nihil positio humorum, vel oetere oculi non simul mouentur, & ita obiecta, seu potius idem obiectum, non eodem modo, ferit vtriusque christallinum, ex quo sequuntur diuersæ directiones, & diuersa collocatio obiecti, vnde obiecta videntur duplicata: quia vterque oculus non recipit radium cum eadem directione; & ita non representatur obiectum in vtroque oculo sub eadem directione, & consequenter, non prout in eodem loco.

Cur duplicentur obiecta, & recta, & p. se oculo.

QVÆSTIO VII.

Cur oculus, etiam si sit rotundus, tamen sit mobilis ad omnes partes. Et vnde contingat vitium oculorum, in Strabonibus.

N Villa pars est ferè in corpore animalis adeo mobilis, & expedita, vt in quamcunque partem se conuertat, vt oculus. & tamen non videbatur necessaria ista mobilitas ex eo, quod oculus sit sphericus, & tota interna oculi camera, sit circumuestita à retina, quam statuimus, cum modernis omnibus, pro formali organo visus; cum igitur hæc, non solum in oculi fundo, contra pupillam, sed circumquaque iaceat, satis videbitur, vt visibile obiectum, circumquaque positum, dum per pupillam ingreditur, in illa possit pingi, etiam si radij obiectorum non dirigantur per pupillam ad fundum oculi nec recta ingrediantur.

Oculus nō eget motus

Vt quid igitur sic sollicita fuit natura, vt oculus faciliè moueri possit, & conuertere pupillam contra obiectum? vt centrum rei visæ transmittat radium ad centrum foraminis pupillæ, qui radius perpendiculariter cadat supra corneam, & dicitur axis visualis? ista enim est certa ratio, & forma vidēdi, vt radius, qui progreditur à centro rei visæ, hoc est axis visualis, cadat perpendiculariter supra corneam ad medium pupillæ, & hoc naturæ visum est adeo necessarium, vt si vi aliqua hoc impediatur, vel oculū comprimendo, vel nimio spirituū concursu agitando, obiectū non in proprio loco, & sic, sed extra videre se credat. quero igitur hic causam, cur oculus sic naturæ imperio dirigatur.

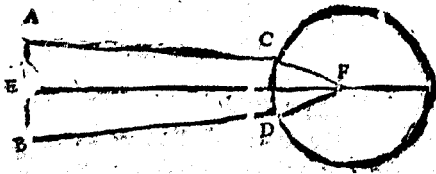
Videmus obliqua posita.

Suppono, quod supra dicebam, in refractionibus hanc esse legem, vt omnes radij, qui à corpore luminoso cadunt supra corpus refrangens, hoc est diuersæ densitatis, à medio præcedente, omnes inquam refrangantur præter radium, qui cadit perpendiculariter, cuiuscumque

figu-

fit figuræ corpus illud refrangens; unde si corpus illud sit sphericum, vnicus tantum radius remanebit non refractus, quodcumque, & quantumcumque sit obiectum; vnus inquam radius remanebit irrefractus, relinqui omnes refrangentur, vt si sit obiectum visibile à B, quod lucem effundat per mediam, si offendant medium magis densum C, D, refranguntur omnes

Omnes radij refranguntur præter axis.



radij, ad perpendicularem, vnico excepto radio centrali E, F, quem nominamus axem, quod cadat perpendiculariter supra C, D, hoc posito.

Variatur magnitudo non locus.

Si talis radius, qui non refrangitur, ex eo, quod cadat perpendiculariter, proueniat ex centro obiecti visibilis A, B, tunc ex illa refractione reliquorum radorum, non alteratur locus obiecti, sed solum alteratur eius magnitudo, si enim radij laterales A, C : B, D, refranguntur ad perpendicularem, eo quod medium sit magis densum, obiectum representatur maius, quam representaretur sine refractione. angulus enim concursus radorum fit maior, ex tali refractione, vt per se constat; sed quia centrum obiecti non variatur, ideo non locus, sed magnitudo dicitur alterari. dum ergo radius, qui cadit perpendiculariter, & consequenter non refrangitur procedit à centro obiecti, non variatur obiectum, nisi quod extrema puncta representantur magis remota à centro, & hoc est variari magnitudinem.

Quando variatur locus,

At verò si contingat nullum radium cadere perpendiculariter supra corpus refrangens, sed omnes cadere obliquè, vt si totum corpus sit supra A, tunc huius obiecti, cuius nullus radius cadit perpendiculariter non solum quoad magnitudinem, sed etiam quoad locum alteratur, & videtur non solum maius, sed ibi vbi non est.

Reuocandum præterea est, ex supra

posita oculi structura, in oculo animalis multas esse partes, in quibus fiunt variaz, & diuersæ refractiones. est enim cornea, in qua radij refranguntur ad perpendicularem; post corneam est aqueus humor, per quem propagati radij iam refranguntur à perpendiculari, cum aqua illa sit minus densa cornea. sequitur cristallinus in quo refranguntur iterum ad perpendicularem; sequitur vitreus, in quo iterum refranguntur à perpendiculari. Cū igitur constet istas omnes partes, ex quibus oculus componitur, & inter se esse diuersæ densitatis, & longe diuersa ab externo aere seu medio habere; ne perpetuo videremus obiecta, aut elatiore, aut depressiore, & semper in diuerso situ, & loco, atque sint re vera; debuit in oculo esse virtus illa, qua ita se posset conuertere, ad quodcumque obiectum; vt radius, qui à centro obiecti prouenit, cadat supra oculum perpendiculariter.

Refractiones in oculo variæ.

Cum igitur aliquod obiectum videre volumus, quamuis ab illo obiecto possint duci radij ad pupillam recti, qui oculum ingrediantur, & consequenter, quibus possit pingi obiectum in retina, ex qua pictura sequitur visio, tamen natura dirigente conuertimus oculum ad tale obiectum, vt radius centralis illius obiecti, & axis conii visualis, cadat perpendiculariter supra oculum, & consequenter non mutetur locus obiecti.

Mouetur oculus ne mutetur locus obiecti.

Et hæc est propria, & vera causa, cur si digito alterum comprimis oculum obiectum duplicetur, id enim contingit, quia illa compressione, non solum violenter conterquetur oculus, sed alteratur etiam eius figura, & radius centralis obiecti, & axis non cadit supra oculum compressum perpendiculariter; & ita omnes radij illius obiecti refranguntur; unde obiectum non videtur in proprio loco, quia compressione illa violenta variatur figura oculi, & directio, quæ cum varietur in vno oculo, & non in altero, videntur duo obiecta, non vnquam, quia obiectum vnus oculi mutat locum, aliud non.

Duplicatio obiecti.

Sed quæres, cur strabones non conuertunt pupillam ad obiectum, & tamen vident obiectum in proprio loco? Respondeo me apud alios non vidisse, unde nã oritur vitium hoc oculorum, mihi tamen persuasum est, vt indicaui supra, oriri ex mala collocatione humoris cristallini. sicut

Strabonum vitium unde.

sicut enim ut postea dicam, omnis ferè debilitas potentia visuæ oritur ex eodem christallino vitiato, ita etiam quod oculis retortis strabo aspiciat obiectum, ex eodem provenit. contingit autem hoc, si humor ille non sit directè oppositus pupillæ, si enim sit obliquè collocatus in oculo; & sphericitatem ita opponat pupillæ, & corneæ, ut medium illius non excipiat perpendiculariter radium, qui sit perpendicularis corneæ, & pupillæ, & per medium pupillæ ingreditur; radius qui per mediam pupillam transit, non feriet christallinum perpendiculariter; & quia præcipua refractione in oculo ad visionem formandâ, fit ex christallino, hinc fit, ut natura ita velit dirigere christallinum contra obiectum; ut axis conivisualis perpendiculariter cadat supra christallinum, etiam si non cadat perpendiculariter supra corneam, & ad pupillam. & ideo, quibus christallinus est obliquè positus in oculo, illi convertunt pupillam, & corneam, & ita contorquent, ut radius visualis, & axis incidat in corneâ obliquè, dummodo incidat in christallinû directè. & ideo strabones, ad diversam partem respicere videntur, atque vere aspiciant; quia christallinum habent in oculo obliquè collocatum, non contra pupillam. Et hoc mihi confirmatur, vidi eorum invencem, qui nullo penitus oculorum vicio prius laborabat, ex eo quod festuca oculo impressa violenter illi fuerit, & in fixa ex illo vulnere, non nihil strabonem factum esse, non nisi quia ex illo vulnere, christallinus fuit de suo statu dimotus.

Christallini vitium.
Axis cadit ad christallinum perpendicula-riter.

Straba factus ex vulnere.

Quod autem dicit Plinius, hoc vitium solis hominibus contingere, non usquequaque verum puto, sed primo hoc non fuit adeo in animalibus observatum, quia non nocemus animalia in vno obruto defixa, vel fortasse non ita apparet hoc vitium, ob distantiam oculorum ad invicem, magis enim in animalibus distant oculi, quam in homine, & quia ferè in illis pupilla maior est, in proportionem animalis: unde non ita facile notatur directio pupillæ.

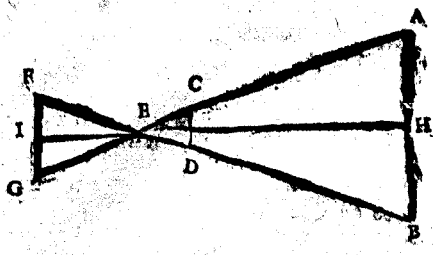
Bruta non laborant hoc vicio.

QVÆSTO VIII.

De alijs, que circa visionem contingunt, & cur in senibus minuatur videndi facultas; & cur, & quomodo in decrepita etate aliquando reuiuiscat.

Multa hic conf-ro physica problema ad visionem spectantia, que fortasse eo iucundius excipientur, quo & vera sunt, & ferè hætenus intacta, supponamus autem, ut dicebam; illud, quod video communius receptum à modernis, & accuratissimis perspectivis, à Koplero, & Scheinero, duo lumina opticorum, visionem scilicet fieri post decussationem radiorum intus in oculo factam, quamvis enim, ut verum fatear, mihi hoc hætenus non sit penitus persuasum, tamen ponamus cum istis rem sic se habere, præsertim cum veritas dicendorû non præcisè absolutæ ab hoc dependeat, sed solum maiori quadam facilitate explicetur, nec mei muneris esse puto, determinare, quid sentiendum sit hac in re. Ponamus igitur visionem fieri post decussationem radiorum, in oculo factam. sic obiectum visi-

Visio spectro decussationem.



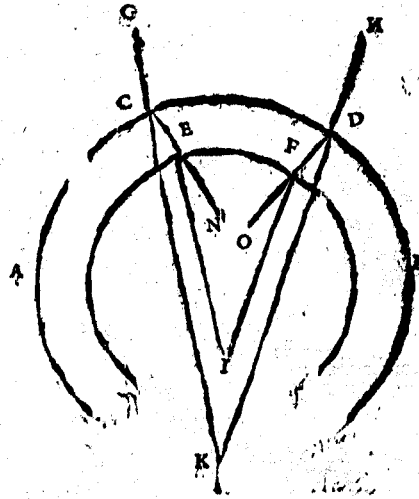
bile A, B, sit pupilla C, D, ingrediuntur radij conice producti, pupillam, & quia convergnnt ob exiguitatem pupillæ pergentes, concurrent in E, post istum concursum decussantur, & radius A, C, pergit ad G, & B, D, ad F, & pergunt ita, donec perueniant ad retinam, in fundo oculi.

culi omittendo refractiones; in qua retina, dum pinguntur imago, ex perceptione huius picturæ, fit visio: vt sæpè dixi.

Suppono secundo, quod est verissimū, & constat experientia sensata, quod imago, quæ pingitur in G, F, post decussationem in E, factam, determinatam debet habere distantiam à decussatione, ad hoc vt pictura sit clara, & distincta. patet hoc in foramine, quo intromittitur lumen in locum obscurum; patenter enim videbis imaginem in carta clarè non pingi, nisi in certa quadam distantia à foramine, pro magnitudine foraminis; in minori enim distantia à foramine, confunditur pictura, in maiori, obscuratur; vt iam nudæ umbra appareat, & colores paulatim, pro maiori distantia offuscantur; & solum in determinata distantia pictura illa colores habet viuidos, & apparentes, hoc idè in oculo contingere suppono. hanc tamen distantiam determinatam, non puto consistere in indiuisibili; sed admitto habere aliquam latitudinem, vt etiam in foramine, & in distantia ab illo, distantia mundæ picturæ sensibilem habet latitudinem, in carta munda.

Suppono tertio, vt supra dicebam, multas refractiones necessario interuenire, antequam lumen ad sensorium visus perueniat. Primo enim radius lucis corneam ingreditur, & quia cornea, est densior aere refrangitur radius, qui non cadit perpendiculariter ad corneam, & quia non loquor de radio mathematico, sed de obiecto physico, in toto obiecto est ista refractione: quia tamen cornea æqualem habet crassitiem, & tam internam, quam externam superficiem, est concentrica, non variatur angulus visionis ex hac refractione, nisi quia exeundo corneam, non ingreditur aerem, sed aquam. Quare cū exterior superficies sit conuexa interior concaua; iam vt demonstrat Keplerus in corpore spherico, hinc conuexo inde concauo, omnes radij æqualem retinent diuergentiam, seu conuergentiam, post refractionem. fit enim corporis spherici portio A, B, sint radij incidentes G, K, H, K, radius, qui incidit ad C, refrangatur ad perpendiculararem, & fiat angulus refractionis K, C, E, & radius H, D, refrangatur in D, F, in egressu ex caua illa superficie iterum refrangitur radius C, E, D, E, à perpendiculari, æquali refractione, vt fiant

æquales anguli N, E, I; E, C, K, ergo linee E, I; C, k, sunt parallelæ; ergo angu-



li ad I, & k, sunt æquales, ergo non mutatur per hanc refractionem præcise, magnitudo anguli visionis, & ita res non representatur, ex hac refractione maior, aut minor, quam representaretur, hac dempta; sed solum decussatio radiorum præcise ex hac refractione corneæ fit magis remota à retina, vel in loco commodiori, quam fieret. interim tamen non alteratur magnitudo obiecti, cum non varietur angulus ad verticem coni visualis.

Dixi non variari angulum ex refractione corneæ præcise, variatur tamen iste angulus, etiam ex accidente, quia post corneam est humor aqueus. qui humor est magis densus, quam sit æreus aer, & ideo refractione radiorum, quæ fit in egressu corneæ est minor. fit, quidem refractione à perpendiculari, quia humor aqueus est magis rarus, cornea; tamen, quia non est adeo rarus, vt aer extra corneam; ideo in ingressu corneæ magis refrangitur ad perpendiculararem, quam in egressu refrangatur à perpendiculari, & ita angulus E, C, k, non est æqualis angulo N, E, I, sed iste est minor illo, & hinc etiam concursus radiorum ad I, variatur, quia E, I, radius non egreditur parallelus C, k, sed ad partes I, magis remouetur, & idem dic de radio opposito. Collocauit autem natura post corneam immediate aqueum humorem, non densiorem, vt

In distantia certa est solū claritas

Pictura clara per foramen.

Refractiones in oculo.

Spherica concentrica non variat angulum refrangendo.

Cornea non variat magnitudinem.

Per accidens variatur.

Aqueus cur non densior.

vt

ut vix facillimè per hunc humorem posset moveri; ut foramen constringeret, aut dilataret, prout opus esset, quod non fieret in humore denso.

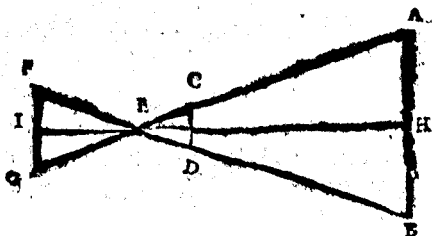
Hæc refractione facta. in ingressu ad aqueum humorem, iterum in ingressu cristallini refranguntur radij ad perpendicularem, & per hoc adhuc magis concursus radiorum elongatur à retina, & ad hoc præcipuè à natura positus est humor ille cristallinus, seu gemma illa, ut per refractionem radiorum contrahat concursum illorum, & elonget à retina, quæ in fundo oculi picturam coni inuersi excipere debet; & hinc est, quod in piscibus ad quorum oculos defertur lumen, & propagantur radij per aquam, quia medium aqueum est magis densum, & densitas cristallini ipsorum non potest ita excedere densitatem medijs externi, sicut aqua excedit aerem, ideo natura non solum fecit, ut cristallinus piscium sit fortasse densior, quam noster, sed etiam dedit illi figuram omnino rotundam, & sphericam; non ut in nobis lenticularem (ex quo etiam colligo nostrum cristallinum esse ex portionibus spherarum non figuræ parabolicæ, aut hyperbolicæ) ut concursus ex refractione fiat breuior; & vitreum illis magis rarum dedit, quam nobis, ut refractionem factam per cristallinum, non adeo temperet, nec minuat, dum radij egrediuntur ex cristallino.

Debent ergo, ut fiat visio, benè, & clarè, duo concurrere, quod accuratè quæso obserua, video enim Keplerum in sua Dioptrica, & alios etiam accuratiores quædam admittere, vel supponere, quæ, & per se obscura mihi sunt, & natura sua, videntur valde aliena à simplicitate operationum naturæ. Dup ergo concurrere debent, ut pingatur clarè, & distinctè in retina imago obiecti extra positi, ex qua pictura sequatur visio, idest, ut fiat in retina talis pictura, quam potentia visua percipere possit, in qua perceptione consistit visio; debet primò fieri pictura hæc obiecti in competenti quantitate retinæ; ita ut pictura hæc occupet competentem partem retinæ; sicut enim, quia visio est actio physica, & consequenter semper est in determinata materia, debet semper obiectum visibile habere, ut minimum tantam quantitatem, alioquin si minorem habeat, videri non poterit; ita

Cabet Met. Tom. 3.

etiam imago, seu pictura, quæ fit in oculo, habet determinatam magnitudinem, versus minimū, sicut habet etiam versus maximū, & occupare debet, ut minimum tantam partem retinæ. ex quo sequitur, angulum, sub quo fit visio, habere in natura determinationem versus minimum, non quia in angulo res consistat; sed quia, cum fiat pictura in basi coni visualis post decussationem, ad retinam; si non habeat hæc basis sensibilem magnitudinem, physicam, potentia visua illam non percipiet. & quia vertex huius coni inuersi, cuius basis est in retina, est in determinata parte oculi; quo angulus est magis acutus, eo basis est breuior, & si fiat acutissimus, basis erit adeo breuis ut nō possit percipi, quantumvis, etiā in illa breuitate, pictura pingatur perfectissima, & distinctissima. nec vnquam fit vlla confusio penicillorum, ut malè videntur ponere aliqui. sed præcise quia actio videndi, seu perceptio, non est, nisi circa determinatam magnitudinem. & hæc est causa, cur res parua, procul posita, non videantur nudo oculo, quam causam multi, cum perspectiuis antiquis, conati sunt afferre, sed non ita clare sunt assecuti, ut ego percipere potuerim.

Sit ergo in præcedenti schemate obiectum A, B, quod transmittat conum visualem ad pupillam, D, C, & huius coni directi, vertex sit in E, decussatis radijs inuersus conus visualis tendat ad reti-



nam G, B, ut minimum tanta pars physica retinæ debet subterni basi huius coni visualis, ut possit percipi impressa imago, sit hæc minima pars physica G, F, si obiectum in hac distantia sit minus quam A, B, ut si sit A, H, in eadem distantia basis inuersa erit I, G, quia anguli ad verticem in decussatione E, sunt æquales, ergo præcise ex hoc non sentietur obiectum illud in illa distantia, quia nimis par-

K 2 num

Angulus visionis de terminat

Nimis parua inuisibilia.

Cristallinus accelera concit radiorum.

Piscis cur habet cristallinum sphericum.

Natura simplicitatis operum.

Visio in parte quæta retina.

uum spatium est, & facit angulum nimis acutum, in oculo; non quasi angulus mathematicus aliquid physicum operetur, sed quia basis coni inuersi in retina I.G. magis angusta est, quam ut percipi possit. Debet ergo angulus sub quo fit visio, ut minimum tantus esse, quæ quantitas à natura est determinata, & à facultate, & vigore ipsius retina; quo enim spirituosior est, & melius disposita, opacitate, & diaphanitate, eo etiam percipit clarè, quamuis in minori sui parte ab obiecto pariatur, sicut enim contingit in alijs sensibus, ut qui sensum tactus, verbi gratia, habet deliciaiorem, sentiat, etiam si in minima parte pungatur, qui verò habent heberiorè, non sentunt, nisi in longe maiori parte feriatur. & qui sensum auditus habet magis integrum, sentit, etiam si minusculus sonus pulset aurem, qui verò aurem habet obduratam, non percipit nisi graues pulsationes; sic etiam in oculo, qui retinam habet tenuem, spiritosam, uiuidam, optimè temperatam, quamuis minima pars sternatur pro basi coni uisualis, statim percipit clarissime, at verò si incalescat, & emoriatur, non nisi maiuscula pars affecta, sensum mouet, & ita angulus, sub quo fit visio, non debet esse ita paruus.

Et hæc est vera causa, non solum, cur res, dum remouentur ab oculo minus videantur, & tandem penitus euanescent, & èt fugiant oculorum uim, quia scilicet, dum subducuntur, angulus uisionis semper fit minor, & basis coni inuersi in retina minuitur, ut tandem fiat minor minima physica sensibili, quæ, ut dixi, determinatam habet magnitudinem, sed hæc etià est causa, cur aliqui polleant magis, aliqui minus oculorum acie, & aliqui videant etiam remotissime posita, aliqui non itè, quia in illis retina erit uetior, in istis emortua, non verò prouenit ex illa assuetudine, ut putauit Keplerus proposit. 64. quem quæso, uide, ut sentias, quæ sit diuersitas inter meam, & ipsius explicationem, hac in re, nec enim placet mihi, ut sæpe dixi tempus in aliorum confutatione insumere; ne, ut monui, ex destructo Dianæ Templo, nomen mihi facere uoluisse uidear. Cæterum non ideo ego tanta non polleo uideendi acie, quanta, aut alius homo, aut aliud animal, quia assuetudine hoc mihi elegerim.

Quod uerò dicit homines studijs deditos, & oculis ad minutissima semper intentis, & ad studia incumbentes, & ad manuaria artificia subtilia, non uidere, nisi uicina, quia ita assuescunt, non uidere nisi uicina, & ex ista assuetudine semper magis magisque excurrere ad longinqua; puto ego falsum, in facultatibus enim naturæ, assuetudo nec minuit, nec auget potentiam. sic lapis, etiam si milles singulis momentis sursum proijciatur, nec assuescit, nec minuitur in illo uis descendendi, nec augetur, etiam si milles cadat, & assuetudo solum confert in potentijs, quæ indeterminatè sunt ad utrumque. sed puto uerè hebetari uisum, quia dū ad minima præsertim uidentia semper sumus iocenti, necessario multi spiritus concurrunt ad retinam, quo enim potentia uisua debet percipere imaginem pictam in minori parte retina, debet fieri concursus maior spirituum; ut retina sit uetior, & ex illo frequenti, & uolenti concursu, quodammodo aduritur, & obduratur, & dum tot concurrunt spiritus, & ex concursu expirant: & deferunt, & relinquant ibi partes facultatioues, quibus sedatur ipsa retina. unde iam non ita facile sentiat potentia uisua, nisi magna illius pars picturæ subternatur. sicut etiam incalescit tactus ex frequenti actu, ut coustat.

Hinc etiam senties, quam parum aptè Galilæus inferat tubum opticum, asserre infinitum augmentum obiecti, dum obiectum penitus inuisibile nostræ potentia, reddit uisibile in hoc enim, ut in alijs se parum perceptum additum ostendit. non enim reddit obiectum uisibile, quia augeat angulum in infinitum, hoc enim certum est non sequi, sed nec quia ex non angulo faciat angulum; quod tamen etiam si faceret, non haberet uim infinitam, sed solum tantam, quantus est angulus, sed solum ex non sensibili angulo, facit sensibilem, quia non quilibet angulus, etiam si sit angulus, & quantus, est uisibilis, sed solum si sit determinatæ magnitudinis, si ergo angulus, qui fit ad oculum ab obiecto, fit illo proxime minor, satis erit, quod duplicetur, immo uel tantillum augeatur, & quod sic auget, etiam si non augeatur in infinitum, ex non sensibili, faciet sensibile. uides ergo tubum non in infinitum augere obiectum, dum facit

Nō minuit potentiam.

posita quæ assuescunt.

Oculi cur habentur

Tubus opticus nō auget infinite

Incurabile sit uisibile modico incremento.

Minora uidentur à maiori potentia.

Sensus perfectus minor obiecta percipit

Oculus melior & perior in quo consistat.

uidendus Keplerus.

ex non sensibile, sensibile.

Constat etiam, quod, dum obiectum procul positum, non percipitur visu, id ex eo non provenit, quod obiectum ipsum sit infirmum, & quod ex tanta distantia non possit sui radios effundere, & eius spæra actiuitatis, quæ decreseat distantia, reducatur ad non actiuitatem, nec possit pingere in oculo, in retina, sui speciem. posito enim quod obiectum in se habeat sufficienter lumen; inuisibilitas obiecti distantis, non ex hoc provenit. Quia absolute, cum illuminare sit actio quædam, quæ accedit proximè ad immaterialitatem, si illuminare sumatur pro effusione imaginis visibilis, hæc vis non minuitur distantia, & inuisibilitas non provenit ex hoc, & probatur euidenter, nam appposito aliquo medio, vt lente, vel tubo, qui tubus nec auget vim obiecti illuminatiuam, nec lumen in medio, aut colorem; cum ista nec in se habeat, & tamen reddit obiectum visibile. Cum vero visio debeat necessario fieri per conum visualem, cuius vertex sit in oculo, & conus euerfus basim habeat in retina, ex nimia distantia, in re parua, sit angulus nimis acutus, & minor pars minima in retina à basi inuersa occupatur, vnde ad hoc, vt obiectum illud inuisibile, fiat visibile, non est necesse augere illi vim actiuam, sed satis est aliquo medio refractiuo, vel reflexiuo, augere angulum; statim enim obiectum redditur visibile, nulla aucta vi, aut in potentia, aut in obiecto, vt clarius etiam constabit ex dicendis. Requiritur ergo primo ad perfecte videndum obiectum, determinata magnitudo anguli visorij, circa magnum, & paruum: vt non fiat, nec nimis magnus angulus, nec nimis paruus. inter autem hæc duo extrema, est magna latitudo, in qua tota visio fieri potest.

Secundum quod requiritur ad bonam visionem, & ad congruentem, & viuendam picturam retinæ, ex qua sequitur visio est, vt vertex, in quo decussantur coni visuales, reclus, & inuersus, sint in determinata distantia à retina, seu vt retina excipiat conum visualem non solum in competentibus magnitudines, sed indeterminata distantia à vertice decussationis, vt inter E, & G, F, sit determinata distantia, patet hoc manifeste in luce, quæ per foramen, in locum obscurum inducitur; constat enim experientia cartam non colorari, &

pingi, si ponatur intus, è regione foraminis, nisi in aliqua distantia determinata; remotius enim apparet solum umbra confusa, & colores euanescent, propius confunduntur colores, & fit solum lumen, locus picturæ est medius. neque hæc tamen distantia consistit in indiuisibili.

Vt hæc duo, quæ necessario requiruntur ad visionem perfectam, haberentur à natura; posuit in oculo lentem christallinam, quæ vtrumque egregie præstat. nam præter refractionem, quæ fit in cornea, in qua, vt supra ostendi, angulus visorij non nihil dilatatur, quia in egressu corneæ, radius non sic refrangitur à perpendiculari, vt in ingressu refractus est ad perpendicularem; quia aqueus non est ita rarus, vt est aer; & concursus radiorum acceleratur, & vertex coni visualis fit breuior. iterum, dum ingrediuntur radij christallinum refranguntur ad perpendicularem, & propter figuram vtrinque curuam, siue curuitas sit spherica, vt ego puto, siue alterius rationis, & propter crassitiem dictæ lentis, refraçtio fit maior. christallinus ergo in oculo positus est, vt per eius refractionem radij conuergant, & faciant angulum maiorem, & obiecta, quæ alioquin essent inuisibilia, propter angulum nimis acutum, fiant visibilia dilatato angulo, & vt vertex coni sit breuior, & conus inuersus sit maior, & basis in retina latior.

Quod vero ex refractione facta ad perpendicularem angulus fiat maior, patet per se; per hanc enim refractionem radij circumstantes axem conuergunt inter se, & concurrunt citius, quam concurrerent dempta tali refractione. ac proinde, angulum illum internum maiorem faciunt, quam fuisset, non refractus; & hæc est causa, cur omnes lentes, & omnia media, quæ refrangunt radios ad perpendicularem, ostendant obiectum maius; per hanc enim refractionem, radij omnes circa axem coni visualis, qui axis est perpendicularis, vel magis ad perpendicularem, accedit, conuergunt. nisi figura discriat.

Secundum, quod habetur ex christallino est, vt vertex conorum directi, & inuersi sit in debita distantia à retina. si enim non esset ista refraçtio, vertex radiorum non solum esset nimis acutus, sed etiam nimis accederet ad retinam; debet autem, vt supra dixi, esse in determinata, & cer-

Christallini visus.

Angulus fit maior hac refractione

Lentes magis facillè obiectum.

Obiecta vno meta sunt per se visibilia.

Inuisibilitas non provenit ex distantia.

Tubus non auget vim obiecti.

Tubus non auget vim actiuam oculi.

Distantia à vertice condi.

ta distantia, ad hoc, ut basis coni inuersi visualis occupet determinatam partem retinæ. & physice sufficientem & capace; in qua distincte physice pingi possit imago rei uisibilis, ut sit perceptibilis a potentia nostra. hæc tamen, ut dixi, distantia habet latitudinem, unde ab oculo bene constituto, & in maiori, & minori distantia, res uidetur. nec enim admitto, quod dicit Keplerus, humorem cristallinum moueri in oculo, & accedere, & recedere a fundo oculi: ita ut, quando uidenda sunt obiecta remota, uel accedat, uel recedat a fundo oculi, & quando uidenda sunt uicina, mutet distantiam. Istum motum cristallini non admitto, nec uidi argumēta efficacia, ad hoc probandum; nisi hoc, quod distantia, ex qua percipitur obiectum, habet latitudinem, quod saluatur, si dicamus, quod & in exemplo de carta post foramen uerum deprehenditur, distantiam perfectam, & bonæ picturæ habere aliquam latitudinem.

Christallinus non mouetur per oculum.

Vitium oculorum est retinæ.

Cur autem in senibus acies oculorum & facultas uisua communiter debilitetur, dixi supra contingere posse ex induratione, & quasi exsiccatione retinæ, quæ, decursu temporis, & concursu spirituum longo, non remanet ita mollis, & delicata, ut requiritur, ut percipiat picturas conuenienter, & hoc, vitium oculorum, vix habet remedium; nunquam enim amplius percipiet angulum sic acutum, nec ex tanta distantia verticis radiorum ut prius. Sed concurrunt etiam alie cause, quibus oculi debilitantur. Aduertendum autem est, duo in senibus mira contingere, primum est, quod constat experientia fere omnium, qui senescunt, quod cum per ætatem uisus debilitetur, ut bene videant communia obiecta, uerbi gratia, ut legant librum debet aliquantulum subducere ab oculo, & remouere librum, magis etiam quam faceret in iuuenili ætate, ut si iuuenes legant librum in distantia duarum spatamarum ab oculo; iam in senio debeant longius remouere usque ad tres spatamas, & in illa distantia duarum, confunduntur characteres, & penitus non distinguunt obiectum, hoc fere commune est in omnibus, & patet experientia.

Senes remouent obiectum ut uideant.

Alterum, quod contingit in senibus est: quod aliquando in extrema senectute, & decrepita ætate reuertitur facultas

uisua, quasi ad pristinum vigorem, ut qui prius per multos annos legere non poterant, nisi ad miculo spicillorum, in extremo senio abijciunt omnes lentes & legunt clare ad quamcunque iuuenilem distantiam, quasi contingat illud, quod dicebat Aristoteles: si senex reciperet oculum iuuenis, uideret ut iuuenis, nihil enim passa est anima. iam enim uidetur recepisse oculum iuuenis. Hoc uero nec semper contingit, quia nec tam multi perueniunt ad decrepitam ætatem, nec in omnibus sunt debita requisita; tamen, tam sæpe contingit, ut de effectu non sit dubitandum, & causa utriusque sit inquirenda.

Decrepiti recuperant uisum.

Dico ergo in senibus heberari uisum, tum ex supraposita causa, tum etiam quia cristallinus mutat ex ætate figuram, per frequentem enim usum, & magnum concursum spirituum, exsiccatur quodammodo iste humor, ut iam fiat portio maioris spheræ, & figuræ planioris, ex quo sequitur, ut iam minus refringat radios coni visualis, & concursus radiorum fiat remotius ab ipso cristallino, & consequenter magis uicinus retinæ, ex quo sequitur, ut iam retina secet conum inuersum uisualem nimis prope uerticem, & iam imago quæ in tali sectione pingitur occupet partem minorem ipsius retinæ: unde, & imago iusto breuior, iam est confusa, & perturbata, ut uidemus accidere in foramine, quod exemplum semper pro oculis habendum est, & retina in minore sui parte, quam par sit, affecta ab imagine, illam non sentit, nec percipit, quia non est conueniens distantia verticis coni visualis a retina.

Vitium ex cristallino.

Hinc est, quod si senes remoueant obiectum ab oculo aliquanto, fiet concursus radiorum magis uicinus obiecto, semper enim ut bene notauit etiam Scheiner in sua Rosa Ursina lib. 2. cap. 14. obiecta remota, per se citius colliguntur, ab eadem lente, quam uicina, quæ longius protrahunt concursum. Quare, dum modo non ita remoueantur obiecta, ut angulus reddatur nimis acutus, uisio fit clarior, quia iam secatur conus a retina in loco, ubi imago clarius pingitur, & satis adhuc magna est in ipsa retina, & hæc est uera, & physica causa, cur senes melius uideant, & distinctius, procul, quam proxime, & melius legant procul aliquanto, quia

Remotiora citius colliguntur a lente.

quia concursus ex christallino iam fit in distantia magis proportionata à retina, quam si obiectum sit proximum. Quando autem christallinus pristinam habebat, & iuuenilem figuram, magis crassam, & ad rotundum vergentem sua crassitie, magis refrangebat radios, ex quo fiebat, vt concursus radiorum, & vertex conii visualis, esset vicinior christallino, & sectio à retina facta, & magnitudine, & distantia erat proportionata, hic verò in senibus, & distantia est minor, & maior requiritur magnitudo, hebescente retina. Demonstrationes geometricas adderem, sed cum nõ perspectivam hic tractem, scientes non desiderabunt, nescientes potius impedirentur, & grauarentur. Miopes autem non ita ex ætate amittunt oculorum aciem nec debilitatur, quia cum vitium illorum sit, quod christallinus sit iusto tumidior, si ætate exsicceretur potius melius deseruiet, quia ad iustam devenit figuram.

Demonstrationes omittuntur.

Quomodo verò contingat aliquando, vt in extrema & decrepita ætate recipiat homo oculum iuuenis, & legat, vt iuuenis, nullo spicillorum adminiculo; quo prius per multos annos opus habuit. huius rei causam veram, & physicam libenter Ego ex aliquo, vel medico, vel philosopho audirem, & queso, antequam tu legas quod subdo, cogita quid pro causa dares. Hanc ego tibi exhibeo quam supra indicavi. Sicuti per ætatem totum corpus exsiccat, & partes præsertim teneriores deformantur, ita etiam humor christallinus, & gemma illa oculo inclusa alteratur, præsertim si visio fatigetur, & aduocentur si sequenter spiritus in magna copia, vel in lectione, vel in subtili artificio. ex concursu ergo magno, & frequenti spirituum, sæpe fit, vt gracilescat, & deformetur gemma illa, ex qua mutatione figuræ, contingit, vt iam non perueniat ad retinam imago clara, quæ etiam ipsa aliquid passa est, & decussatio fit in loco parum congruo; & quia primum macrescit quodammodo gemma, & decrescit secundum crassitiam, hinc fit, vt iam necesse sit extrinsecus lentem vitream addere, vt supleatur defectus imminutæ internæ lentis, quod si adhuc decurrente magis ætate amplius exsicceretur, & si primum contracta fuit crassities, & facta portio maioris sphaeræ, contrahatur etiã,

Oculi vfu depouatur.

Spicillorum auxilium.

& in augustum alia via reducatur; fiet similiter portio minoris sphaeræ. In primo ergo senio christallinus complanatur, & quasi exsiccat, & fit portio maioris sphaeræ, & ita concursus radiorum à christallino remouetur, nec seruetur debita distantia à retina, in qua debet fieri visio, procedente vero senio, & exsiccato toto oculo contrahitur etiam aliquando christallinus, secundum peripheriam, & ita iam reuertitur ad pristinam figuram, & sphaericitatem. quamuis enim fiat, per istam exsiccationem, tota gemma illa magis parua; tamen habet eandem proportionem iam, quam habebat in iuuenili ætate in ordine ad oculum, & eandem globositatem, & est portio eiusdem sphaeræ, & consequenter refractiones easdem facit, & radios conii visualis facit concurrere in eadem distantia à retina, in conuenienti distantia à vertice, vbi imago est clara, & munda, & perceptibilis à retina, & visio reddit ad eundem statum, in quo erat in iuuentute; nisi quatenus retina sit facta hebetior, & parum munda, ad excipiendam imaginem impressam, ex quo clare, per sua principia, habes causam huius effectus, cur decrepita ætate homines resumpant aliquando iuueniles oculos.

Decrepiti oculus melior.

QVAESTIO IX.

Quinam, & quomodo iuuentur spicillis ad visionem; & cur diuersis variantur diuersi.

Communiter censetur spicillorum usus non antiquissimus, cum vere, vt obseruant isti eruditi, apud antiquos non sit mentio horum, quod si verum est; vel hac vnica in re, recentiores, antiquis se conquare possunt, si non præferre. nihil enim ferè est in ciuili vita vtilius, præsertim tanta simplicitate instrumeti. Quid enim ac arte destituta, ageret ætas ista, matu-

Vfus non antiquus.

*Vitæ as spi-
cillorum.*

maturio, & ad percipienda, & iudican-
da aliorum studia aptior? conticescerent
vtrique studia in hac meliori ætate, nec à
sapientioribus legerentur tot eruditissi-
morum lucubrations, & scriberent eru-
diti iuuenibus solum, & immaturis inge-
nijs, & tu qui vtriusque spicillis, cogita quid-
quæso faceres illis destitutus? Verum tam
vile inuentum, vix hæcenus habuit, qui
satis clare causam vtilitatis, & formam
iuuandi explicauerit: ac proinde non
possum non mirari illos, qui iactant se,
ex eo solum, quod inaudierit dari instru-
mentum, quod longissime posita clare vi-
derentur. rationum vi, & ex causæ præ-
cognitione, Telescopium inuenisse sibi,
nullo prius viso, quod non credunt, nisi
vualde amici: cum vix hæcenus huius in-
strumenti vera causa prodierit in lucem,
puto ego casu inuentum, vt alibi indo-
co, & testes habeo, valde fide dignos
sunt, & perfectum delatum in Ita-
liam, & visum ac manibus contrectatum
sed quidquid sit de hac re, habeat qui-
cumque ille sit, inuentoris laudem; cau-
sam hæcenus vix allatam video. istud
ego hic inquirō de tubo ipso, immo & de
spicillis.

*Spicillorum
tria genera*

Vitro, vel christallo tria genera for-
mantur spicillorum, aliqua sunt, quæ cur-
uitatem habent, vel ex vna, vel ex vtra-
que parte eminentem, & portionem ali-
quam sphaeræ continent, vt lentem com-
ponent; vtrum autem perfectius deserui-
rent, si curuitas esset portio non sphaeræ,
sed conoidis parabolici, vel hyperbolici,
quando artis industria hoc quis posset
assequi, non hic expendo. putō tamen e-
rudita ingenia subtili speculatione posse
fortasse inuenire artem, qua vnico vitro
illud habeamus, quod duplici, tubo opti-
co obtinemus; & in hoc ego laboro. Al-
terum genus spicillorum, est illorum, quæ
excauatam habent superficiem, vel ex v-
traque parte excavatā, vel ex vnica, spheri-
cæ, vt moris est, vel, si fieri posset, para-
bolice. Tertium genus est illorum, quæ v-
tramque superficiem curuam habent; sed
alteram eminentem, & protuberantem,
alteram excavatam; ita tamen, vt vtra-
que superficies curua concentrica sit, &
parallela; res omnibus nota est, nos cau-
sam inquirimus.

Non omnibus ista spicillorum genera

*In vnico
vitro tele-
scopium ha-
beret.*

deseruiunt, neque omnium oculis acco-
modantur. sunt enim aliqui, qui res quæ-
rumuis vicinas non vident distinctè, vt
sunt senes communiter; qui quamuis, vt
dixi, remotiora videantur aliquo modo
distinctius cognoscere, tamen nec legere,
nec minuta, & parua obiecta clare distin-
guere possunt. quod si oculis propius ad-
moueat, magis hæc ipsa confundunt, &
dicuntur Præbitæ; alij vero sunt, qui-
bus ad remota obiecta prorsus caligant
oculi, vicina tamen distinctè, & clarè,
vident, & isti Miopes dicuntur, primis
deseruiunt spicilla lenticularia, & crassa,
in primo genere collocata. secundis de-
seruiunt spicilla secundi generis; singulis
enim tali auxilio sibi vires ad videndum
augeri sentiunt.

*Senes oculi
infirmi præ-
bitæ.*

*Miopes vti-
cina videt*

Tertium genus spicillorum non vide-
tur fere habere vsum; cum enim sua refra-
ctione non variant angulum concur-
sus, & res videatur, illis etiam adhibitis,
sub eodem angulo, sub quo videbatur,
nullo interposito vitro, quantum enim
refranguntur radij in ingressu à perpen-
diculari, & vt demonstrauimus supra, radij
egredientes incedunt paralleli, cum ra-
dijs ingredientibus, parum iuuant. iu-
uant tamen etiam hæc spicilla ad visio-
nem, si concursus radiorum, & vertex
coni visualis non esset in loco conuenien-
ti sed esset nimis propè retinam; sua enim
refractione, vt supra demonstrauimus, variat
locum concursus, etiam si non variant
angulum; vt dixi variare corneam, cuius
superficies sunt concentricæ, & parallelæ.
ideo si minus perfecta erat visio, eo quod
concurfus radiorum fieret nimis proxi-
mus retinæ; quia ex ista refractione horū
spicillorum contrahitur concursus, tolli-
tur impedimentum, vt supra demonstra-
ui, de cornea; sed quia alia spicillorum
genera maiorem habent vsum, accura-
tius etiam sunt explicanda.

*Non va-
riantes an-
gulum.*

*Auxilium
horum spic-
illorum.*

Res est quantum ego videre potui ob-
scurissime tradita à Keplero; & ex ipso,
ab alijs non felicissime desumpta. mirum
enim quantam radiorum confusionem,
permutationem, decussationem, permix-
tionem inducant, dum ex singulis obiecti
punctis, ad singula puncta interpositæ lē-
tis, siue cauæ, siue conuexæ, ducunt ra-
dios, quos radios pennicillos vocat, quia
illis, quasi res pingitur, & idem dicent de
chri-

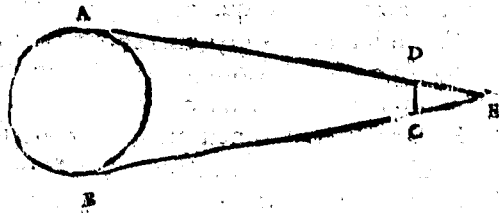
*Ex Keplero
pennicillos
pennicillatio*

chryſtallino, eſt enim humor chryſtallinus lens à natura Interpoſita. Ex hoc ergo concurſu radiorum, qui ex ſingulis punctis obiecti, ad ſingula puncta lentis feruntur, & ſimiliter ex toto obiecto, item ad ſingula lentis puncta diriguntur, quia radiationes iſtas non figmenta phantaſtica putant, ſed veriſſimas, & naturales ſpecierum viſibilium ex obiecto effluſiones, ſeu emanationes, ſic enim loquuntur, non poſſum ego non intelligere ſummam futuram rerum, & ſpecierum viſibilium confuſionem, in qua radios, & conos interſecent, & confundant: nec video, aut diſtinguo illam ordinationem, quam ipſi inroſpiciunt.

Hæc igitur mihi ſemper obſcuriſſima, viſa eſt confuſio, & quamvis etiam ego, & dixerim, & repetam, imaginem obiecti eſſe totam in toto, & totam in qualibet parte, quia lumen in medio eſt eſſentialiter imago ſui principij luminofi; & eſſentia cuiusque rei eſt tota in toto, & tota in qualibet parte entitatis rei. tamen, ſi iſtæ radiationes non ſunt figmenta phantaſtica, ſed naturales ſpecierum effluſiones, poſſunt quidem nomina adſungi, & diſtingui; tamen nunqua oſtendent, quomodo poſſint ordinari radiorum multitudines, & conorum confuſiones ſemel cõfulas in medio, rem ergo aliter explico, qua explicatio mihi elarior videtur, & ſolum ad mathematicas demõſtrationes, non ſuppono eſſe vere radios; ſed ita reſe diſpoſitas, vt ſi imaginemur ductos radios, non fingamus ſequi effectum, qui ex re illa verè non ſequatur; ſed vide, vt ego rem explicem.

Imaginem luminofi circumquaque diſfulam in toto perſpicuo, dico eſſe totam in toto, & totam in qualibet parte: eavt quæcũque particula perſpicui ſumatur illuminata in illa ſit tota imago luminofi, illam particulam illuminantis, hæc tamen lege; vt ab extremitatibus luminofi, ad extremitates illius particulæ quæcumque ſumatur, ſi intelligantur ductæ lineæ, illæ quaſi claudant irradiationem, qua luminofum illuminat illam particulam, quæcumque illa ſit, & in illa producit ſui imaginem. exempli cauſa ſit ſphæra aliqua luminofa A, B, quæ circumquaque ſphæricè effundat lumen per perſpicuum. hoc lumen eſt imago illius luminofi, & idem ſemper intelligo, de colorato, & vnica

eſt imago, ſicut vnicum eſt lumen in tota illa ſphæra, eſt tamen tota imago in, to-



ro, & tota in qualibet parte medij. ſumatur iã aliqua particula quantulacumq. ex quæcumque parte, vt libet. huius perſpicui illuminati. & ſit C, D, ſitque illa, quæ aſſumitur à pupilla oculi. in iſta ſeriatim particula eſt tota imago luminofi A, B, ſed hæc lege, vt ſi ab obiecto A, B, ad particulam C, D, intelligantur ductæ duæ lineæ mathematicæ, illæ claudent illuminationem, qua obiectum A, B, illuminat particulam C, D, & iſti dicuntur radij, qui non phantaſtica imaginatione finguntur; ſed vera eſt, & phyſica propagatio luminis, ſeu ſpecierum, & ita radiatio, qua illuminatur particula C, D, tandem conſumabitur in E, hoc conſtat eſſe verum, quotidiana experientia. & in illuminatione. & in alijs irradiationibus, & ſatis eſt, quod intelligamus lumen in medio eſſe eſſentialiter imaginem ſui principij, & diſfundit ſphæricè, quælibet enim particula huius ſphære, ſic neceſſario illuminatur, nec vllam hic induco confuſionem, aut permixtionem pennicillorum, ſed ſolum ex qualibet particula determinatè ſupra, ad extrema illuminantis dico poſſe duci lineas rectas, quæ dicantur radij, & hunc ſuppono, & voco conum luminofum.

Hoc poſito, ſi contingat poni inter particulam C, D, quam ſuppono eſſe pupillam, & obiectum A, B, medium diuerſum: ſicut ſi poneretur medium opacum impediretur omnino propagatio luminis ad illam partem; & remaneret particula C, D, non illuminata, & in illa non eſſet imago luminofi; ita ſi in illa ponatur medium diuerſe denſitatis, à reliquo; illi radij, qui recta via ferebantur ad particulam

Radij lu. minofi vi. tri.

Nõ eſt cõ. ſuppo pennicillorum.

Effectus medij re. frauentis.

Confuſio & oroinatio pennicillo: rym.

Radij vi. ſonles qoo. modo ſint rere.

Modus il luminandi medium.

culam C, D, omnes non amplius ferentur recta via, & sic non terminabitur illuminatio in E, sed illo medio interposito diuerso, refrangentur, vel à perpendiculari, vel ad perpendicularem, & si corpus figurata, quam in extrema superficie obrinet, hoc efficiat, radij, qui ad particulam C, D, tendebant, & concurrerant in E, ex illa diuersa directione, quam concipiunt per illam refractionem, concurrent non ad E, sed ad aliud punctum, ut si sit vitrum lenticulare curuum, seu conuexum & opponatur recta; radij omnes ex A, B, recta tendentes ad C, D, ex illa lente interposita conuergent, & plures concurrent ad C, D, quam concurrissent, lente non interposita, & illi, qui concurrissent ad C, D, concurrent ad minorem illius partem, & qui ueniebantur in E, ueniunt ante E, sub maiori angulo. si uero sit lens caua, radij, qui concurrissent ex A, B, ad C, D, in illa lente refrangentur, & diuergent, & pauciores concurrent ad C, D, nec ueniuntur in E, sed ultra E, sub minori angulo, & quamuis radij, dum egrediuntur à lente ad aerem iterum refrangentur, hoc nihil refert, iam enim à sua directione turbati sunt, nec sub illo angulo A, E, B, amplius feruntur quo fererantur.

Cæterum, quia pupilla in animali parua est, & exigua aeris: particulam claudit, sensit natura, si nihil aliud addat, futurum ut animalia non percipiant objecta, si uel tantillum distent ab oculo; ex illa .n. parua particula, quæ sibi sumit pupilla pro loco concursus & ex obiecto uiso, tanquam ex basi procul posita, determinaretur angulus nimis paruus, sub quo non potest fieri uisio; quæ, ut dixi, competente requirit angulum, & concursus radiorum fieret nimis propè retinam, & basis conuerti esset nimis breuis. Hinc malo, ut prouideret natura, posuit in oculo varias refractiones, omnes ad perpendicularem respectu radiorum extra, ut radij attingentes C, D, conuergant, & angulus C, E, D, dilatetur, sed præterea posuit etiam lentem quamdam conuexam, nimirum crystallinum, uel spheram; ut in piscibus, ut ex eius & densitate, & figura, radij incidentes in C, D, refrangentur omnes ad perpendicularem, ut fiat maior angulus, & concursus fiat in conuenienti loco.

Nihilominus, quia natura, tendit quidem

ad id quod perfectum est, non tamen semper assequitur, aliquando contingit, ut crystallinus sit magis globosus, quam opus esset; aliquando minus. ideo non semper concursus fit in debita distantia, in qua fieri deberet, à retina, in qua pingenda est imago rei uisibilis. si enim crystallinus sit iusto planior, non tantum, sua refractione, conuergere facit radios, quantum oporteret, & ita concurrunt magis vicini retinæ, quam opus esset; si autem contra sit globosior, quia maiorem facit refractionem, magis conuergunt radij, & citius concurrent, quam opus sit, & consequenter magis remote à retina. in utroque casu, cum retina non sit in conuenienti remotione à concursu radiorum, imago non est clara & distincta, neque hic est alia confusio radiorum nec alia sedes ordinationis, cum enim non sint actus radij, nec ordinantur, nec confunduntur in omni enim puncto seu particula medijs radij sunt sufficienter ordinati & distincti nulla confusione: & si semel essent confusi nunquam ordinarentur. solum respectu huius potentie requiritur tanta magnitudo partis lumine, ut possit percipere ordinationem partium, & radiorum, qui sunt in illa. in minori enim particula, sunt nimis compressi: est igitur solum conueniens distantia concursus, & verticis conu visualis à retina. si enim sit nimis propè verticem conu ipsa retina: condensatio, ut ita dicam, radiorum, & unio specierum est illi nimia, & non distinguit imaginem, si sit nimis procul, dissipatione radiorum, efficacia picturæ, & coloratio amittitur, debet ergo esse conueniens distantia, ad hoc ut pictura in retina sit clara, quod totum oculis cernitur in speciebus per foramen intromissis, in locum obscurum; sic enim ibi carca debet esse in conuenienti distantia à foramine, ut in illa pingantur imagines rerum suis distinctis coloribus, neque ad hanc perfectam picturam sit alia ordinatione, aut confusio radiorum, & pennicillorum, nec interpositio lentis aliam ordinationem facit horum pennicillorum, nisi quod determinat distantiam claræ picturæ, à vertice conu.

Hinc sit ergo, ut si crystallinus, uel ex natura sua, uel ex aliquo accidente, sit factus iusto planior, necesse sit extra oculum apponere aliam lentem sphericam.

In lente conuexa.

In lente caua.

Videntur solum uicissim.

Refractiones in oculo.

Aliquando natura doctior.

Crystallini uisum.

Imago non clara.

Non est confusio nec sedes ordinationis.

Lente officium.

maiolem, aut minorem, pro ratione vitia-
ti christallini, vel qualitate obiecti, cuius
refractio, non confusionem radiorum or-
dinet, nulli enim sunt radij, nec ordinati
nec confusi, sed conuergere faciat radios
assumptos a pupilla, & ideo, dum perue-
niunt ad christallinum, iam sint magis co-
uergentes, quam essent, si non esset inter-
posita illa lens, vnde curistallinus, sua
refractione, adhuc magis conuergere fa-
ciens, vniat in loco conuenienti, & illa
conuergentia christallini, quae satis non
erat, vt debito in loco concurrerent, ad-
dita illa priori, facta per lentem externa, iam
fit satis, & concurrant conuenienti
in distantia; & ita in retina iam fit pictura
clara, quam picturam, si placeat ordina-
tam basim vocare, non repugno, sed non
intelligo esse multitudinem radiorum, ne-
que ex singulis punctis, ad singula puncta
radios dirigi, aut pennicillos; qui si semel
confundantur, non intelligo, quomodo
possint ordinari. sed solum fit debita di-
stantia, non confusio, aut ordinatio, quae
non stat nisi in multitudine: hic autem
nulla, est multitudo radiorum actu, aut
pennicillorum.

Lentis cau-
ae usus.

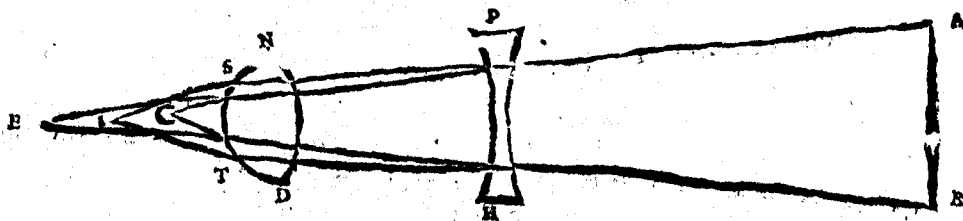
Si vero idem christallinus sit nimis glo-
bosus, ex illa figura contingit, vt refractio
fiat maior, & conuergentia radiorum fa-
cit, vt citius, & magis procul a retina vni-
atur radij, quam par esset, ex qua non ori-
tur confusio, & inordinatio basis, sed ori-
tur obscuritas colorum, & imaginis, quae
procul a concursu, cum iam radij minus
efficaces sunt, non ita est clara; praesertim
respectu talis facultatis, vt constat in ex-
perimento cartae post foramen: vbi radij
sunt distincti; sed obscuri. si ergo ante ocu-
lum ponatur lens caua; haec dum radios
refrangit, ex natura suae figurae, eosdem
dilatat, & facit minus conuergere, quam

christallinum, efficitur, vt quantumuis
ipse, ex sua globositate, conuergere faciat
plus iusto, non tamen concurrant tam-
cito, vt concurrerent, si lens illa exterior
abesset, quae conuergentiam aliquam ab-
stulit, & ita iam concurrunt in conueni-
enti distantia a retina, & visio fit clara; quae,
dempta illa lente, fuisset confusa. Et quia
modus iste explicandi fortasse est diuer-
sus ab alijs, non grauabor adijcere figuram.
nihil enim suppono in tota hac mea do-
ctrina, nisi radios visuales, cum transeunt
per corpus magis densum, vt per vitrum
refrangi ad perpendicularem, & nihil di-
co de illa multitudine pennicidiotum, de
illa coordinatione & c. quae mihi magna
est confusio.

Sit obiectum A, B, quod dirigat radios
ad pupillam, qui radij libere dilati per fo-
ramen pupillae, demptis, refractionibus co-
currerent in E, a natura interponitur lens
christallina N, D, a qua refranguntur isti
radij, & ex refractione conuergunt, &
iam concurrunt in C, sed quia iste christal-
linus est valde globosus; nimis conuer-
gunt, & citius concurrunt, quam par es-
set, cum concurrunt in C, & dum ex hoc
concursum feruntur radij ad retinam, iam
obscurior, & decolorata est imago, po-
natur ante oculum lens caua P, H, in qua
impellant radij ex A, B, refrangentur qui-
dem in hac lente, sed per refractionem
hanc, ratione illius figurae, diuergent ra-
dij, seu conuergent minus, quam conuer-
gerent, si non esset interposita talis lens.
vnde, cum radij, exeuntes ab hac lente ca-
ua, diriguntur ad christallinum, iam sunt
magis dilatati, & diuergentes, vt vides
esse radios S, T, ex quo sequitur, vt quam-
uis postea per christallinum conuergant,
& concurrant, non concurrant tamen
statim, vt prius in C, sed remotius in I,

Lens caua
quae cor-
dat.

Conuersus
si in debi-
ta distan-

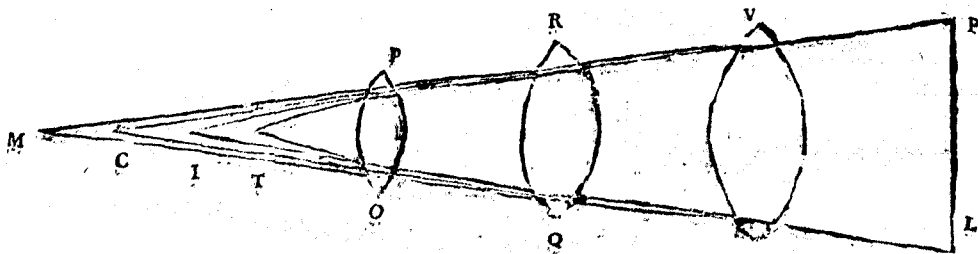


conuergent, non refracti, dumque sic
iam minus conuergentes transmittit ad
vnde iam concurrunt in determinata di-
stantia a retina, ac proinde pictura ima-
ginis

ginis clara resultat, & colorata; & per hoc vides, non solum demonstratum, sed oculis subiectum, quid oculis Myopum conferant lentes cauz, & quomodo iuuet ad claram visionem, supponendo solum, quod constat ad sensum, imaginem non fieri mundam, & coloratam, nisi in determinata distantia à concursu radiorum, & vertice conorum.

Sic secundo obiectum P, L. quod radios ad oculum dirigat, qui radij, si liberè per pupillam ferantur nulla refractione concurrerent in M, sed quia iste concursus esset nimis vicinus retinae, naturam interposuit crystallinum O, N, à quo refranguntur radij, & coguntur citius concurrere, sed quia iste est nimis complanatus, & constat ex portionibus magnae sphaerae, minus efficaciter radios vnit, & ita citius quidem coeunt, quam in M, tamen adhuc concurrunt nimis propè retinam, in C, si ergo interponatur ante oculum lens conuexa R, Q, ab hac radij refranguntur & conuergunt in vnum; vt vides fa-

Lens conuexa quid faciat.



ctum ab illa lente & ita, dum perueniunt ad crystallinum sunt iam magis conuergentes, & vicini inuicem, quam si non esset hæc lens interposita. hæc tamen constrictio radiorum non facit rem minorem apparere, sed maiorem, vt fieret, si remoueretur obiectum L, P, tunc enim peruenirent ad crystallinum magis coniuncti radij, sed rem repræsenterent minorem, quia facerent angulum magis acutum, at ex interpositione lentis R, Q, ita diriguntur radij vniti ad crystallinum, vt sint magis conuergentes, non simpliciter magis vniti; & faciunt angulum maiorem. hinc repræsenterent rem maiorem, quam repræsenterent dempta lente; tunc enim occuparent quidem radij fortasse maiorem partem crystallini, sed quia minus conuergent, facerent angulum minorem in concursu. illos ergo ra-

Magis conuergat non vniuntur.

dios exceptos à lente exteriori, conuergentes, magis adhuc per refractionem crystallinis conuergere facit, & ad angulum maiorem cogit, & ita citius concurrunt in puncto L, iam in distantia proportionata à retina, quod non contingeret remota lente externa. ex quo vides, quod erat ostendendum, quomodo deseruiat præsbitis lens conuexa oculo appositæ, qua dempta non videret nisi confuse, neque hic ingero ego confusionem imaginis, ex infinitate pennicillorum & permixtione radiorum, quam possem etiam copiosius impugnare, sed aliorum iste sit labor, & similiter si adhuc alia interponatur lens V, seu magis remoueatur ab oculo vides cur faciat adhuc obiectum maius; faciet enim concurrere radios citius in T, & ita sub angulo maiori, quæ videtur mihi oculis ipsis exposita. absque vlla confusione linearum, & pennicillorum. vides etiam quomodo eadem lens, quo magis remouetur ab oculo faciat apparere obiectum maius, & tandem confusum

si fiat concursus radiorum nimis procul à retina: & obiectum inuertat, si ita remoueatur, vt concursus fiat ante crystallinum,

Vides ex hoc, quid verè, & propriè, & vt ita dicam, physicè faciant lentes cauz, & conuexæ, verum enim est lentem conuexam, quod etiam sensus docet, obiectum nobis imminuere. seu efficere, vt minor appareat, certum etiam est radios dilatari, quæ duo contraria videntur, quomodo enim si exceptam à tergo imaginem maiorem facit, & radios verè dilatat facit tamen illam apparere minorem oculo? & in carta rem facit maiorem, in oculo minorem; & tamen vtrumque verum est, & vnum ex altero necessario sequitur.

Verum etiam est, lentem conuexam refractione conuergere radios, & cogere in

Lentes quid faciant.

Dilatant radios & obiectum minuit.

in vnum, & si post talem lentem ponas
cartam illuminationis, & imago minor ap-
parebit. & tamen obiectum amplificat, &
verumque constat experientia, quod &
in carta imago minor appareat, & in o-
culo maior videatur ut sumque tamen
verissimum est, nec ratio aliud suadere
poterat; immo quo hæc lens magis re-
mouetur ab oculo, eo obiectum magis
amplificat, quia radij, qui ad oculum fe-
rebantur, quo lens magis ab oculo re-
mouetur, incidit in maiorem portionem
lentis, & ponuntur, ubi conus visualis est
fatiore, si enim ponatur lens conuexa in
V, maiorem portionem coni visualis
abscindit, & radij incidentes in maiorem
partem lentis, magis distant ab axe per-
pendiculari, & magis obliqui incidunt in
lentem, & hinc fit, ut magis refrangun-
tur, & angulum maiorem constituent; ex
quo sequitur, ut obiectum maius videatur
in lente conuexa, & minus in caua, dum
procul ab oculo remouentur. lentes hoc tñ
quod, & minor videatur in carta, & ma-
ior ab oculo rei imago, sic explico. Sup-
pono nos non videre punctum, ac pro-
inde non mihi vnquam placuit, ex pun-
cto radios ad oculum deriuare, vel ad lē-
res conuexas, aut cauas. semper videtur
superficies aliqua, quæ ut videatur, in-
telligitur ad oculum dirigere radios, non
phantastica imaginatione, sed reali dis-
persione, & effusione luminis, qui radij
intelliguntur in oculo concurrere, & in
determinata parte oculi, si debet fieri vi-
sio; ita ut constituent conum, cuius ba-
sis est res visa, & vertex in oculo, eo au-
tem obiectum istud videtur maius; quo
angulus, qui ad oculum terminatur, ma-
ior est, quoniam ergo, interposita lente
conuexa, radij refranguntur, & ex refra-
ctione conuergunt magis; hinc fit, ut an-
gulus concursus fiat maior, & quamuis
imago, quæ pingitur in eadem distantia
ab obiecto, materialiter sit minor, forma-
liter est maior; quia subtendit maiorem
angulum, at vero imago, quæ pingitur
post concursum, & decussationem, in
eadem distantia à vertice, est maior, quo
angulus est maior, & fortasse per hoc et-
iam suadetur visionem fieri post decussa-
tionem.

fractione, conuergunt minus; & ita con-
currunt quidem radij ad oculum, sed cō-
currunt sub minori angulo, & imago, qui-
dem, quæ pingitur ante concursum radio-
rum in eadem distantia ab obiecto mate-
rialiter est maior, si summantur ijdem
radij, qui irrefracti concurrissent, at for-
maliter est minor, quia faciunt minorem
angulum. sed basis coni inuersi, & est il-
la, quæ pingitur ad oculum in retina, in
eadem distantia à vertice est minor, ut
minus facit apparere obiectum. tota igitur
æquiocatio, à qua nec absoluerem
modernos, est, quod lens caua faciat ma-
iorem imaginem, & concaua minorem,
si accipiant imaginem ante concursum
radiatorum in eadem distantia ab obiecto,
non verò, si accipiant post concursum
radiatorum in eadem distantia à vertice
coni inuersi; sed quidquid sit de hac ma-
gnitudine imaginis, quæ ut dixi est mate-
rialis; magnitudo formalis, quæ facit, ut
obiectum maius videatur oritur ex angu-
lo, sub quo fit visio magnitudo materialis,
quæ cernitur in carta, oritur ex distantia
à vertice coni, quæ duo sunt valde diuer-
sa. Vides hic si aduertis, fundamentum
totius doctrinæ de lentibus absque pen-
nicillis, & confusione radorum. Sed plu-
ribus explicare, non est meum negotium,
vides etiam quomodo explicanda essent
omnia,

Lens cō-
caua imagi-
ne minuit
etiā cartā
monitū oculo.

Lens ymo-
ta maiorē
facit in i-
maginem.

Non ducit
sur radij à
puncto.

Angulus
fit maior.

Visionē fe-
ri post de-
cussationē.

Basis coni,
inuersi aut
tendenda.

Non expli-
cans non
pennicilli.

QVAESTIO X.

*Tubi optici ratio, & causa,
vel mathematica, vel physi-
ca, cur inuet ad videndum
affertur ex positis principijs.*

Non consensisse sydera ut ingenia
depluant eximia, nec exhaustos
esse celorum thesauros; vel non minus re-
centiores, quam antiquos animo ditare
possint eximia, nec inuenta sublimia,
partum esse sæculorum præteritorum, vel
hoc vnicum ostendit, nimirum Tubus op-
ticus, quid enim in tanta facilitate instru-
menti

Modernos
non cadere
antiquis.

menti felicius unquam peperit antiquitas? hic non sunt rotarum molimina, hic non arcanorum ambages, hic non dubius euentus, si non exquisito magisterio, & subtili arte rem peragas, res est facilis, & obuia. duabus vitreis lensibus, altera conuexa altera caua, totum negotiū abfoluitur, semper felici euentu, plus minus.

Tubi inuē
tis casu.

Sed quicumque hoc inuentum protulerit, auctor enim adhuc inominatus est non nisi casu inuenisse puto, dum forte fortuna lentes componit. Noui ego hominē Murcia, & cum eo sum etiam familiarissime conuersatus, qui per viginti, & amplius annos, antequam vulgaretur hoc inuentum, tubi optici, & antequam vllus sermo de illo increbuisse, cum esset valde provec̄tæ ætatis, hoc eodem, re ipsa, artificio utebatur, ad recitandas horas canonicas, erat enim nostræ Religionis Sacerdos, applicabat enim sibi ad oculos lentes cauas, & manibus tenebat conuexas, sicque minutos characteres legebat, toto interposito cubiculo, & erat vir in istis rebus omnino imperitus, & casu contigerat, vt incurreret in hoc, nihilque penitus de causa, aut sciebat, aut scire poterat, quippe qui in istis, penitus erat rudis. & hoc, quod iste, vt ego testis sum certissimus, nouerat ex praxi, dum casu perspicillia tractando, in talem incidit vsum, & ex sensu sensit beneficium; alij multi potuerunt didicisse antequam vulgaretur, & vt iste tacebat, nihilque de hac re dicebat, aut vulgabat, nec rem tanti faciebat, vt eam proderet, videns eam esse facillimam, & nullius artificij, ita etiam alij multi, sua contenti vtilitate rem vulgare non laborarunt, fortasse cum præsertim nihil inde sperarent emolumentum. Isti videbatur res adeo facilis, vt quisque posset sibi illam obseruare, si vellet, nullo magistro, vt ipse fecerat, ac proinde nemini reuelabat. sic & alij.

Rem vul-
garū vtilitas

Explicatio
Kepleri nō
placet.

Causam igitur Keplerus in sua dioptrica inquirat: & ne vnica demonstratio breuem nimis faceret scientiam, varias addidit formas, & communiore, & magis reconditas; & bonas, & meliores, quibus tibi ex lētibz diuersis componi possunt, ad diuersos fines, & effectus; sed vt illa demonstrandi ratio, sit vera, quam non impugno, non tamen ita placet, vt iisdem ego insistere velim explicandi vestigijs, ponit enim quaedam radiorum, quos

pennicillos vocat, multitudinem, & perturbationem (mhi confusionem sonat) qua ad quælibet lentis puncta, quælibet obiecti puncta pennicillum dirigere vult, & a lente huiusmodi pennicillos inuerti, & ordinari, refractione varia, ex diuersa lentis figura, quæ omnia mihi videntur, & obscura, & difficilia, nec satis ego percipio, quomodo pennicillos ordinare, & ex confusione ordinationem possint inducere lentes.

Pennicillo-
rum ordi-
natio.

Eodem fere modo loquitur, & intendit demonstrare Scheiner in Rosa: & eodem pennicillorum vtiq; ordine ex prima confusione; basimque ordinatam, & magnam a lente caua, post conuexam posita ad oculum vult dirigi, sed alia est imago, quam carta excipit post tubum, alia quam oculus percipit tubo applicatus. sicuti, vt supra dicebam, aliud est loqui de quantitate superficiæ, quam in speculo occupat imago, dum in illo videtur; aliud est loqui de magnitudine, sub qua videtur imago, quæ videtur in speculo; potest enim contingere, vt imago occupet longe minorem superficiem speculi, & tamen representet obiectum maius, & quod occupet maiorem, & representet minus, vt supra fufus explicauit, & demonstraui. sic etiam non facit ad propositum, quod post tubum, per lentem cauam, projiciatur imago rei ante tubum posite, magna, vel parua, vt explicetur, cur visionem inuet. Adde, quod huius etiam effectus causa reddenda est, cur ex duplici hac lente resultet imago maior, & ita maior, vt non sit confusa, illa enim pennicillorum multitudo mihi rem non explicat, sed omitto aliorum dicta sponte, & volens.

Scheineri
explicatio
eadem.

Imago in
speculo mi-
nor est ma-
ior.

Meis ergo insistens explicandi modis, in hoc toto negotio. Cum radij ad oculum tendunt, & sit conus visualis, cuius basis est obiectum visibile, & vertex in oculo, si debet fieri visio, debet vertex huius conij esse in tali parte oculi vel in tali puncto; vt retina, quæ excipit basim conij inuersi, sit in tanta distantia ab isto vertice, vt basis illa exprimat sufficienter obiectum, & nec confundat, nec obscuret, & tamen quia hæc basis non est ad mathematicam mensuram, sed ad physicam actionem, & sensationem; debet habere determinatam magnitudinem, vt determinatam occupet partem retinæ ad minimum, quantum sufficit, vt fiat sensatio phy.

Vertex conij
visualis in
oculo.

Basis conij
inuersi ma-
gnitudo.

physica: si ergo ponatur lens conuexa ante oculum, vt dixi supra, ex refractione radiorum per lentem coguntur in vnum radij, qui incidunt in lentem, excepto axe; & conuergunt magis, quam conuergerent, non interposita lente: vnde, si lens est prope oculum, ita conuergunt, vt perueniant ad corneam, & ad crystallinum, cum adhuc sunt in conuenienti distantia; & tendunt quidem ad angulum maiorem, quam antea, nondum tamen peruenierunt, & ita radij, dum perueniunt ad crystallinum adhuc ita distant, vt magis refracti à christallino, & effecti magis conuergentes, concurrant in illa determinata parte oculi, uel puncto, qui requiritur à natura. vnde, facta decussatione, tendant ad retinam, à qua excipiantur in conuenienti distantia à vertice, & ideo in retina sit pictura, & ordinata, & clara, & sic lens conuexa, ante oculum posita, visionem adiuuat; si vero ex interpositione externæ lētis, quia nimis procul ponatur ab oculo, ita per refractionē conuergant radij, vt cōcurrant ante christallinum, vel vt addita refractione christallini, vniantur radij in maiori distantia à retina, quam par sit: iam à retina excipitur basis conuersi nimis remota à vertice illius, ac proinde iam est confusa, nec clara.

Sit obiectum A, B, visibile, quod supposito conuenienti loco concursus radiorum, nulla supposita refractione, transmitteret radios, qui concurrerent in E, iam iste concursus fieret nimis proximus retinae, D, & consequenter non sic

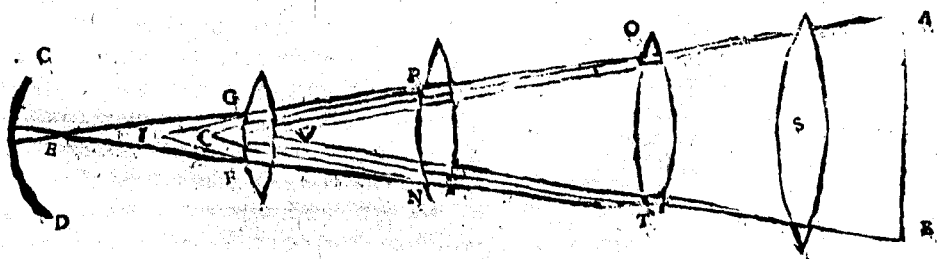
uenientem distantiam à vertice, vt sæpe dixi, & solum vnicum hic noto; ad hanc totam rem explicandam, exemplo foraminis: & angulus esset nimis acutus. natura ergo interposuit christallinum G, F, in quo per refractionem radij conuergunt & qui debebant concurrere in E, iam cōcurrunt in I, verum si adhuc iste concursus sit nimis vicinus retinae, & quia angulus G, I, F, est nimis acutus conus euersus habeat basim nimis breuem, quam vt percipi possit à retina; vel ex vicinitate retinae ad punctū cōkursus imago non sit ad huc clara, & distincta, vel quia obiectū sit nimis remotum, vel quia sit nimis paruum, vel quia christallinus non sufficienter conuergere faciat radios: omnia enim ista concurrere possunt, ad turbandam visionem si ponatur ante oculum alia lens conuexa P, N, quia ista adhuc refrangit radios, & conuergere facit, ex vi huius lentis radij, qui ex refractione christallini concurrebant in I, iam vnitur in C, & ita, & obiectum fit maius, quia angulus fit maior, & basis inuersa occupat maiorem partem retinae, vnde iam est sensibilis imago, & basis retinae iam est in conuenienti remotione à vertice, & ita iam est distincta imago in retina, & sensibilis.

Si verò externa lens conuexa remoueatur ab oculo magis, repræsentat quidem obiectum maius, facitque angulum maiorem, non solum quia anguli sunt interni, & ex æquali basi deducti, necessario sunt maiores, sed sunt etiam maiores,

Lenses nimis remota effectus.

Visio nō fit ex inuoluntaria distantia loci.

Lens remota magis repræsentat obiectū.



retuiso, quia conus inuersus in retina haberet basim minus breuem, & magis quā requirat passio physica, quæ percipi possit à potētia visus, & esset nimis vicina vertici, ac proinde non esset distincta: debet enim imago, vt sit distincta habere con-

quia refractiones semper sunt maiores, semper enim radij extremi A, E: B, E, incidentes in lentem in eam cadunt magis remoti à perpendiculari, & ab axe, & ita sunt refractiones semper proportionaliter maiores; & eadem lens, etiam ex hoc capite,

pite, quamuis eiusdem curvitaris, posita remotius ab oculo, magis refrangit obiectum, & conuergere facit eosdem radios sub maiori angulo, & consequenter representat obiectum maius, si removeatur ab oculo, quam si sit proxima oculo, & illi applicata. quod obiter iterum obserua noua enim videbitur ratio explicandi.

Magis refrangit.
 Lens igitur posita in T, O, magis conuergere facit radios, & sub maiori angulo. ponatur ergo, quod ex ista refractione huius lentis T, O, in ista distantia ab oculo, ita conuergant radij, vt concurrant citius. Oculus iam non poterit videre, quia cum radij ex hac lente, perueniunt ad christallinum, vel cum iam redacti sunt ad punctum concursus, vel sunt ita proximi, vt iam non occupent physicam partem ipsius christallini, vnde, cum etiam à christallino debeant refrangi, & effici conuergentes magis, concurrerent nimis procul à retina D, & retina excipiet basim coni inuersi, à vertice nimis remote, & consequenter iam erit obscuraimago non clara; quod si adhuc lens conuexa removeatur ab oculo, & constitutatur in S, hæc lens adhuc magis radios refrangit, & concurrere facit in V, vbi decussantur radij, & iam decussati tendunt ad christallinum; & etiam si punctum V, essent remotum à christallino, vt radij in V, decussati perueniant ad christallinum in conuenienti distantia ab inuicem, & occuparent illius physicam partem; per refractionem in christallino factam coguntur ad conuergentiam; sed non ita per refractionem istam conuergere possunt, vt vniantur in conuenienti distantia à retina, & basim habeant conuenientis magnitudinis; cum enim sit decussatio ante christallinum, nescio, an noua refraçtio christallini possit radios, tendentes ad diuergentiam, ita refrangere, vt conuergere faciat, & concurrere in necessaria distantia à retina, si radij peruenientes ad christallinum tendant præsertim ad diuergentiam, sub angulo satis amplo, qualem angulum transmittit magna refraçtio lentis S, sed hæc accuratius tractent perspectiui. hic ego rem indico, vt dubitem.

Decussatio ante christallinum.

Refractio christallino non est ita

His positis, si lens conuexa removeatur ab oculo tantum, vt transmittat radios ad christallinum, vel iam proxime decussandos, vel decussatos, ita vt concurrant, vel in ipso christallino, vel pro-

pe, non fiet visio, vt dixi, quia concursus non fit in conuenienti distantia retina, si ergo post lentem conuexam prope oculos constitutatur lens caua, & ponatur distare à conuexa, vt excipiat radios per refractionem conuexæ concurrentes, sed nondum conuinctos, ex vi huius lentis cauæ, & ex eius figura refranguntur quidem radij, sed per istam refractionem conuergunt minus, & ita iam radij præcipitantes ad concursum, dilatantur, & nõ nihil imminuitur conuergentia; vt ita non concurrant nisi in conuenienti loco, & proportionata distantia à retina, vnde iam efficitur, vt concursus radiorum fiat proportionatus visioni, & obiectum bene, & clare pingatur in retina.

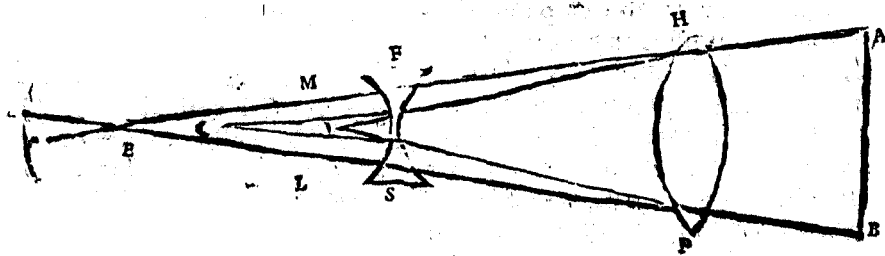
Lens conuexa post conuexam.

Sit obiectum A, B, quod ad oculum transmittat radios qui supposita distantia obiecti ab oculo, & magnitudine pupillæ, per se concurrerent in E, interponatur lens conuexa H, P, quæ refractione radiorum detorqueat radios ad conuergentiam & quia procul est ab oculo faciat radios concurrere in I, quia vero punctum I, supponitur esse ante christallinum vel prope ex interpositione huius lentis perturbabitur visio obiecti A, B, non ex alia confusione pennicillorum, sed quia radij non perueniunt iam ad christallinum, nisi decussati, & tendentes ad diuergentiam in tali distantia, vt non possint vniari ad retinam, quauis enim possint à christallino refrangi, perueniunt tamen ad illud nimis dilatati, & nimis procul à concursu, & ideo pictura non est clara, quæ talis non est, nisi in conuenienti distantia à concursu, & vertice conorum: hoc enim solum perpetuo suppono in tota ista materia, quod pictura non fiat clara, nisi in conuenienti distantia, à vertice conorum; quod patet ad sensum in speciebus ingressis, per foramen. Interponatur ergo antequam radij concurrant in I, lens caua S, F, ex huius refractione radij dilatantur, & qui iam præcipitabant ad concursum in I, coguntur diuergere aliquantulum, & protrahitur concursus posita semper refractione christallini usque ad C, cum ergo iam concursus fiat in conuenienti distantia à retina, pictura, & visio est clara, quia ergo in obiecto procul posito, quod videri non potest quia transmittit angulum ad oculum nimis acutum, si lens conuexa ponatur ante

Lens remota conuexa

Lens caua prope oculum

Prope non facit angulum sensibilem.



oculum immediatè , non ita adhuc vniuntur radij , vt faciant angulum sensibilem , & non fit visio ; si remoueaturs lens ab oculo , ex maiori illa refractione , faceret quidem angulum sensibilem , sed vbi angulus esset sensibilis , iam esset concursus nimis remotus à retina , ideo nec fieret visio . Si verò interponatur lens caua , ex refractione huius , & dilatatione radiorum , concursus produceretur aliquanto , & ad locum conuenientem protrahetur , & ita iuuabitur visio . Neque dicas quid mihi iuuat , quod lens conuexa , procul posita , remota ab oculo , ex sua refractione ibi , faciat angulum maiorem ; si ille maior angulus non debet peruenire ad oculum , sed debet interponi lens caua , ante concursum ? hoc est ante quam fiat angulus , à qua lente angulus minuitur ? melius ergo erat vnico opere , non ponere lentem conuexam tam procul , vt concursus non fieret , nec ante oculum , nec nimis remote ; vt necesse non sit ponere lentem caua , quæ angulum magnum minuat . Respondedo hoc ostendere negotium esse physicum , non purum mathematicum , ad hoc enim , vt fiat angulus sensibilis , quando radij accipiuntur , vt refringantur , debent esse radij in distantia ab inuicem sensibili ; alioquin si non sensibilibiter distet , quantumcunque per refractionem vniuntur , nunquam facient angulum sensibilem . cum ergo obiectum valde remotum ab oculo est , & valde paruum , cum visio debeat fieri post decussationem conorum (imo hoc ipsum ostendit fieri visionem post talem decussationem) si ab illo obiecto remoto , ad locum concursus in oculo ducas radios ; isti radij non solum facient angulum insensibilem in oculo ; sed , si sumas etiam extra oculum non nihil , non sensibilibiter distant & sunt potius linea , quam pars conij . nec enim occupant totam latitudinem pupillæ , vt supra videbat supponere , sed tunc non erat necesse

Cabei Met. Tom. 3.

istam doctrinam in genere . debet ergo sumi tanta distantia ab oculo , in qua radij extremi visuales obiecti , sensibilibiter distant , & ibi si collocetur lens conuexa , quæ sufficienter refrangat , poterit ex illis facere angulum sensibilem . quia autem ista lens in tanta distantia ab oculo , in qua radij sensibilibiter distant , dum facit angulum sensibilem facit illum extra oculum ; ideo requiritur lens caua , quæ concursum & angulum sustineat , quæ iuuat , licet in hoc noceat , quod angulum accuat . Hanc tibi optici demonstrationem , quæ mihi saltem talis physicè videtur , hoc modo conceptam , nouam non vendito ; sed solum enuncio ab alijs me non accepisse , certe ex hac vides causam omnium , quæ experimento deprehenduntur , de tubo optico .

Primo enim vides , cur lens caua , non debeat poni , nisi proxime ante concursum radiorum , ex lente conuexa prouenientè : si enim pouatur post concursum , & remotior , quam par sit , vt in L , M , iam hæc lens caua non excipiet radios , nisi post decussationem , qui radij iam sponte diuergant , & ideo non solum non concurrent in conuenienti distantia à retina , sed longius protrahetur concursus ; & ita non erit perfecta pictura , nec visio . Si nimis remota lens caua ponatur à concursu , & nimis proxima lenti conuexæ , iam excipiet radios à P , H , nimis distantes , & ex sua refractione , dum diuergere facit , concursum radiorum generabit non in loco conuenienti , qualis debet esse , vt visio , & pictura , quæ fit in retina sit clara , debet ergo poni lens caua ante concursum radiorum lenti conuexæ , sed illi vicina .

Secundo vides , cur in obiecto magis vicino ceteris partibus tubus sit abreniandus ; & caua lens vicinior conuexæ constituenda , ratio enim est , quia cum obiectum est magis remotum , debet lens con-

Demonstratio de tubo non dicta ab alijs .

Lens caua ante concursum .

Lens caua nimis remota ab oculo .

Tubus breuior in vicino obiecto .

Procul cõcurritur citius .

Angulus sensibilis .

uexa magis remoueri ab oculo, ut excipiat radios obiecti illius in tanta distantia ab axe, ut sensibiliter distent, & possit per refractionem facere angulum sensibilem, & debet secari ab interpositione lentis, conus visualis, ubi tantam adhuc habet latitudinem, quantum sufficit, ut per refractionem fiat angulus sensibilis; si enim obiectum sit valde remotum, dum prope oculum ponitur lens conuexa, excipit radios in tam parua sui parte, ut non possit refractione reddere angulum sensibilem, debet ergo remoueri ab oculo, & ita tubus debet fieri productior. dum autem obiectum est proximum; si ponatur in tanta remotione, concursus fiet ante oculum, & ita non fiet ordinata visio, nec caua lens poterit suffragari.

Diversis diuersa tubi longitudo.

Tertio vides, cur Miopes breuiorem tubum requirant, presbite longiorem, quo enim lens caua magis est proxima concursui radiorum, qui à lentis conuexæ refractione conuergunt, dilatat quidem radios, & concursum protrahit; sed non ita, ut semper lens conuexa, quæ in oculo est, nimirum crystallinus, sua refractione possit cogere in conuenienti distantia: quia ergo presbite propter crystallini planitiem concursum radiorum longius à crystallino faciunt, lens caua non debet illis ita concursum dilatare, & longius protrahere, & ideo debet esse vicinior concursui, qui sit ex lente conuexa tubi, at vero Miopes ex protuberantia crystallini contrarium experiuntur.

Tubus productior ex quo.

Lens caua acutior.

Quarto constat, cur quo lens conuexa est portio maioris sphaeræ, eo tubus sit productior. cum enim lens caua debeat collocari prope concursum radiorum, & lens conuexa, quo magis est portio maioris sphaeræ, eo minus refrangat, & remotius concurrere faciat radios, quos excipit; ideo quo maior est lens, eo remotior debet ab oculo constitui, & ab ea remotior lens caua collocari, ut visio ordinate fiat; in crassiori autem lente, quia refractiones sunt maiores, transmittit angulum ad oculum sensibilem, etiam si non ita distet ab oculo.

Sexto vides, cur quo lens caua est portio minoris sphaeræ, & tubus sit etiã productior, & melius pingatur obiectum; nam quo magis hæc lens est excauata, semper, cæteris paribus, exceptos radios

per refractionem diuergere facit magis, ut constat ex supradictis, ergo quamuis excipiat radios à lente conuexa refractos, qui iam fere concurrant, & à lente remotiore ab oculo, & consequenter, quæ angulum transmittit maiorem, & magis sensibilem, tamen sua refractione, potest radios illos dilatare, ne concurrant, ut concursus fiat in conuenienti loco, cum ergo possit lens caua, collocari magis proxima concursui radiorum tubus poterit esse productior, & quia tunc lens conuexa est remotior ab oculo, angulum visionis transmittit maiorem, & consequenter magis sensibilem.

Lentes cauas duplicantur.

Septimo vides, cur iuuet aliquando duplicare lentes cauas si non adsit vnica sufficienter excauata, si enim vnica ponatur, quæ non sit sufficienter excauata, refrangit quidem radios, & sustinet concursum radiorum. ex lente conuexa tam procul posita ab oculo, tendentium ad conuergentiam, sed non ita concursum sustinere potest, ut non concurrant in loco minus conuenienti, & citius, quam par esset, posita semper refractione crystallini, si ergo post istam refractionem, alia similis lens ponatur, quæ refractionem augeat, & concursum protrahat, poterit ordinari visio.

Ex duplici lente conuexa.

Octauo constat, cur ex duplici lente conuexa possit fieri tubus, & sane optimus, sed primo erit productior, deinde obiectum ostendet inuersum. quod debeat esse productior patet, quia iam lens secunda debet collocari post concursum radiorum à prima lente causatum, si enim collocaretur ante concursum radiorum: cum radij iam præcipitent ad concursum & hæc secunda lens, per suam refractionem radios, incitet ad conuergentiam; si concursus debet esse in conuenienti distantia à retinã, deberet prima lens non magno opere distare ab oculo, & ita non transmitteret angulum obiecti valde distantis cum sensibili magnitudine ad oculum quia assumeret radios coni visualis, non sensibilibiter distantes, si ergo debet lens transmittere obiectum, quod valde distet, sub sensibili angulo, debet & ipsa valde distare ab oculo, & concursus, consequenter fiet ante oculum. si verò secunda lens ponatur post concursum factum ex prima lente, iam radij sunt decussati, & ita obiectum ostendunt inuersum. debet autem ista

Secunda lens qualis.

Lentes multiplicantur.

ista secunda lens esse ita potens, & ut ita dicam, refractiva; ut radios iam deconfatos, & diuergentes ex se, non solum refrangere possit, sed efficere conuergentes, ut, addita refractione christallini, possit fieri concursus in conuenienti distantia à retina, & ideo non debet esse hæc secunda lens portio magnæ spheræ, sed paruæ fortasse.

Ultimo constat, cur, & quomodo utiliter possint aliquando multiplicari len-

tes conuexæ, & concauæ, ut vna post aliam collocetur. sed ista exactius pertractanda illis relinquamus, qui ex professo dioptricam, & perspectivam tractant; nos enim hic solum obiter ista diximus, ut sternamus viam meteorologicis effectibus qui fiunt per lumē. & potius physica, seu mathematica physice pertractamus, quam nuda mathematica, quæ alijs relinquimus. quare volui potius hæc non ommittere, quam pertractare.

COMMENTVM.

Proponit Aristot. primo loco, Arcam, seu Halonem, ordine doctrinæ sic exigente; cum huius tractatio facilior sit, & clarior, & viam sternat difficiliori doctrinæ, de Iride. duo autem proponit examinanda, figuram, scilicet, cur sit circularis, & rotunda; & locum, cur videatur circa Solē, Lunam, & Astra. Duo autem etiam ego hic aduerto, primum est, Aristotelem hic loqui de visione, & directa, & reflexa, sequendo modum loquendi, quo videbatur antiquiores perspectiui, qui dicebant radios ab oculo duci ad obiectum, hoc autem facit, non quia putet, ut arbitror, visionem fieri per extramissionem, sed quia tunc interpretatiuos erant; qui sic loquebantur, & quia non erat hic locus examinandi, quæ opinio esset verior, noluit loqui iuxta propriam sententiam, ne-

gratis videretur recedere ab illorum loquendi formula, cum ad præsens negotium hoc nihil faciat, siue ab oculo, ad

obiectum dirigatur radius; siue ab obiecto, ad oculum propagatur. Alterum

Loquitur more aliarum.

TEXTVS IX.

Primo autem de ipsius Arcæ figura dicemus, & quare circularis sit, & quare circa Solem, aut Lunam, similiter autem & de alijs actris. eadem enim in omnibus congruet ratio. Fit igitur refractione visus, cum cogitur aer, & vapor in nubem, si aqualis, & paruarum partium consistens exciterit. Quapropter & signum consistentia quidem aqua est: distractione tamen, & marcescit; hi quidem serenitatis, distractiones autem flatus. Si enim neque marcesfactum, neque distractum, sed permissum fuerit recipere propriam naturam, aqua signum mentis est, indicat enim iam fieri talem consistentiam, ex aqua, continuitatem accipiente inspissatione. necessarium sit in aquam venire. quapropter, & nigri sunt colores hi maxime aliorum. Cum autem distrahatur flatus signum est. diuisio enim à flatu facta est, iam quidem existente, nondum autem presente. Signum autem huius est, quod hinc fit ventus, undecunque præcipua fiat distractio. cum verò marcescit, serenitatis: si enim non disponitur aliquatiter sic aer, ut dominetur calido, quod intercipitur, neque veniat in inspissationem aquosam; palum est, quod nondum vapor segregatus est ab exhalatione sicca, & ignea, hoc autem serenitatis est causa.

notandum est, hic interpreterem semper nerrere refractionem, cum tamen, ut bene notat Vitcom. verendum esset reflexionem; est enim magnum discrimen, inter reflexionem, & refractionem reflexo enim fit, cum radius fertur ad aliquod corpus, à quo non permittitur ulterius propagari: refractione verò fit cum radius peruenit ad aliquod corpus per quod adhuc quidem ulterius potest propagari, sed quia illud corpus habet diuersam raritatem, ab ea quam habet corpus, per quod hætenus radius

Reflexio, & refractione quid sint.

propagatus est, non propagatur omnino in directum, sed deflectit ab illa re-

ctitu-

Visio nō fit per extramissionem

æitudine, ad hanc, vel illam partem, proportionem densitatis corporis; modo alibi explicato.

Verum quidem est, quod ego non tantam vim facerem, nec tantos excitarem clamores, ut ostenderem, & Aristotelē, & Alexandrum voluisse, arcem fieri per reflexionem, non per refractionem. nam Vitellio, cui fortasē aliquis libentius in hac re credat, putavit Arcem omnino fieri per refractionem. Iridem per reflexionem, quod etiam docuit Olymp. his suppositis.

Dicit Aristot. fieri reflexionem visus, hoc est radij visualis, quando vapor in aere, in quo propagatur radius ille, densatur, ut sistat radium, nec permittat ulterius procedere. quod sic densetur æqualiter totus ille vapor, & cogatur quasi in minutissimas, & indivisibiles particulas, ea ferē ratione qua extollitur, vel à vento, vel ab Equorum cursu, pulvisculus; videmus enim excitari, veluti nubem quamdam pulveris.

Illud autem, quod format illam nubem, sunt minutissimæ, & ferē insensibiles particule Terræ, quæ se per Aerem miscent. sic igitur si concresecant, vapores aquei, in minutissimas particulas, ac veluti pulvereas, quia iam illæ particule sunt terres, ideo formant singulæ quasi speculum lumini, & reflectunt radium visuale, & sic intelligitur illa concretio, de qua hic loquitur Aristoteles, quæ sit quidam æqualis, quia crassitiem, & magnitudinem nubis supponit æqualem, plus, minus; & etiam particule aquæ sparsæ, ut dixi, pulvereas supponuntur æquales; & æqualiter constipa-

tæ. iste ergo tres æqualitates supponatur in nube tunc; deinde, vult illam nubem non fieri aliter, seu in aliud non transire; & sic fit hæc apparentia.

Quod autem fiat talis nubes, per istam adunationem sparsarum partium; probat ex eo, quod ex diversitate nubis, tanquam ex signis, inferimus diversas tempestates. si enim addensentur nubes, & constipentur valde, ita ut in nigredinem degenerent, signum est futuram pluviam; iam enim ille vapor concrefcit, in aquam, & ille pulvis aqueus, si adunetur simul, & coniungatur, fiunt guttulæ maiores, quæ non possunt sursum suspendi, & hoc est quod dicit Arist. continuitate accipere inspissationem; continuatur enim, una particula, cum alia; & fit pluvia. si verò dissipentur, quod dicit Aristot. marcescere, seu fiat quasi diuisio, signum est, ventum futurum. iam enim signum est ibi esse ventum, à quo sic illi vapores dissipantur. nondum verò ad nos usque pervenit ille spiritus, sed paulatim etiam propagabitur; si vero ita dissipentur ut omnino evanescant, signum est futuræ serenitatis. ex

hoc enim habetur, illum vaporem, qui sic caperat in nubem concrefcere, nondum esse segregatum

ab exhalatione sicca; à qua dissipatur, & dissolvitur: & hinc sequitur serenitas. quæ intelligenda sunt iuxta alibi di-

ct.

Diversa re pestates prædicantur

Pluvia quo modo fiat.

Arcem fieri per refractionem.

Reflexio quando fit



COMMENTVM

Dvo proposuerat de area quærenda, cur scilicet fiat circularis, deinde cur fiat circa Solem, & Lunam. Potest intelligi solutio huius secundæ quæstionis, quia solum fit reflexio visus, hoc est

Fieri circa Solem, & Lunam.

radij visualis, a nube existente circa Solem, aut Lunam, hoc est, quæ interponitur in aere, intra nostrum oculum, & Solem; non verò a nube, opposita, ut sit iris, neque a nube, quæ sit ad latera, ut fiat parallelia. quia ergo ibi ceruitur hæc apparentia, vbi ex refractione fertur lumen aëris, ideo fit solum circa Solem, &c.

Transit ad explicandum cur fiat circularis; ad quod primo supponit, similem vndique fieri angulum refractionis, seu æqualem, quia corpus refrangens, sit circumquaque eiusdem rationis. Propterea dixit supra, nubem debe-

Aequalitas anguli a. quælibet nube

re esse æqualem; & siue fiat propriè per refractionem, siue interueniat reflexio, non magnum erit in explicanda re discrimen semper enim res in toto vel reflectente, vel refrangente, supponit non posse videri, nisi sub determinato angulo; sed hoc copiosius explicabitur in quæstionibus. Posito ergo, quod nubes interposita, inter oculum, & Solem, sit æqualis; supponitur quod radij incidentes in illâ, æqualem faciat refractionem circa axem, si ergo a puncto luminoso B, deriuentur

radij ad nubem oppositam C, D, F, radius perpendicularis B, E, non refrangitur. radij vero omnes recedendo ab isto radio perpendiculari, refranguntur æqualiter, prout æqualiter distant ab isto radio

perpendiculari; posito, quod corpus refrangens sit æqualiter fustum, & æqualem habeat vim refrangendi; radius enim perpendicularis, qui ab obiecto ad oculum ducitur, non refrangitur, alij omnes refranguntur, magis, aut minus, prout magis recedunt à perpendiculari. Ridelicet sanè sunt, quæ dicit Nyphus hic de refractione, & de angulo illius. sed non debebat vir sapiens loqui de re, quam penitus ignorabat. ne risum moueret perspicuis, & sic debet facere omnes.

Aequalis refraçtio circulariter.

His positis, iam demonstrat, omnia puncta in quibus per refractione-

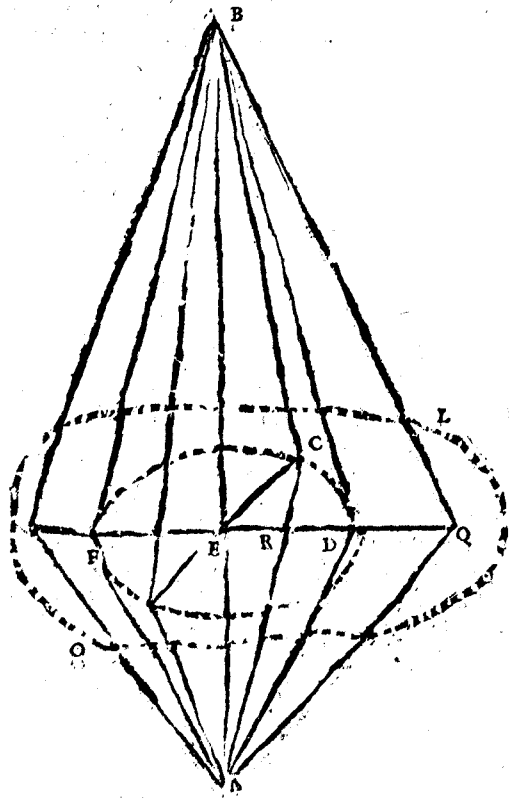
nem apparet lumen solis B, esse in circulo; sit enim Sol B, & oculus A, & nubes interposita ponatur à nobis esse in toto spatio L, O, cum eadem sit distantia huius totæ nubis, & à Sole, & similiter à nostro oculo; erunt omnes linee ductæ à Sole ad nubem æquales, & ita erunt æquales B, C: B, D: B, F: similiter erunt æquales linee ductæ ab oculo, ad nubem, ut A, C: A, D: A, F: si ergo ducatur axis A, E, B, & iungendo duo extrema puncta, fiat tria triangula æqualia, cum æqualia sint

TEXTVS X.

Quomodo igitur se habent aere fit refractione, dictum est. refrangitur autem a consistente caligine circa Solem, aut Lunam visus. quapropter non ex opposito, sicut iris, apparet. Vndique autem similiter refractione, necesse est circulum esse, vult circuli partem, ab eodem enim signo ad idem signum æquales franguntur super circuli lineam semper. Sit enim a puncto, in quo A, ad B, fracta, & ea, quæ est A, C, B, & quæ A, F, B, & quæ A, D, B, æquales autem & hæc A, C; A, F; A, D, inuicem, & quæ ad B, inuicem, scilicet C, B; F, B; D, B: & protrahatur A, E, B, Quare trianguli æquales. etenim super æqualem, quæ est A, E, B. Ducantur autem perpendiculares ad A, E, B, ex angulis. à C, quidem, quæ est C, E: ab F, autem, quæ est F, E: à D, autem, quæ est D, E. Acquales itaque hæc, in æqualibus enim triangulis, & in vno plano omnes. ad rectum enim omnes, ei, quæ A, E, B, & ad vnum punctum E, copulantur. Circulus igitur erit descripta, centrum vultem E. Sit autem B, quidem Sol, A, autem visus, quæ autem est circa C, F, D, circumferentia visus ad Solem.

sint latera, & æquales etiam anguli. ergo si ab angulis horum triangulorum, ad punctum E, in communi basi ducantur li-

ab oculo ad nubem sint æquales, nimirum A, D: A, C: A, F: similiter omnes ductæ à Sole ad nubem B, C: B, D: B, F: & quod conatur adducere Vicom. rem non ostendit. quomocunque enim constituatur nubes, in æquali distantia à Sole, similiter, & ab oculo, non poterunt omnes lineæ ductæ ab oculo ad nubem, esse æquales, nisi ista superficies nubis inferior, ad quam ducuntur lineæ, sit spherica, cuius spheræ centrum sit oculus; similiter, si ductæ lineæ à Sole, ad nubem, sunt omnes æquales, debet illa superficies superior esse spherica, cuius spheræ centrum sit Sol. hoc autem, si utrumque detur nubes non erit æqualiter crassa: sed axis transibit per partem subtiliorem; unde æquales non fient refractiones; si ergo supponatur nubes plana, vel spherica circa terram, non possunt dici lineæ illæ æquales, nisi intelligantur sumpta puncta in nube, in æquali distantia ab axe A, E, B, quod est supponi summi in circulo, non probare. si enim summatur punctum R, magis proximum axi, non erunt B, R: R, A, æquales B, F: F, A, sed minores; & tamen sunt à Sole ad nubem, & à nube ad oculum; similiter si summatur punctum Q, magis remotum, erunt duæ lineæ B, Q: Q, A: longiores: quare in hoc videtur demonstratio laborare. supponere enim videtur; quod esset probandum. & non video quò Blanc. & alij vocent, demonstrationem geometricam. Primo enim illud principium. quod manente obiecto, & oculo, & medio refrangente, non possit obiectum ferri ad oculum, nisi per vnicum angulum refractionis, non est verum. de reflectente, est certum: sed de refrangente non, ut infra dicam in quest. deinde possunt ab A, ad B, duci lineæ, quæ faciunt angulum æqualem omnibus, & tamen non sint inter se æquales, vtrâque vtrique; ut constat de angulo in semicirculo & etiam in segmentis: sunt enim anguli æquales super eadem basim, & lineæ sunt inæquales vtrâque vtrique, ergo & si angulus A, C, B, sit æqualis angulo A, D, B, non erunt lineæ æquales in re tamen sunt æquales; posito, quod basis etiam sit æqualis seu communis.



Omnia p̄ta esse in circulo eorum.

angulus nō mēsuratur à lineis

neæ: istæ erunt inter se æquales, & perpendicularares. ergo erunt in circulo tria puncta C, D, F, hæc mihi satis videntur, ad explicandam doctrinam Aristotelis. nec video ad quid ingerat Vicom. tot demonstrationes, & tam multa alia, quæ neque textum magis explicant, neque rem confirmant. miror quidem in eo laborare, quomodo angulus incidentiæ possit esse æqualis angulo reflexionis, ex eo quod magis distet, sydus à nube speculari, quam distet oculus ab eadē: ex quo infert ipse, angulum esse maiorem; quod sanè mirandum est in tāto viro: Quasi anguli magnitudo mensuretur, à longitudine maiori, vel minori laterum, seu linearum, quæ angulum component.

Merito quidē Olymp. dubitat, quomodo debeat supponi, quod illæ omnes lineæ

Lineæ æquales quo modo sint.

Supponi in circulo nō probari.

Non est de demonstratio

COMMENTVM.

*Specula
parua in
diuisibilia.*

Explicata rotunditate areæ, & vnde
oriatur. iam reuertitur Aristot. vt,
ostendat, quomodo fiat; & dicit in illis
speculis, quasi atomis, & in granis, vt
ita loquar, aquosi pulueris; fieri reflexio-
nem imaginis. So-
lis, & quia specu-
la parua sunt, &
indiuisibilia, sin-
gulacolorum qui-
dem, & lumen So-
lis reflectunt ima-
ginem autem, &
formam referre
non possunt; quia
hæc non refertur,
nisi à speculo ha-
bente tantâ quan-
tatem, quantum
sufficit vt forma
illa Solis, in illo
possit apparere,
quod non accidit
in illa gutta; quia
vero singula spe-
cula sunt vicina,
& illa quæ possunt
imaginem ad o-
culum referre,
sunt in gyrum dis-
posita, apparet ille circulus albus. ve-
rum vt certum est, & clarum, istum esse
sensus Aristotelis, ita dubitari potest
quam sit verum hoc totum. Primo enim
parua illa specula non reflectunt nisi pro
ratione inclinationis sui plani, ad corpus
luminosum. Mago autem artificio essent
in gyrum constituta omnia specula, quæ
planum ita haberent dispositum, vt ser-
uata æqualitate angulorum, possent lu-
men ad oculum reflectere. Deinde: quod
speculum referat imaginem rei magnæ,
nō perdet quod sit magnum, vel paruum;
sed quod sit prope, vel procul ab oculo,
vt ostensum est supra. Nec parua illa spe-
cula, etiam proxima possunt conspirare
ad referendam imaginem eiusdem lumi-
nosi, nisi habeant plana propria conveniē-
ter disposita, vnde debebat potius Arist.

*Speculi ve-
flexio.*

ad sphericitatā speculorū, quā ad paruitatē confugere, quæ tñ infra refutabitur. *Arist. falli-
tur in phy-
sici, etiam.*
Sed senties in rebus physicis etiam, Arist.
non posuisse metam sapientiæ, vt facilius
agnoscas, quando tibi aliquid contra fidē

TEXTVS XI.

Oportet autem intelligere continua spe-
cula. sed propter paruitatem vnum-
quodque quidem inuisibile: quod autem ex
omnibus est, vnum esse videtur, propterea
quod quidem album est, Sol circulariter con-
tinuè in vnoquoque apparens speculorum, &
nullam habens sensibilem diuisionem. Iuxta
autem hoc nigra cōtigua circunferentia, quæ
propter illius albedinem videtur esse nigrior:
versus terram autem magis, quia tranquil-
lior est. statum enim existente, non est statio
manifesta. Sapius autem sunt Areæ circa
Lunam, quia Sol calidior existens, citius dis-
soluit consistentias aeris. Circa astra autem
sunt quidem propter easdem causas; non
significant autem similiter, quia paruas pe-
nitius indicant consistentias, & nondum
stables.

suggestit, ipsum
esse deceptum. Ac
hæc pluribus in-
quæst. Pergit iam
explicare alia ac-
cidentia, quæ cō-
tingūt circa arcū,
& primū est, quod
circa illum circu-
lum album appa-
reat circulus ni-
ger. Cuius causam
primo dicie esse
albedinem illam,
& lucem, quæ cō-
spicitur in circulo
illo; si enim, sub
obscuro, proxi-
mum albo clarissi-
mo ponatur, ni-
gerimum vide-
bitur; illa enim
oppositio iuxta
posita, clarior vi-
debitur. deinde

*Circulus
niger circa
album.*

etiam, re vera, vult ibi aliquā nigredinē
esse; nam illa nubes, quæ circa coronam
lucis remanet, nobis non est illuminata,
& ita sua opacitate obscuratur, & nigre-
scit sicuti videmus etiam interdū, nubes
vbi valde dense sunt, nixas apparere.

Secundam est, quod corona ista lucis
fiat magis prope terram, non vero in al-
tissima aeris parte. intelligendum autem
verum Vicom. sermonem esse de media
aeris regione; ita vt sensus sit, coronam
est cū media quidem aeris regione, vbi
sunt omnes isti effectus; sed non fieri in
superiori huius parte, verum magis ter-
ram versus, reddit autem rationem hu-
ius; quia in ista inferiori parte, minus
dominantur venti, quam in superiori,
hoc autem constat, & experientia, & ra-
tione; experientia quidem, quia videmus

*Corona est
prope terram.*

Venti mi-
nus prope
terram.

Area circa
Lunam
magis
gis.

in montibus ventos maxime dominari; ratio autem, est quia ibi spiritus illi, vaporibus permixti, magis pugnant, ut se à vaporibus eximant. Vnde ibi fiunt tonitrua, fulmina, &c. ergo in tanta ventorum vi, non possunt consistere vapores, adhuc tenues, & subtiles; quales requiruntur ad aream efformandam; magis autem consistunt in inferioribus.

Tertium est. Aream magis apparere circa Lunam, quam circa Solem, quia Sol,

suo calore, & lumine statim resolvit illos vapores, quos suppono adhuc tenuiores, tales non requiruntur ad aream formandam.

Quartum est, circa sidera etiam fieri aliquando aream, ut dictum est de Cometa; sed non significare tempestatum diversitatem; quia in parva nube fiunt, & si deberent fieri in magna nube, aut non possent fieri, quia lumen astri, est exiguum, aut non censerentur corone, illius astri, & ita non observarentur, ut illius.

Etiam circa
sidera.

QVÆSTIO I.

De Corona, seu Halone. & primo de illius figura, & modo formationis.

Explicatis illis, quæ in uniuersum ad visionem, & propagationem luminis spectant, deueniamus cum Philosopho ad explicationem Meteororum, quæ fiunt per lumen; quod pro varia medijs qualitate, alteratur; & quia ista medijs, seu aeris alteratio, provenit ab Halitibus, & Spiritibus subleuatis; nec enim esset talis alteratio, si non admiscerentur isti spiritus, ideo ista apparentiæ ad istam spectant philosophiam, ad quam spectant omnia, quæ oriuntur ex spiritibus, & halitibus subleuatis.

Iste spectat
ad hunc
locum.

Primo ergo loco ponit Aristoteles aream, quam nostri communiter coronam vocant, seu halonem, sumpto à Grecis vocabulo. Dicitur autem area; quia frequentius, locum illum, in quo triticum, & bladas excutere solemus, rotundum componimus, & aream vocamus. Quia ergo ista est lucis quædam corona, in orbem fusa, circa Solem, aut Lunam, aut astrum; dicitur area. Tota difficultas est in ista, & sequentibus etiam impressionibus, quomodo fiat, & præcipue, cur sic efformetur. Suppono igitur, ex alibi dictis,

colores non fieri, nisi ex temperatura lucis, cum opaco; & ex temperie lucis cum diverso opaco, diversos oriri colores: Hoc alibi fuisse dictum, & probatum est; hic non repeto; solum inculco. Ad rem propositam autem, dupliciter lux, seu lumen (nec enim vim facio in vocabulo) potest reperiri in subiectis; vel enim est in aliquo, tanquam in principio, à cuius essentia manat, & ita est independenter ab extrinseco producente, nisi quatenus producat, producat subiectum, vel conseruat. Vel est in subiecto, tanquam in medio, & in subiecto non proprio, nec fuit ab essentia illius subiecti, sed solum præcario est in tali subiecto, quatenus actu ab externo illuminante propagatur illud à quo etiam pendet in esse, & conseruari. ita etiam dupliciter lumen temperatur ab opaco: vel enim temperatur, prout, in medio, vel prout in subiecto, dico lumen temperari opacitate, quasi in subiecto, quando, lumen est in aliquo subiecto, & recipitur ita ab illius subiecti natura, ut iam non dependeat à communicante illud lumen, ut illud subiectum fiat quasi possessor illius luminis, & ex sua natura propria, illud lumen sic temperet opacitate, & deinde sphericè propaget, sic temperatum, ad quamcumque partem, ad modum cuiuscunque luminosi, sicut enim Sol siue candela, lumen, quod in se habet, diffundit, & disseminat per rectos radios, ad quamcumque partem diaphanam, ad quam recta linea possit derivari, quam

lib. 1. c. 3.
q. 1.

Lux dupliciter
in aliquo est.

Lumen eo
lucet
placiter.

Lumen non
subiecto est
color vel.

tura

tura illud tanta temperat opacitate, licet hoc non habeat, nisi quando à luminoso illud recipit; illud tamen sic temperat, & illo sic splendet, tamquam proprio lumine & dispergit, ac si à nullo reciperet. quia verè illa temperatura, non pendet ab extrinseco, & lumen sic temperatum, ut temperatum est, proprium illius est: & huiusmodi subiecta iam cõmuniter dicimus colorata, permanentes, quia tali, vel tali modo semper lumen temperant opaco, & sub tali specie repræsentant: & vere, ut alibi explicavi, dico hunc colorem esse sulphurem cuiusque rei proprium, purum magis, vel minus, acuatum, & accensum à lumine externo; & ita vere est lumen illius rei, sed tale, & sic temperatum, quod dicitur color.

Dico verò lumē temperari opaco, prout in medio, quando nõ solū lumen, pro ut lumen, pendet à luminoso principali, sed etiam pro ut temperatum, pendet ab eodem principio. & quamvis temperies illa proveniat à medio, non ab ipso luminoso, non tamen provenit à natura, & qualitate medij, pro ut res quædã est; sed provenit à medio, dependenter à lumine, & cum ordine ad illuminans; unde non habet ex se simpliciter sic temperare lumen, sed hoc habet, si tali, vel tali modo illuminetur; si tantò, vel tanto lumine; si ista, vel illa directione, & via, à radijs ferriatur, & aspiciatur. tunc enim sic mediū illud temperat lumen, & sic colorat; si aliter illuminetur, & alio lumine; aliter opacabit; ergo ista opacatio, & temperies provenit ab illo subiecto, dependenter à luminoso, non absolute, & independenter ab alio; & hinc est, quod ista subiecta huius generis, non possunt lumen à se opacatum dirigere quaquaversum, independenter à luminoso, perinde hac si ipsa essent principia illius luminis, sic opacati, & colorati, ut faciunt subiecta primi generis; sed debet disseminare semper, cū dependentia à luminoso, & non quaquaversum, sed dependenter à principio primo illo radioso, & ad illam partem, ad quam primum illud principium iubet dirigi & iuxta leges sibi ab illo impostas.

Hæc duorum subiectorum diuersitas benè notanda est, nec tibi inepta verbositas videri debet, si inculco iteratis verbis; ut enim non est ab alijs res sic expli-

Cabei Met. Tom. 3.

cata, quamvis omnes benè sentientes, putem mecum sentire; ita est fundamentum totius sequentis doctrinæ, cui innitur explicatio huius, & sequentium impressionum. lumen ergo est in principio luminoso tanquam in primo subiecto, à quo diffunditur, vndique iuxta leges opticas: in alijs, vel recipitur purum, vel temperatum opacitate, si recipitur purum, pergit via recta legem opticam secutus, à primo suo principio receptam; si recipitur temperatum, vel potius à recipiente temperatur opacitate; hoc est coloratur; hoc contingit dupliciter; vel enim opacatur ita, & coloratur, ut coloratio nullatenus dependeat à primo principio illuminante, vel ita ut adhuc ista coloratio dependeat à primo illo principio illuminante. si sit primum iam illud lumen opacatum, ut tale est, pendet solum à recipiente; & ita illud recipiens habet dominium illius luminis, ut coloratum est, & ut sic, illi legem præscribit (ecce tibi naturam suas habere reduplicatiuas) & disseminat suo arbitratu, nullo habito respectu ad principium luminosum; & huiusmodi subiecta. dicimus nos colorata; si verò sit secundum, quod illud lumen etiam in opacitate, & coloratione dependeat à primo principio illuminante; quãuis illud medium totam lumini tribuat opacitatem, tamen non potest lumini, neque opacato, ut sic, leges præscribere, & ad quam maluerit partem dirigere, quia habet lumen, etiam ut tale, solum cum habitudine, & dependentia, à legibus primi principij illuminantis. Hoc posito, quod & inferius etiam magis constabit ex dicendis; quaritur primo hic, quomodo fiat hæc albedinis corona Magna, ut dixi, altercatione inter auctores disputatur, utrum fiat per refractionem, an per reflexionem; vox qua veitur Arist. & nomen speculi indivisibilis, reflexionem sonat. doctrina Vitet. refractionem ingerit; Tu fortassè ambigis, quem sequaris.

Dico primo, puram & nudam refractionem, non posse hanc lucis coronam generare; probatur euidenter; quia refractione pura, non alterat obiectum, nisi quoad magnitudinem, vel certè quoad situm, probatur. quia refractione, ut talis est, solum est mutatio directiones radij, & inflexio illius, quod iam tendat ad

M aliam

Lumen receptam à pliciter.

Colores ut in medio.

Corona nã est pura refractione.

Lumen temperatum in medio.

Colorata ista non habent ex se spheram.

Diuersitas notanda.

*Refraçtio
quid faciat*

aliam partem, ad quam non tendebat prius; & hoc præcisè ex mutatione mediij, quod sit magis, vel minus rarum, vt explicatum est supra. ergo refraçtio sola nõ potest cauare illam coronam; sed vel potest solum variare apparentem magnitudinem astri, vt videmus accidere in Sole, & Astris prope Horizontem, vbi maiora apparent, quia per refraçtionem luminis ad vapores, dilatantur radij in illo casu, & apparet obiectum maius sicuti cerasæ, in phyalâ vitrea plena aqua, videntur longè maiores, quam sint, præcisè ex refraçtione imaginis per aquam. Vel certè refraçtio potest transportare obiectum ad aliam partem, in qua non est; sicuti si peluin aqua plenum, procul obliquè aspicias, videbis fundum vasis plus iusto eminere, ex refraçtione radiorum, & ex hac causa remum in aqua iudicamus fractum.

*Per vitrâ
refraçtionẽ
facit coronam.*

Certè refraçtio, vt sic, non potest illam lucis coronam circumponere astro. sicut enim inter oculum, & sydus, si ponas vitrum, vel chrystallum, lumen refrãgitur, nec tamen. ideo tibi coronatur sydus. imo nec interposita lente, nec alia figura, fit talis apparentia; sed ad summum, confunditur lumen, & nubem candidam repræsenterat, vel quia discussantur, vel quia confunduntur radij; nunquã tamen coronam syderi imponerent præcisè refrangentia, quia hoc nuda refraçtio non potest; nisi forte vitio figuræ corporis refrangentis. si ergo nubes interposita supponitur tota æqualis, & eiusdem rationis, vt supponitur; etiam radij, qui incidunt in nubem, inter radium centralem, & axem coronæ, & coronam ipsã, deberent ad oculum refrangi, & ostendere nobis illam lucem, per totum illud spatium effusam; sicuti contingit interposita lente magna, inter oculum, & sydus, si ponatur procul ab oculo: dilatatur enim sydus, & fit nobis velat nubes lucida; radij enim, qui incidunt proximiores axi, minus franguntur, quam remotiores, & ideo quia hoc fit ordinatè, & proportionaliter, possunt omnes conuenire ad oculum, & obiectum illi repræsenterare; & hoc est, quod supra dicebam, ad Arist. demonstrationem, quæ tamen communiter recipitur, illam nihil probare. omnes enim radij, qui feruntur ad nubem interpositam, possunt refrangi ad oculũ.

*Refraçtio
faceret sydus magnã*

*Arist. demonstratio
non probat*

nec probatur, sed supponitur, illos qui ad oculum eocant, esse in æquali distantia ab axe. possunt enim coire etiam omnes intercepti. Solũ si ex refraçtione, ratione mediij, assumant aliquam qualitatem, & diuersam rationem; isti radij tales assumentes, ex tanta refraçtione, qualitatem, non poterunt esse, nisi circulariter circa axem, sed hoc est quod ego dicam, nec est ex refraçtione sola; nec bene hætenus explicatur, imo nec vniuersaliter est verum, quod radij concurrentes ad oculũ, concurrant omnes, cum æquali distantia ab axe, vt repræsenteretur corpus circulare; nam radij refracti solis prope Horizontem repræsenterant nobis solem elypticum, vt bene examinat Schein, ergo ista corona lucis, quæ medium sydus coronat, disiuncta ab ipso sydere, non potest oriri à nuda refraçtione. quia hæc lux quæ circinetur in coronam, non ostendit ipsum sydus sub radio refracto. quod facit refraçtio, & hoc est euidens.

*Absolutè
non est refraçtio.*

Dico secunèd puram, & nudam reflexionem non posse hanc apparentiam inducere; probatur, quia reflexio, vt sic, non habet vim repræsenterandi obiectum, nisi in opposita directione, atque fit; & solum mutat locum obiecto, & minustiam quam refraçtio alterat obiectum, per se, per hanc enim solum fit, vt radius, qui tendebat ad vnã partem, reflectatur ad aliam seruata illa lege æqualitates anguli incidentiæ, & reflexionis; ergo non potest inducere nouum obiectum, vt est illud huic coronæ luminosæ, sola reflexio.

*Non est reflexio hac
apparentia.*

Dices esse circumpositam nubem rotundam; talem enim requirunt isti ad coronam, quæ consequenter potest reflectere, suis diuersis particulis, solem ad nos, ita vt, fiat talis apparentia. si enim guttulae sint ita dispositæ, vt singulae reflectere possint imaginem solis; verum propter paruitatem suam, & propter imperfectionem specularis naturæ, non referant singulae imaginem clarè, & perfectè, sed aliquantulum obscuratam, & obuelatam, sicuti videmus accidere in alijs speculis: vbi enim speculum non est perfectum, non refert quidem colorem, non relata figura, nec enim, vt verum fatear, ego hætenus vidi tale speculum; sed potius ex imperfectione, & minus tersa natura, quod nos dicimus *Appannato* non refertur color, sed

*Guttulae reflectentis
singulae.*

*Spullũ coloris
non datur*

refertur imago rei, & figura subobscurior. si vero sit nimis paruum speculum, non refert colorem, nec figuram rei, si enim non referat speciem sub convenienti angulo, perceptibili a nostro oculo, nihil penitus videmus; nec colorem, nec figuram; sicuti satellites Iouis, & alia minora sydera, in Cælo, nudo oculo non videmus, & non videmus, nec colorem, nec figuram; quia suos radios dirigunt ad nostrum oculum sub angulo nimis acuto; quò angulo nos nihil videmus, & nisi interponatur aliquid, quod refractione, dilatet angulum, nihil penitus videtur, nec illa parva sydera, quasi parva specula, reflectant ad nos colorem solis, non reflexa figura, ut dicitur de illis guttis, sed nihil reflectunt: ita etiam paruum illud speculum, si ex remotione, dirigat imaginem sub angulo nimis acuto, nihil penitus ostendet; quod, nisi ego fallor, erat observandum, nec ita passim transcribendum: dictum philosophi, nec admittendum. speculum ex sua exiguitate, refert colorem, non figuram quod non video.

Sydera specula parva

Specula parva salius coloris non dantur

Ergo guttæ illæ parvæ, in nube rorida positæ, excipientes imaginem solis, singulæ illam ad nos reflectunt: sed quia sunt imperfectæ in ratione speculi, non referunt imaginem solis vividam, & fulgentem; sed aliquantulum obtenebratam, & obnubilatam, & singulæ guttæ, singulas deferunt imagunculas; verum, quia procul sunt ista parva specula, & quia sibi in vicem valde sunt vicina, non distinguimus singularum guttarum imaginem; sed confundimus, & ex confusione illarum plurimum imaguncularum apparet nobis albedo illa, sicuti in via lactea, quam in Cælo videmus, non est candor ille continuus, sed solum multitudo quædam parvarum stellarum, quæ, quia valde parvæ sunt, & procul positæ ab oculo non distinguimus nos singulas stellas ab invicem, sed confunduntur nobis imagines, & videmus candorem illum, quam rem explicavi supra; etiam exemplo in terra sumpto, agendo de via lactea. sic ergo pone tibi, ex guttis parvis illius interpositæ nubis, resultare imagines solis, non tamen omnes illæ guttæ reflectunt ad tuum oculum, exceptas imagines, sed solum aliquæ; illæ nimirum, quæ ita sunt constitutæ, ut excipientes radium solis, possint ad tuum oculum reflectere, serva-

Specula imperfecta obnubilant.

Via lactea similis est candori.

Vinus in modis reflexionis.

ta æqualitate anguli incidentiæ, & reflexionis; si enim gutta, ita ad solem sit converfa, ut exceptum radium ad tuum oculum reflectere non possit, cum illa, æqualitate angulorum, non videbis in illa solis imaginem, quia vero istæ guttæ sic dispositæ, non sunt ubique, sed solum in gyrû, formant illam coronam albedinis dum singularum non distinguitur imago, sed omnium simul confunditur; & ideo apparet candor.

Sic fortasè posset commodius explicari quod hætenus dictum est, de nube rorida, & de guttulis, quæ parvorum speculorum rationem habeant; & per hoc talem referant apparentiam; quam rem ego luculentius adiectis figuris, & ubi opus esset demonstrationibus, explicarem copiosius, si veram putarem. sed hoc phenomenon non sic fieri puto, & ideo non immoror, nec possum demonstrationes facere, ut explicem rem quam falsam iudico: sæpe enim demonstrationibus veris explicatur res falsa, quia demonstrationes sunt de circumstantiis alijs veris.

Explicatio communis modus.

Primo ergo; hoc totum per refractionem iudico commodius explicari, quam per reflexionem. nam aqua quantum hætenus ego experimento cognoscere potui, cui semper in re physica innitor, vix quidem habet speculi, sed debet esse opacata a tergo, vel ex profunditate, & altitudine, debet esse apta terminare lumen: aqua enim, ut aqua, diaphana est, nec lumen sistit. & ita, ex natura sua, non est apta reflectere, quod enim reflectit, sistere debet lumen quod reflectit. Ad hoc igitur, ut aqua reflectat, debet ab aliquo accidente reddi apta sistere lumen, cum ex se non sistat; sed, transmitat; illæ igitur parvæ guttæ, non videntur specula parva, vel non sunt terfa, quod requiritur ad speculum. si vero dicamus radium solis in guttulas illas incidere, & quia medium illud est magis densum, refrangi ad perpendicularem, hoc est versus axem, & quia hæc refractione fit circumquaque in tota nube, ita fieri coronam; habemus etiam paratum exemplum, quo, si hoc nobis placeret, possemus explicare. Fiunt ad voluptatem, & ad lusum spicilla sic formata; ex vna parte plana sunt; ex altera protuberant; sed non sphericæ; quin potius distinctis planis, & ad se invicem inclinatis, medium planum coronant.

Aqua quæ do sit speculum.

Parva refrangentia circumposita.

nant, & in singulis sunt 16. aut 20. plana diuerso modo inclinata, in gyrum posita, hoc spicillo, si vnicū lumē aspicias, videbis vnū lumen, coronatū 16. aut 20. luminibus, singula enim plana, ex diuersa inclinatione, radios lucis excipientia, diuerso modo refractum lumen transmittunt. Pinge ergo tibi nubeculam roridā, inter solem interpositā, et oculū, vt guttulae illae, diuerso modo ad solem inclinatae, excipiant radios lucis, & refrangent, & sic luminare luce coronent, quia enim guttae frequentes, sunt, & vicinae, non distinguimus singularum radium quo solem representant, sed omnium simul sentimus albedinem, seu lucem per modum vnus. hic vides, nuda refractione lucis, in guttulis facta, quae ex diuersa dispositione ad solem, diuerso modo fit, aliquas ad nostrū oculum imaginem solis & lumen dirigere.

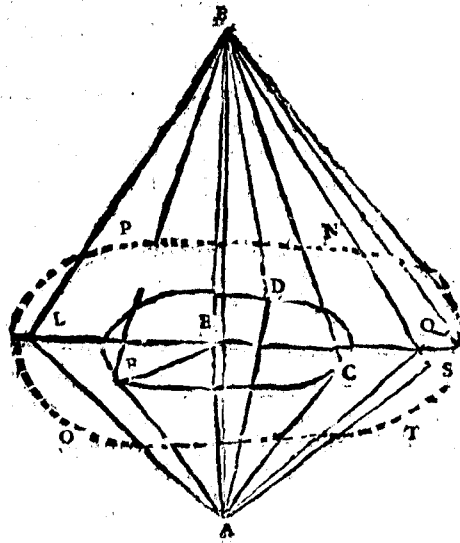
Non sic fit corona.

Hæc explicatio bellè fortaſſe alicui succedere videbitur, nec malè concepta, exemplo isto spicillorum; verum oportebat, vt sicut artifex facies illas in gyrum disposuit, ex quo imagines illae coronant mediam, sic etiam natura disponderet semper in gyrum illas guttulas, quae debent ad oculum imaginem deferre: si enim sine aliis guttae, quae habeant planum ita dispositum, vt refractum lumen ad oculū transmittant; hoc præstarent, nec in gyrum apparebit corona: quod autem etiā adſint circumquaque, continget nullo negotio: imo cum totus vapor interpositus sit eiusdem rationis, non video quomodo demonstrari possit, solum in gyrum esse disposita corpuscula, quae ad oculum lumen refrangunt, & non possint & viciniora axi, & remotiora, ad oculum refragere, cum viciniora minus refrangentur, remotiora magis: cum præsertim non solum in illa indiuisibili parte, in qua apparet corona, sint partes nubis aptae refrangere ad oculum lumen sub illa forma, sed etiam circumquaque; alioquin non videretur corona nisi ab vno homine, immortum oculum in vno loco habente; sicut enim existente oculo in A, videtur corona in C, ita existente oculo alibi videtur etiam alibi. ergo est ibi etiam vapor aptus refrangere taliter lumen; cur ergo oculus existens in A, non videt coronam in L, neque dicas L, non posse tantum refrangere, nam si est eiusdem rationis, atque in

Non fidentur regulae corona.

Vapor circumquaque susus.

C, dum magis obliquum radium excipit B, L, poterit magis refrangere, vt concurrat in A.



Neque dicas ibi guttas, ex plano, quod soli obuertunt, & debent refrangere lumen ad perpendicularem, sub tanto angulo, non posse concurrere ad A. nam neque guttae illae planae supponuntur, sed potius rotundae, neque sic natura est sollicita, guttas illas tumultuario confluentes, sic disponere, vt lumen referant in coronam; neque ex eo quod sint guttae rotundae, solum sic distantes ab axe refrangunt lumen, vt radij concurrant in A, quia non videretur corona, tantae latitudinis, vt apparet, & sic, vt ita dicam, crassa; sed videretur ad summum, vt linea quaedam lucida.

Si ergo fieret hæc apparentia ex refractione luminis ad nubem, seu vaporem interpositum, videretur totus ille vapor, luce plenus, & commixtae & coeuntes, viderentur imagunculae solis; neque appareret corona, sed albedo magna, soli circumposita, & videretur potius dilatatus & amplificatus sol, quam coronatus luce; certè nisi fingatur gravis talis constructio, & formatio vaporis, quae solum possit coniungere radios refractos circa axem, in tanta distantia ab axe omnes, non in maiori, neque in minori, non demonstratur cur videatur hæc apparentia cir-

Non videtur corona.

Refraçtio non fit sub determinato angulo

circularis, sed supponitur . nec enim concurrunt ad oculum solum radij refracti sub vno angulo, alioquin nunquã hac refractione obiectum fieret maius, cum autem vapor tumultuario confluat, non potest supponi sic ordinatus .

Dicunt alij, lumen , & radios per varias refractiones, seu reflexiones guttularum oberrare , donec tandem deueniat ad guttulas circulariter dispositas . puta, vt stemus in figura posita, ad C, D, E, vt inde dirigatur, ad C, tunc refrangatur ad A? cur non etiam peruenit ad alia puncta? non potest, nisi omnino gratis, sibi componendo nubem , maximo artificio . quod tamen natura non facit, ita res disponere, vt hoc succedat, vt saluentur hactenus a pluribus dicta, ne dicamus hoc sacrilegium, vt aliqui putant: Aristotelem esse deceptum, & nesciuisse hoc explicare. Res autem hæc posset lineari demonstratione pluribus explicari: si opus esset; sed vbi inducas in animum non acquiescere dictis aliorum, sed probatis non erit necesse pluribus vti .

Videtur salutaris hanc guttularum

Verũ tota hæc guttularum congeries, & strues nubis roridæ, quæ p refractione, vel per reflexionem radios conuulsos ad oculum detorqueat, dissipatur a lucerna, ad quã clarè constat, esse falsam; vnde non est cur subtili, & impedita demonstrationum, multitudine, hanc veritatem ostendamus, cum solo lucernæ lumine clarescat .

Corona lucernarum hanc nubem

Fit enim omnibus fatentibus, & quando philosophi tacerent, experientia clamat . fit inquam aliquando noctu, circa lucernam, in cubiculo, corona lucis, eo ferè modo, quo fit circa Solem, & Lunam . & ibi constat euidenter non esse guttulas; nisi velimus in gratiã philosophi nostram sensum negare . sentimus enim aerem circumpositum, & conspiciamus non esse roridum, nec guttulis plenum . est quidem aer humidus, & quasi nebulosus; sed non est roridus, nec possunt ibi dici guttula; nec enim cartam aut aliam rem sensibilibiter humectat, vt fit a nube rorida; ergo fit corona, & non ad sunt istæ guttulae, & parua specula . vnde iam quisque miretur, auctores supponere, non posse fieri huiusmodi apparentiam, nisi in nube guttulis plena; cum tamen fiat in cubiculo clauso, ad lumen lucernæ; vbi sane mirum est, quod aliqui sibi fingat guttulas, etiam atomas, & non depluentes;

Non sunt ibi guttulae

Quod si humidum aerem voces plenum, quasi puluisculo aëreo, vapores primo ascendentes vocabis puluerem aëreum .

Vt igitur explicem quomodo patem, fieri hanc apparentiam, vt explicatio mihi saltem satisfaciat; nec nuda verba sonet, nec contra sensum aliquid supponat .

Dico tertio seu repeto alibi fusius probata; vbi lumen miscetur opaco, statim resultare colores, & videri lumen, sub specie coloris . ex prima vero, & minima lucis admixtione cum opaco, statim resultat albedo: iste enim color minimam habet opaci admixtionem; vt maximam habet nigredo, & intermedia mixtiones, intermedios gignunt colores . dum ergo, lux aëri, seu luminosi offendit medium, aliquod aliquanto opacum, sed tenui, & subtili opacitate; vt est vapor ille, qui deseruit ad formandam coronam: est enim vapor omnino tenuis, & subtilissimus; & non solum non est roridus, & guttulis plenus, sed neque est nubes, aut sensibilibiter nebulosus, vt videas quantum recedam ab aliorum sensu: radius ille, qui vaporè ferit perpendiculariter, vel quasi perpendiculariter, vaporem peruadit & vincit illam opacitatem, & ad nos sub pura specie lucis defertur, & quia radius perpendicularis est magis efficax: iste nullo negotio vincit illam opacitatem, vbi vero radius recedit a perpendiculari, minus efficaciter vincit, vbi vero deuenit radius ad tantam distantiam a perpendiculari, iam non potest vincere omnino, quin aliquam contrahat admixtionem, & degeneret ex pura luce, in albedinem . radius ergo ille, qui ferit tanta obliquitate vaporem respectu nostri, quia non habet tantam vim, miscetur cum aliqua opacitate, & transit in formam albedinis, & quia medium aliquam habet densitatem refrangitur radius ille, ad perpendicularem, & ad nostrum oculum defertur, sub illa specie albedinis: vel certè radius ille sic coloratus se nobis exhibet spectabilis, secundum se, nulla refractione .

Lumen opacitate coloratur

Vapor hic est tenuissimus

Radius qui refrangitur

Nulla refractione videntur radij ipsi

Supponatur ergo inter oculum, & astrum, vapor tenuis, & æqualiter fusus, & supponatur astrum in B, oculus in A, radius A, B, perpendicularis, vt non refrangitur, ita nec patitur ab opacitate medij; similiter & radij omnes huic vicini, quamuis refrangantur ad perpendicularem, & ver-

*Circulus ex
aquali ob-
liquitate*

*Eadem al-
bedo non
videtur a
omnibus*

*Rotundita-
tis causa*

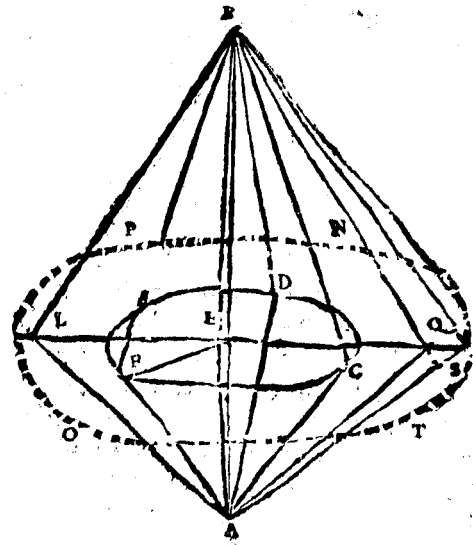
*Radius vi-
detur in va-
pore*

sus axem A, B, non coeunt in A, vel certe non videntur nec faciunt astrū apparere maius, vbi adeo obliqui perueniunt radij ad vapores, per ordinem ad oculum constitutum in A, iam sensibiliber commiscetur cum opaco, & transeunt in formā albedinis & transmittunt imaginem albedinis ad oculum; & quia istam speciem albedinis contrahunt ex obliquitate, & ex remotione ab axe A, B, ideo ex æquali remotione æqualem albedinem concipiunt; & ideo illa albedo est circularis. & quia istam temperiem, & commixtionem cum opaco, non habet lumen à medio illo simpliciter, sed quatenus per ordinem ad oculum in A, radius fertur ad vaporem ideo semper in determinata, & æquali distantia à radio perpendiculari A, E, B, peruenit ad illam obliquitatem necessariam, vt habeat formā albedinis; & ideo albedo illa nō videtur in vapore illo, quasi in subiecto absolute, vt contingit in nube candida. Ex quo sequitur, quod ab omni oculo non videtur in eodem puncto, seu in eadem parte, est tamen albedo formata in illo vapore, à radio oblique cadente, respectu oculi in A: qui radius sic obliquus assumit opacitatem à medio. Causa igitur rotunditatis huius apparentiæ mihi non est, quia refraçtio radiorum, aut reflexio fiat solum sub determinato angulo; nam potest peruenire radius reflexus, sub quocunq. angulo, ab obiecto B, ad oculum A, si varietur inclinatio speculi: inclinatio autem illarum guttularū potest esse varia. Similiter radius ex B, potest peruenire ad oculum in A, refractus sub quocunq. angulo, si refraçtio fiat ad perpendicularem, maior, vel minor, vt sit maior, aut minor prout; est remotior ab axe. sed ad hoc vt radius assumat speciem albedinis, & commisceatur cum opacitate vaporis, debet cum tanta obliquitate, & remotione ab axe A, B, cadere supra vaporem, non maiori, nec minori, maior enim obliquitas assumit maiorem opacitatem, & formabit alium colorem, minor obliquitas non colorabitur. ergo requiritur tanta obliquitas, ad speciem albedinis. & ita ista albedo erit circularis cuius axis est A, E, B.

Ponamus igitur siue solem, siue astrum esse in B, oculum in A, interponi vero, tenuē vaporem, seu nebulosū N, O, P, T, radius perpendicularis directus ad oculum

vincit illa opacitatem illius, nec videtur, secundum quod est penetratus, cum vapore illo ab illo oculo; quia est illi, in directū & non videt obliquitatem & vt non refractus, ita purus peruenit ad oculum; & dum oculus noster aspicit illum vaporem penetratum, seu imbibitum radijs lucis; dum videt secundum rectitudinem ipsius radij; quia radius, vt sic est fortis estque illi directus, & videtur, vt quo, & illi non coloratur; vbi vero aspicit vaporem imbibitum radio in tali obliquitate, iam radius est coloratus, & potest videri, vt quod; & prima coloratio est albedo. Quia autem hoc contingit ex tali obliquitate, ideo contingit æqualiter circa aciem; & hæc est vera causa, cur illa apparentia sit circularis, non æqualitas angulorum, quæ est aliquid consequens; nec enim propriè videmus lumen astri reflexum, aut refractum, sed verè videmus colorem, qui in nube pingitur, sed non videtur, nisi oblique aspiciatur radius: vere enim, dum oculus videt illam partem radij, quæ penetrat vaporem, & videt illam, ex obliquo, tanta obliquitate, vt in C, D, F, videt radium coloratum albedine: Dum videt in maiori obliquitate, videt coloratum colore magis fusco: dum videt sub minori obliquitate, non videt, quia est pura lux in medio, quæ lux quamuis sit etiam ibi opacata, & colorata, non videtur illa coloratio, nisi aspiciatur magis ex obliquo, quod magis explicabitur infra de iride.

*Requiritur
iusta obli-
quitas.*



laris,

Hanc do tibi explicationem huius apparentiæ, & assigno causam figuræ circularis, amice lector: si placet tibi, gaudeo, certè mihi videor hoc modo aliquid plus explicare, quam apud alios inuenerim, nec petere principium, assumendo angulos refractos peruenientes ad oculum esse æquales, quasi vero non possint peruenire ad oculum, nisi cum æquali refractione: sed assignando veram causam, cur solum possit videri talis albedo, in tanta distantia ab axe: quia debet aspici radius sub tanta obliquitate radij. ergo, qui transeunt per vaporem intra circulum, non videntur ab oculo existere in illo axe, quia illi iam sunt nimis directi, & non cernuntur sub obliquitate debita & vincuntur opacitatè, & si sic loqui liceret, nimis breuis pars illorum, quatenus sunt in vapore ipso, ab oculo ibi existente cernitur, quia oculus est quasi in directione illorū. Extra circulum non videtur albedo, quia oculus ille aspicit radios nimis ex obliquo; & ut sic dixerim, videt nimiam partem illorum, & nimis penetratam cum vapore, unde illi apparent colorati obscurius, non albi: & hinc vides istam colorationem, non esse in vapore illo, tanquam in obiecto, ut est in nube candida, sed esse solum per ordinem ad oculū aspicientis. si enim sit lucerna aliqua, punctum, quod posuimus B. & circumquaque disseminet, & effundat radios sphericæ L, C: D, F, & infinitos, cum est eligere quem velis esse radium directum ad tuum oculum, & qui futuri sint magis, vel minus obliqui: num radium B, E, an alium: & sic solum, qui remanent tam remoti ab eo radio, quem eligis pro axe, apparerent colorati albedine, ut singulos posses eligere pro axe, ita singulos posses videre coloratos: esto enim omnes possint esse, & etiam sint colorati non videntur nisi ab oculo, cui sunt tam remoti ab axe. hoc igitur prorsus euenit in re nostra. Dirigit sol radios, & implet totum illum vaporem, & dum transeunt per illum vaporem, ita afficiuntur radij, ut videantur colorati albedine, sed hoc non habent nisi quandiu videntur cum tanta remotione à radio, quem eligis pro axe, ut videantur ex obliquo.

Patet perhactenus dicta, cur non admittam fieri proprie coronam per reflectionem, quia non video primo esse ibi corpus reflectens, nec esse illas guttulas,

sicut experimento sentimus cum circa lucernam sit corona, & quia non potest, nisi chæmericè fingendo, cogitari solum in circulum, & taliter in circulum & in tanto circulo esse dispositas guttas; quod etiam si esset, non posset videri corona, nisi ab oculo existente in A, nam verum quidem est, radium reflexum non venire ad oculum existentem in A, nisi speculum sit ita constitutum, ut angulus incidentiæ sit futurus æqualis angulo reflexionis; sed taliter potest constitui speculum, & in L, & in Q, & in quolibet alio puncto: ergo per hoc non ostenditur, necessario futuram circularem; quis enim mihi persuadebit, naturam, seu potius casum sic disponere guttulas illas, quas sibi etiam aliquis posset fingere, ut aptè reflectere cū illa æqualitate anguli ut sint solum in illo circulo? cur non sunt aliquæ, etiam in L, aliquæ alibi, quæ sic sint conuersæ ad solem, ut cum illa æqualitate angulorum, possint radios reflectere ad oculum A, quare verum quidem est, æquales angulos B, C, A: B, D, A: B, E, A: esse in circulo positos & esse in eodem plano, ut demōstrabat Arist. si sint latera æqualia, quod non demonstrauit. sed per hoc non ostenditur radios incidentes ad alias partes, & guttulas alias, non posse remittere suum radium reflexum ad A, nisi supponendo, solum illa specula, & illas guttas in circulo positas, ita esse conuersas ad solem, ut, remittendo angulum reflexionis, æqualem angulo incidentiæ concurrant ad A, & hoc est in quo dico illam demonstrationem deficere; & petere principium, supponendo quod esset probandum.

Similiter non potest sustineri, quod fiat talis corona ex refractione: nam verum quidem est, quod æquales anguli refractionis sunt in circulum dispositi; si corpus aliquod planum opponatur perpendiculariter luminoso, sunt enim æqualiter refracti radij circulariter dispositi circa axem. at primo illud aduerto, quod non video notatum ab Auctoribus, non pendere ab oculo hic, vel ibi constituto, quis nam sit radius perpendicularis, non refractus; & hoc bene advertas, quia deseruiet etiam pro sequentibus: ille enim est axis non refractus, qui a corpore luminoso B, cadit supra corpus refrangens perpendiculariter, ut faciat angulum circumquaque rectum, cum igitur vapor ille sit inter

ocu-

Non requiritur determinata refractione.

Reflectentes possunt esse extra circulum.

Demonstratio Aristot. non conclusit.

Refractione non explicat.

Axis refractionis non pendet ab oculo.

omnis radius potest esse axis.

Non sicut ibi reflectentes.

oculum; & obiectum constitutus, & obiecto opponatur, tali modo, siue oculus hic, siue ibi constitutatur, radius non refractus quisnam ille sit, non pendeat ab oculo, sed erit ille, qui supra vaporem à sole cadet perpendiculariter, & iste solus propagabitur versus terram non refractus, & radij circumstantes istum radium, in æquali distantia, refrangentur æqualiter. nisi ergo, oculus casu incidat in istum radium, non erit axis non refractus ille, qui ducitur recta à sole, ad oculum. nec huic circumstantibus æqualiter refracti, & corona non sæpe apparebit circularis, si dicatur fieri hoc modo. Nec video cur hoc non fuerit ab auctoribus notatum, cum contendat se agere de area, demonstratiue, & geometricè, & patet hoc: quia ob hanc causam videmus solem e lypticum si contingat nos non habere oculus in radio, qui incidit in vaporem perpendiculariter, ut est axis verè non refractus. ergo etiam hoc contingeret in corona ista.

*Corona nō
esset circula-
ris ut ap-
paret sol.*

*From sent.
impugna-
tur.*

Nec placet quod dicit From. immisce-ri refractiones, & reflexiones, & multiplices resultantias. dum lux, seu radius per illas guttulas penetrat, & ab vna, in alteram remittitur per refractionem, donec tandem ad illas guttulas deueniat, quæ possint radium ad oculum remittere. primo enim, non adsunt istæ guttulae, ut manifestè constat, in corona circa lucem, nam; & tamen fit corona. deinde, cur solum illæ guttulae, quæ radios ad oculum remittere possunt, sunt in gyrum, & in tanta distantia dispositæ? nec explicatur hoc, nec explicari potest. quod enim speculum repercutiat radium ad hanc vel illam partem, non pendet ex eo quod sit in tanta, vel tanta distantia ab axe, sed quod habeat planum ita conuersum ad luminosum; similiter & refrangens, quod dirigat radium refractum ad hanc, vel illam partem; præterea si sit corpusculum separatum, ut est guttula, non pendet ex eo, quod hoc, vel illo modo distet à radio non refracto, qui tamen in nostro casu nullus est, cum quilibet radius possit esse axis, prout diuersi oculi vident coronam, sed quod, & sic conuertatur ad luminosum. & tantam habeat vim refrangendi; radius enim refrangitur tali angulo ad perpendicularem illius corpusculi, non ad perpendicularem totius vaporis. denique si vapor supponitur vniformiter fu-

*Refrangere
possunt esse
ubique.*

sus, non est verum quod ex luminoso B, feratur ad oculum solus radius refractus sub determinato angulo ut A, F, B: A, C, B, sed feruntur etiam alij minus refracti, quo enim radius est magis vicinus axi, eo minus refrangitur, & ita potest concurrere ad oculum. & radius A, L, B, & alij omnes intermedii. & hoc constat contingere, cum videtur per refractionem corpus maius esse, omnes enim radij quia ordinate magis refranguntur, quo magis receditur ab axe, ordinate concurrunt ad ad oculum in A, fallit ergo, & contra naturam refractionis supponitur ad oculum in A, concurrere solum radios ab æquali, & tali angulo. verum quidem est omnes radios æqualiter refractos, æqualiter distare ab axe, sed non isti solum concurrunt ad A, cum concurrant etiam intermedij & non est verum vnum corpus sub vno tantum angulo refrangere, vnde vapor ille interpositus non possit ex tanta densitate refrangere, nisi sub tali angulo, nam idem corpus, & vapor refrangit plus & minus, prout radius distat ab axe. Potest ergo ex quolibet puncto refrangi radius ad oculum. vellem ergo ea, quæ dixi hic de area, accuratius examinari: quia videtur mihi hæc tota res, de hac apparentia nimis ab auctoribus transscripta. Sed perge quæso, & vide sequentia.

*Angulus
refractionis
non est
vnicus.*

Q VAESTIO II.

De magnitudine, varietate, & alijs circumstantijs, coronæ.

AD coronæ magnitudinem spectat, quod integer circulus videatur; quod non contingit in irida, ut fateretur Aristot. & res ipsa ostendit; cur vero iridis dimidiatum tantum arcum videamus, dicendum erit infra; hic dico, coronam per se totam videri; nisi forte per accidens contingat, non continuari vaporem circumfulum; quod si sydus sistat se medium,

dium . & vapores fufficienter excurrant , apparere integram coronam , eo quod radij circumfufi , obliquè cadentes in vaporem , feu penetrantes vaporem , illa opacitate radij lucis temperentur in colore ; & dum sub tanta obliquitate afpiciuntur ab oculo , referant speciem albedinis ; ficuti alij vapores colorati à luce folis , dirigunt ad oculum fuam speciem ; ficut dirigit aurora , & quam nos vocamus meliori vocabulo . *l'Alba* , aliud est enim aurora , aliud Alba , vnde nofter ille Poeta dicebat : *E fà de l'Alba Aurora* ; ficut ergo radij directi à sole existente infra horizontem , ad vapores existentes fupra horizontem , colorantur , & dum afpiciuntur ex obliquo , & per tranfuerfum , modò referunt colorem album , modo referunt aureum , modò minium ; neque illa apparentia eft propriè , aut reflexio , aut refraçtio ; fed eft radius folis , qui , dum per tranfuerfum afpicitur , per tangentem , & talem qualitatem vaporum penetratus , refert speciem illius coloris ; fic etiam ab aftro dum funditur fphæricæ lux , fi circumpofitum offeudat tenuiffimum vaporem , radij , qui directi , feu in directum à nobis videntur , puri funt , feu apparent , & referunt luminofum à quo funt ; qui autem , afpiciuntur ex obliquo , penetrati cum vapore , iam ipfi fiunt obiectum vifibile , & ex illa penetratione induunt opacitatem , & videtur ille color diuerfus , pro diuerfa obliquitate , quæ cernitur radius .

Aurora albedo à folis radij

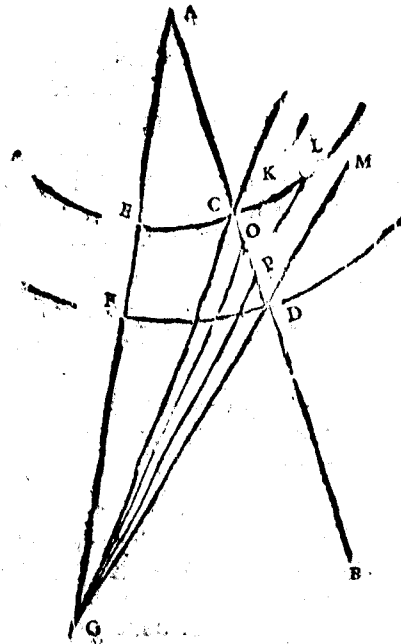
Aurora nō aut reflexio nec refraçtio

Aftro in medium in corona .

Quia ergo aftro contingit eleuatum eſſe fupra horizontem , ita vt circumfuſus vapor , in quo penetrati radij , dum obliqui cernuntur , colorati apparent , totus fit fupra horizontem ; ideo totam coronam cernimus . Cauſa igitur cur tota integra corona cernatur , non eſt niſi , quia , cum aſtrum neceſſariò medium fit in iſta apparentia ; apparentia ipſa neceſſariò erit circumpoſita ad modum coronæ . Fit enim vt dicebam , corona ; quia radius , qui ab aſtro directè mittitur ad noſtrum oculum , etiam ſi penetret vaporem , & etiam ſi nō niſi refrangeretur , quia vapor obliquè incidat ; tamen non afpicitur à nobis ille radius ita ex obliquo , vt eius colorationem videre poſſimus , quam non videmus , niſi afpicientes radius penetratum per vaporem ex obliquo , & ex æquali obliquitate , æqualem videmus colorem ; hinc fit , vt æqualis color circumfundatur

in coronam ; oculus enim exiſtens in axe videt illam obliquitatem , quam non videret , ſi non eſſet in illo axe ; ſi ergo nobis radius incidat in vaporem procul poſitum ab axe illo , videre poſſumus radius , per totum illum recta incedentem ; ſic enim aſtrum in A , ſunt interpoſiti vapores C , E , D , F , ſit oculus in B , non videt tranſitum radij per vapores C , D , in radio C , D , quia non , illi opponitur ; vnde ille radius non poteſt ab illo videri , vt quod , ſed videtur ,

Omnes radij videtur colorati .



vt , quo , hoc eſt medio illo videt aſtrum ; at vero radius F , E , quia illi opponitur videre poteſt . quare ſi radius A , G , aliquid patiatum dum tranſit per E , F , & ab illa opacitate vaporis coloratur . oculus in B , poteſt illū colorem videre ; ſicut oculus in G , videt alterationem , quam patitur radius A , B , in C , D , quam non videbat oculus B , ſi ergo radij tranſeuntes per vaporem aſſumant colorem album , vel alium , videbitur illa albedo ab oculo B , ſolum in E , F , non prius nec poſterius ; ſi tanta requiritur obliquitas , vt videatur albedo ; quia ergo aſtrum tantam habet altitudinem , & tantus eſt circumquaque effuſus vapor , vt poſſit oculus in B , circumquaque videre , æqualiter obliquum radius vt A , G , tota cernitur corona ; ſimi .

Color idem non videtur niſi in gyrum .

similiter tota, sed in alia parte vaporis videtur ab oculo G, si contingat, talem esse circumfusum vaporem, ut in eadem obliquitate possit circumquaque videre radios transeuntes per vaporem, ut videt A, B, in C, D, colorem.

Coronam
integrā vi-
detur.

Dixi autem ferè semper, totam integrā apparere; quia si contingat astrum esse prope horizontem, ita ut, circumfusum vapor, non sufficienter coronet respectu talis oculi, non poterit tota corona videri. similiter si contingat non æqualiter esse circumfusum vaporem, ac proinde radiū directum inter astrum, & oculum (non laboro de exigua refractione) transire per extremitatem vaporis; talis oculus non videbit totam coronam; sed illā tantum partem, in qua expanduntur vapores; ex qua enim parte vapor non est, corona non cernitur. Similiter si vapor non sit æqualiter fusus, sed quasi laceratus; lacerabitur corona; semper tamen, quod cernitur, astrū coronabit; cuius ratio patet ex dictis. quia debet videri sub tanta obliquitate, ac proinde remotione ab axe;

Diameter
coronæ gr.
45.

Magnitudo porrò diametri huius coronæ à doctissimis & accuratissimis viris examinatur From. a. 2. Thimonem quendam, quem alias laudat, refert, & sequitur, & idem dicit Keplerus. diametrum coronarum subtendere grad. 45. doletque ille, hætenus non esse repertum, qui causam huius rei daret, cur nimirum Iris subtendat in Cælo numerum graduū duplo maiorem, quam corona. Iridis enim semidiameter, ut infra dicitur, ex Maurolic est gr. 45. coronæ verò integra diameter, totidem continet gradus.

Magnitudo
de omnium
non eadem

Dico ergo primo, non omnium coronarum eandem esse magnitudinem; sicuti non omnium eadem est species; fatetur hoc idem From. & quod plus est, conuincit hoc experientia, & quando aliud non esset, coronæ lunales hoc manifestè ostendunt quotidie.

Coronæ co-
loratæ cor-
ca lunam

Dico secundò. diuersas esse coronarū formas; obseruaui enim ego circa lunam coronas coloratas, ferè coloribus Iridis, neque semel, sed frequenter. imo cum nunquam circa solem coloratas viderim, sæpè vidi circa lunam, ac proinde, non admitto ita facile, semper coloratas esse coronas, sed noctis tenebris non apparere colores, qui luce solis illustrati, clare-

scunt; cum enim colores non resulent, nisi ex eo, quod lumen temperetur cum opaco vaporis, potest sæpè contingere, & de facto videtur contingere, ut lumen solis sit adeo robustus, & vapores adeo parum opaci, ut non temperent lumen, nisi quantum in album colorem degeneret; & ideo solum corona albedinis cernatur.

Color stri-
dis inmer-
to

Siue ergo circa lunam, siue circa solē; quoties vapores densiores sunt, apparent coronæ coloratæ diuersis coloribus, qui nunquam sunt alij colores, quam Iridis; qui tamen inuerso ordine collocantur, atque in Iride, quomodo autem hanc conuersionem From. concipiat, non laboro; hoc vnum certū est, semper colores magis claros, & minus opacos, esse prope astrum; & ratio est manifesta; quia radius temperatur in colorem, ex eo quod videtur ex obliquo intra spheram vaporosam, quod explicatur per hoc quod obliquius incidat, & tingitur colore obscuriore, quo magis videtur, seu maior eius portio, per spheram vaporosam, seu videtur imbibitus in maiori parte spheræ vaporosæ; at quod videtur magis remotum ab astro, videtur per maiorem partem spheræ vaporosæ; ergo videtur per colorem magis obscurum. Sic in præcedenti figura astrum A, oculus in G, sphera vaporosa E, D, colores qui cernuntur in C, videntur proximiores astro, qui autem in D, remotiores, seu qui videntur ad C, videntur per minorem partem spheræ vaporosæ. videntur enim solum imbibit radij in crassitie vaporum O, K, qui verò videntur ad P, videntur omnes imbibiti in maiori portione spheræ vaporosæ P, L, & adhuc in maiori M, D, ergo semper videtur obscuriores, remotiores ab astro, & patet causa ex demonstratis, & ex dicendis.

Clarior es
prope astrū

Magnitudo ergo coronæ non semper est æqualis, nec eisdem gradus in Cælo subtendit, sed aliquando procul coronat astrum, aliquando proximè, & immediate, cum autem proximè cingit astrum, solet varios ostentare colores sunt enim vapores densiores cum vero est solius lucis, vel candoris, magis procul distat, & scio me vidisse coronam coloratam circa lunam quæ non subtendebat nec 15. gr. ne dū 45. & huius rei sum ego testis oculatus; & puto multostales coronas vidisse, immediate lunam ambientes. Ratio au-

Coronæ nō
est adeo
magna.

tem

rem hujus propria est, quia, si vaporosa, ut ita dicam, nebula, sit aliquanto densior, & profundior, statim radij ubi recesserint à perpendiculari, ne è directo feriant oculum, sed aspiciantur obliquè, incipiunt apparere colorati, & ubi ex obliquitate ceperint esse spectabiles, statim videntur, ut quod, & quia radios proximiores, videmus candicantes, sequentes obscuriores ostendunt colores, & sic fit corona colorata: & quo magis radij, per vapores traiectioni, ex nobis obliqua incidentia, spectabiles redduntur, eo coronæ sunt obscuriores, & quo vapores densiores sunt, citius colorem ostendant, & corona fit minor, & magis astro immediata; quò autem tenuiores sunt, eò tardius colorantur, & maior requiritur obliquitas, ut illos spectare possimus; & ita corona maior, & amplior redditur; cum igitur vapores non sint semper eisdem densitatis, nec coronæ sunt eisdem magnitudinis.

Corona syderum non magna.

Quia vero lumen syderum minorem habet vim, & radij à syderibus proiecti, ad tantam distantiam; quia tanto sunt remissiores; etiam si colorarentur à vaporibus, non appareret, adeo remissus ille color; ideo non cernitur illorum corona, nisi solum si proximè cingat Sydus, ita ut potuerint sydera coronata, hac luce, seu isto calore, connumerari inter Cometas: quod illa corona, sit quasi coma syderis, & viam lacteam potuerint auctores, ex dicto Aristotelis, suspicari, quod resultet ex coronis syderum, in illa Cæli regione existentium. ex quo vides, quam procul, non solum ab Aristotele, sed ab oculari veritate absint, qui contendunt coronas esse ita magnas semper, ut subterdant gr. 45. non referret certè sydus, coronatum tali corona, cometâ, nec viam lacteam ostentares, quæ tantam non habet latitudinè; si ergo vapores sint proportionati, statim circa maiora sydera, corona lucis albicat, non vero cernuntur alij colores, quia, cum lux debilis sit, colores resultant valde hebetes, & in obscuritate nostris non cernuntur.

In luna verò, quia lux est robustior, & lucescente luna, Aer magis clarescit, non solum apparebit albicans corona, sed circa albedinem alij, & alij colores: ut enim alibi dixi, de sono, ipsa lux duplicem habet latitudinem, alteram, qua excurrit inter

Luxis duplex latitudo gravis.

magis, & minus intensam; altera, qua dilatatur inter magis, & minus opacam; quo igitur lux est intensior, si misceatur opaco, fit color magis viuidus, quo lux est magis remissa, si misceatur opaco, fit idem color omnino, si opacitas sit eadè. sed fit minus, viuidus, & apparens. Colores ergo ex lumine syderum, quia lumè est valdè remissum, etiam si sint eisdem rationis, minus sunt viuidi, & minus apparentes; in luna autem ubi lux est intensior magis, apparent; in sole vero, & die, potest esse, & de facto est tam tenuis vapor circumpositus, ut neque in albedinè temperet lucem, nisi valdè obliquè aspiciatur radius, & ideo corona albedinis est adeo magna; & quia vapores illi exiguam adeo habent opacitatem, quomodounque obliquè aspiciantur, nunquam colorem referunt obscuriorem, quia non est in vapore tanta opacitas, quanta requiritur ad colorandam lucem; & ideo apparet solum magna illa lucis corona, quam non notamus in luna, & syderibus, quia vel lumen illud remissum, in tanta distantia à suo principio, albedinem adeo hebetem format, ut non possit videri; vel non agnoscitur, ut corona illius syderis. tot intermicantibus astris.

Corona solis, cur magna.

Quia tamen accuratissimi illi viri, quos supra nominavi Kep. & Thimon. dicunt se observasse talem præcisè coronarum magnitudinem, ut aliquid illis demus, & rationem huius non omitteremus, ne cõqueratur Thim. Cũ effectus fuerit pluries observatus, & sit verus, ut suppono; non potest non suam habere veram causam, quam sic explico; Si vapor sit adeo tenuis, ut communicando lumini totam opacitatem, quam habet, non possit nisi candorem efformare, hoc certè non ostendet, nisi in radio vehementer per vaporem expanso, & obliquato; nec tantæ subtilitatis vapor proximus erit Terræ, sed valde remotus; ut videas, vel ex hoc, quantum ego recedam à communi sensu aliorum, hac in re; dum enim ipsi dicunt, hanc apparentiam fieri in guttulis nubis, necessario supponunt, nubem terris citissimâ; quod si admittatur, etiam exiguæ magnitudinis nubes, magnum subterdet angulum in Cælo; ego verò dico nubem istam esse subtilissimum halitum, & consequenter maxime eleuatam; ex quo fit, ut debeat esse valde magnus, & expansus; si debeat

Causa magnitudinis gr. 45.

Vapor lucis, est altissimus.

bee

Quantum requiritur obliquitas.

bet magnum angulum subtendere; si ergo sit ita subtilis, ut tota sua opacitate, non possit nisi lucem in albedinem formare, erit valde subleuatus; & consequenter, si requirit magnam obliquitatem, dum albus apparere color debeat, requirit magnam expansionem. & fortasse natura, quæ libentissimè geometrizat, aliquid inuenit in angulo illo semirecto, quod illo candore nobis obscuratur; ex quo potius in illa magnitudine nobis candor apparet, quam in alia, & dum minori obliquitate delatus radius per vaporem aspicitur, nondum coloratus apparet; sit ergo oculus in præcedenti figura in B, astrum in A, si radius incidat in spheram vaporosam C, E, non coloratur, quia tenuitas illius vaporis non sufficit ut illum inferat opacitatem, quæ lucem in colorem mutat; debet ergo radius ut minimum distare ab axe A, B. ut A, G, & tunc videbitur radius albicare. Et quia in natura est determinata, ista distantia, in maxima ista tenuitate vaporum, consequenter à natura determinatus est angulus A, B, G, qui angulus obseruatus est ab istis accuratioribus, & inuenerunt esse quartam partem anguli recti, ut tota diameter subrendat angulum semirectum, sed vide ea quæ dicentur infra de Iride, cur fiat sub angulo semirecto poterunt enim illa estis accomodari, si non de coloribus, sed de albedine intelligantur: Immo quia ego hanc totam rem modo quodam proprio explico, quem apud alios non vidi; ideo quæ hic dicuntur, cõplenda sunt, & accomodanda illis, quæ dicuntur infra de Iride; quare omnino vnde quæ sequuntur præsertim de duplici Iride, hæc enim doctrina de Halo ibi explicatur. Et fortasse illa magnitudo est solum de corona Solis.

QVÆSTIO III.

De corona lucernarum.

Videtur, ut dictum est, etiam circa lucernas, certis temporibus, & locis, corona. seu halo; quando scilicet Aer humidus est, ut admittit etiam Arist. & Sene. notauit accidere in balneis, de hac

autem apparentia; primo dubitarum est ab aliquibus, vtrum oriatur ex aere circa lucernam crassiori, an vero, ex oculo aspicientis. & hæc dubitatio præcipuè oritur ex secunda dubitatione; quomodo scilicet cum lucernæ flamma non sit rotunda, sed pyramidalis, possit circa se formare coronam rotundam, non pyramidalem, & parallelam flammæ.

Videmus in lucernarum prospectu quasdam irradiationes & veluti aureæ lucis fila, subinde à lucerna ad oculum vibrari. manifestè hæc lucis emicatio, non à lucerna, sed ab oculo oritur; causatur enim à pillis, palpebrarum; dum enim oculum subinde claudunt, & aperiunt, dumque se subindè radijs interponunt, & subducunt, illam gignunt apparentiã, ut suppono manifestè demonstratum in perspectiua; nec enim singula persequi debeo, ne in immensum opus excresecat. Sic ergo aliqui, ex humiditate, extra oculum, corneam tegente, putant oriri coronam, quam circa lucernæ flammam consistere iudicamus.

Non nego ex oculi irratione, & illusione, posse oriri varias apparentias, tam dum lumen ad oculum fertur, quam dum spiritus ab oculo exeunt; & ideo etiam Arist. aseritur, quod in oculis humentibus, & lacrimabundis, facilius contingit huiusmodi apparentiæ, & si quis digito præmat angulum, præsertim domesticum oculi; hoc est partem, quæ ad nasum vergit, in parte opposita oculi, videbit quasi aureæ lucis circumfusos circulariter radios, & hoc clarius, vel minus clare, prout spiritus habuerit in oculo magis viuidos, & ut sic dixerim, luminosos; puto enim id oriri ex spiritibus, qui repelluntur ad illam partem, ex compressione oculi; quod enim in oculo spiritus sint luminosi, & etiã ex oculo egrediantur, puto esse verissimum; quod enim de Tiberio narratur, non fuit illius singulare, nec paucorum; mihi que ipsi sæpissimè contingit, præsertim quando ætas magis vigeat, ut dum noctu expergisceret è somno, repente, avertis oculis, totum cubiculum collustratum viderem; ita ut omnia, quæ in cubiculo erant clarè distinguerem; quæ claritas statim euanescebat, & fateor, quod ubi primum hoc adueri, timorem incussit hoc; vnde nam lux illa prodiret; esto igitur, quod ex oculis possint spiritus exire, & refractionibus insolitis, obiectum variare;

Irradiationes lucernarum ex palpebris.

Compresso oculo radij conuulsur.

Ex oculis lux arisur.

QVÆSTIO IV.

De præfagijs coronarum .

riare ; tamen nec illa exigua humiditas potest hanc fortè apparentiam exhibere, & de facto hæc provenit ex aere intermedio .

Vbi ergo circumfusus aer, vel ex delatis humidis euaporationibus, vel ex tepentium aquarum humidis halitibus, vt contingebat in balneis antiquorum, de quibus loquitur Sene. vbi inquam aer factus fuerit humidior, & crassior, lucernæ suum effundentes lumen, eodem modo totum vaporosum illuminat aerem; radij ergo illi, qui recta ad oculum deferuntur, ferunt lucernæ lumen; illi autem radij, qui circumquaque disseminati, transeunt per vapores, ab illa opacitate colorantur: & dum aspiciuntur sub tali obliquitate, talem referunt colorem; & hoc modo fit lucernarum corona, non requisitis guttulis, quæ speculorum in morem remittant ad oculum imaginem lucernæ .

Nec quidquam facit, quod hæc lucernarum corona rotunda sit, quamuis flammula sit pyramidalis. neque hoc nobis dubitationem iniicere potest, quod apparentia proveniat ab oculo rotundo. nam ego obseruavi, sæpè circa luam etiam cum solo dimidio splendet Orbe, coronam esse circularem, nec tamen quis suspicatur illam provenire ex oculo; ergo & corona lucernæ rotunda, potest provenire ex flamma pyramidali; dum enim non potest radius videri sic coloratus, nisi aspiciatur sub tanta obliquitate, & remotione à radio centrali, vt tanta eius pars sit in prospectu; hoc habet radius, non ex eo, quod tantum distet à luminoso, sed præcise ex eo quod tantum distet ab axe visus, vt tibi consideranti patebit; ergo corona, seu radius sic coloratè visus, debet esse in æquali distantia ab axe, siue parum, siue multum distet à partibus luminosis.

Solent coronæ præfagire serenitatem; quamuis enim orientur ex aere vaporoso (nam si aer purus sit, non formatur corona) tamen non formatur, præferim corona lucis, nisi vapores illi tenuissimi sint; si enim magis densarentur: vel obnubilarent astrum, vel non lucidam coronam, sed coloratum monile circumponerent astro. si ergo solum corona sit, signum est, vapores esse tenuissimos, & consequenter tempestatem vergere ad serenitatem.

Coronam hanc rotundam esse dixi; tamen non semper circulum perfectè circinat. vel si in principio rotunda erat, vt dicit Arist. dissipatur ex aliqua parte, & euanescit; in vniuersum ergo, corona præfagit ventorum flatus. quia illi vapores, in quibus apparet, tenues sunt, & subtiles; & consequenter, cedunt in materiam ventorum; sicut solent etiam nubes albæ, & candidæ ventum potius præfagire, quam pluiam; tamen ex illa parte, ex qua incipit dissipari corona, ventos certius possumus nobis promittere, & auctoritate Aristotelis. & ratione suadente; quia ex illa parte vapor magis rarefcit.

Quod verò vel dixit Senec. lib. 1. nat. q. cap. 2. & Pli. lib. 2. cap. 28. Augusto Urbè ingrediente, coronam circa solem visam, qua eius imperium præfagiebatur, vel Car. lib. 14. cap. 70. quo die Carolus Cæsar coronatus est, visam esse Solis coronam. hæc non sunt vera præfagia, sed ambulante fulguravit, vt loquitur Arist. quâuis potuerit Deus istas apparentias præmittere, ad futurorum ostensionem, & prædictionem; cætera ad eruditionem potius spectantia, quam ad philosophiam: vide apud alios: nam hic ego philosophum ago, non Historicum,

Præfagijs serenitatis.

Ventus præfagitur.

Non præfagitur eius signa.

Ex materia vaporosa fit corona.

Corona hæc est rotunda.

COMMENTVM.

TRansit ad Iridem, & primo, ex supra dictis, supponit tanquam certum, iridem fieri, ex reflexione. hoc enim est refraçtio, de qua ibi loquitur. verum, quia multa accidentia circa Iridem enumeravit supra.

difficultas prima est in explicatione modi, quo fit iris; ita vt per huc modum redatur ratio omnium, quæ fiunt circa illam, primo ergo loco supponit omnia corpora leuigata, & tersa apta esse reflectere lumen, & species rerum visuales; hæc ergo corpora leuia, seu leuigata, sunt apta habere rationem speculi. Supponit hoc Arist. ex experientia, neque huius ullam reddit rationem, aut alia via confirmat

Corpora specularia.

quam experientia; porro inter hæc corpora specularia ponit esse etiam aquam, & aerem ipsum, si aliquantulum coeat, & concreseat, vel ex adnixione vaporum, vel ex alio, si fieri possit, accidente. & sane hæc corpora habere vim reflectendi imaginem, constat experientia; maior fortasse difficultas est, in reddenda huius rei ratione, cum hæc duo sint corpora diaphana, sed non loquitur Arist. de aqua, aut aere metaphysicè, sed physicè, de aqua, & aere, pro vt de facto sunt; in his enim corporibus, cum sint permixta alia corpora diuersa, tanta in illis inducitur opacitas, quantum sufficit ad rationem speculi.

Aer & aqua reflectit lumen.

Addit verò Arist. aerem posse etiam radios visuales reflectere, non solum si condensetur, & in nubem cogatur, sed etiam nulla facta condensatione maiore, quam

fit illa, quam de facto habet communiter; sed istos radios reflexos non percipi, nisi ab illis, qui potentiam visiuam habet valde debilem. Probat hoc ratione, & experientia; ratio desumitur, non ex propria

Reflexionem aeris qui percipiunt.

TEXTVS XII.

IRIS autem quoddam quidem est refraçtio, dictum est prius; qualis autem refraçtio, & quomodo, & propter quam causam singulari fiunt accidentium circa ipsam, dicamus nunc. Refrangi igitur visus ab omnibus videntur leuibus; horum autem est aer, & aqua. Fit autem ab aere quidem, cum coierit. Propter visus autem debilitatem sæpe etiam sine inspissatione facit refraçtionem. qualis aliquando accidit cuiusdam passio debilitate, & non acute videnti. semper enim simulacrum videbatur præcedere ambulantiem ipsum ex opposito, respiciens ad ipsum. hoc autem patiebatur, quia visus refrangebatur ad ipsum: sic enim debilis erat, & tenuis valde ob infirmitatem, vt & speculum fieret propinquus aer, & non posset repellere, sicut qui longè est, & spissus.

rem. Quæ ratio, vt dixi, desumitur ex modo loquendi perspectiuorum. Probat secundò experientia, cuiusdam Ampheronis Orretani, sic enim dicitur illum appellatum fuisse, qui propter infirmitatem potentia visiva, hoc patiebatur, vt ubi semper videre videretur suam imaginem, ante se stantem; ita vt, vbicumque esset, & quocumque pergeret, semper sibi imaginem sui ipsius altare cerneret, ac si ante se speculum habuisset. de hoc eodem Virò, & de hac visus illusionem testatur idem Arist. in libello; de memoria, & reminiscencia.

Imaginem vidit debilis non lyncus.

Dicit vero id accidere, ob imbecillitatem visus, quomodo autem hoc contingere possit, non explicat; sed solum per hoc intendit probare, aerem habere rationem speculi; remanet tamen explicandum, quomodo habeat rationem speculi.

euli respectu oculi infirmi, & non respectu efficacis; stat tamen pro hac sententia Aristotelis, non solum experientia huius, sed communis omnium, quam quisque habere potest, si quis enim procul, & leviter aquam aspiciat, videbit in illa suam

imaginem in aqua expressam; si autem vel magis attentè aspiciat, vel propius accedat, non amplius imaginem videbit, sed aquam ipsam, & fundum vasis intuebitur; huius ergo rei querenda est ratio.

QVAESTIO VNICA.

Propter potentiae visivae infirmitatem, posse aliquem videre aliqua obiecta, quae non videntur ab oculo robustiore.

Rem hanc, ut constat ex textu, affirmat hic Arist. & non solum affirmat, sed & exemplo confirmat, cuiusdam, qui sibi ob oculos obuersantem, sui ipsius imaginem videbat, & quasi, occurrentem, quam alij non videbant, & hoc orcum dicit, ex infirmitate oculorum; & potentiae visivae imbecillitate; res haec videtur profus difficilis, & paradoxo similis; quod infirma potentia, ex eo quod infirma sit, videre aliquid possit, quod non valet videre potentia robusta.

Neque vero hic, ad rem est, si recurratur ad questionem, utrum visio, fiat per extramissionem, an per intus susceptionem; quamvis Aristotelicus loquendi modus videatur magis accommodari intentioni, quod fiat per extramissionem; nam cum haec opinio supra, probata sit falsa, & iste effectus sit verus; veram debet habere causam, & quamvis ego nunquam hominem noverim, cui tale quid acciderit; nec vltim alium audierim, qui se ressem praebat oculatum; tamen nolo, rem suspectae fidei reddere; sed potius causam huius rei inquirere, cum alios habeat effectus, ex quibus iste mihi redditur probabilis; sic autem loquitur Arist. quia cum perspectivi illis uterentur loquendi

Cabet Met. Tom. 2.

modis, & hoc solum a perspectivis tractaretur, noluit novam inducere loquendi formam, ne res suspecta redderetur. ut igitur ego rem explicem sic puto philosophandum.

Medium per quod fit visio, & per quod propagatur lumen, & species visibiles rerum; diaphanum esse debet; at verò, sicuti dantur multa huiusmodi corpora diaphana, ita illorum diaphaneitas in omnibus non est aequalis, sed in aliquibus permixta est aliqua opacitas: in alijs maior est, in alijs minor. hoc per se notum ferè est, sicuti & alia, quae subdam, procedo enim per principia notissima, & ab omnibus admitta, quod magis optandum est, in re adeo obscura.

Quo verò potentia visiva debiliore est, ut requirit maius lumen in medio, seu verius in obiecto visibili; ita requirit medium magis diaphanum; videmus enim aliquos, quorum lyncei sunt oculi, prospicere obiectum, etiam si non sit adeo illuminatum; hoc est, per receptum lumen, factum potens illuminare, & transmittere sui imaginem per medium diaphanum; & quo obiectum minorem habet vim, ad transmittendam hanc sui imaginem, eo debiliorem transmittit, & minus vividam, & ut ita dicam, coloratam; vnde potentia debiliore, debiliorem hanc imaginem minus sentit; quam tamen potentia efficax, & vividam percipit, etiam si imago sit ita male expressa. vnde in medio caliginoso, & obscuro aere, oculus efficax videbit etiam longe posita edificia, quae oculus hebes videre non potest.

Porro ad constituendum speculum, duo requiruntur, ut imaginem obiectae rei reflectat; debet esse corpus tersum, & politum, & debet habere opacitatem, & obscuritatem, quae non permittat liberum aditum luci. Haec duo necessariò ad

N 2 spe-

Diaphaneitas dicitur.

Medium proportionem potentiae.

Speculi requisita.

Potentia infirma videt quod non videt robustior.

speculi constituendum requiruntur; ut
vnum, sine altero non sit satis, & sicut
ingeritur, cum redditur speculum, si sit mi-
nus tersum, quam par sit, & qualibet mi-
nima salebrositas physica turbat speculi
nitorem, ita si non sit debita opacitas, nec
sit sufficienter terminatum corpus, ut lu-
men non possit propagari ulterius, in in-
finitum: non resultat imago; & habet cor-
pus illud potius rationem mediij, quam
speculi, ad reflectendum.

*Speculum
in quibus
solum.*

Contingere ergo potest, ut aer vapo-
ribus crassus, & opacus ita reddatur ob-
scurus, ut oculus debilis, & cæcitiens,
non videat corpora post illum aerem po-
sita, quia lumen illorum corporum, &
species, quæ ab illis disperguntur, per ae-
rem illum obscurum, & ineptum, ita de-
biles sunt, ut dum perueniunt ad oculum
infernum, & minus valentem, non possint
illum mouere, si vero oculus sit magis vi-
uidus, mouebitur ab illis speciebus, etiã
si sint minus efficaces; e contra, quia aer,
corpus tersum est, & positum, & illa opa-
citas admixta, sufficiens est ad opacandũ
aerem, ut habeat rationem speculi; ideo,
si oculus sit infirmus, & non possit vince-
re illam opacitatem, & colores, & corpora
trans illum posita, non possit videre;
habebit illi aer rationem speculi; est en-
im illi sufficienter terminata perspicui-
tas opacitate; valentiori autem oculo,
non est terminata sufficienter, qui ex sua
vi percipit radios, & species per totum
aerem transmissas, & post aerem illum
existentes, & ideo debili habet rationem
speculi, non vero valentiori; & hinc est,
quod debilius videt in illo aere, quasi
in speculo, suam imaginem, quam non
videt oculus valens, quia illi non habet
rationem speculi; cum non sit terminata
diaphaneitas; sed videat etiam corpora,
post aerem consistentia, quæ non videt
alter, qui illas species per talem aerem trans-
missas, videre non potest. Hæc est vera, &
propria causa, huius effectus, quem Arist.
commemorat, & cur vnus videat suam
imaginem, quam alter non videt, & hoc
oritur ex infirmitate oculorum, non ex
efficacia.

*Imaginem
in aqua in-
firmus vi-
dit.*

Ostenditur autem, ut indicabam, hoc
experimento quotidiano, & familiari, sit
aqua pellucida, & clara, sed satis alta; si
duo aspiciant hanc aquam, vnus habeat
oculos lyncos, & perspicaces; alter vero

vel ex senio, vel ex alio accidente, satis
debiles; si acutus in aquam aspiciat, vi-
debit in fundo positos lapillos, & iste non
videbit suam imaginem, in aqua; alter
vero obtusus, si aspiciat in aquam, non
videbit fundum, nec lapillos ibi positos;
sed videbit suam imaginem; illique aqua
deseruet pro speculo, sicut primo deser-
uit pro medio; & ratio est, quia opacitas
illa, quæ oritur ex altitudine aquæ, si ocu-
lus sit acutus, non obstat, quo minus ima-
go lapillorum, & fundi ab illo non perci-
piatur, neque illi est aqua sufficienter o-
pacata, & terminata, ut amittat ratio-
nem mediij, & induat rationem speculi;
at vero si oculus sit debilis, opacitas illa
obscurat illi imaginem fundi, ut illam non
possit sentire, & sufficienter opacat, ut
habeat rationem speculi.

Quæ si duorum oculorum tibi experi-
mentum non sufficit, tu te tibi hoc so-
lus persuade. aspice aquam pellucidam,
procul positam, non altissimam, & in illa
tuam videbis imaginem. accede propius
ad illam aquam, & iam non tibi deseruet
pro speculo, nec in illa tuam imaginem
videbis, sed fundum, & in fundo posita
aspicies, quæ prius non videbantur. hoc
idem in christallo continget; dum enim
tenes christallum, procul ab oculo, deser-
uit tibi pro speculo, in quo tuam videas
imaginem; si vero proximum oculum ad-
moucas, non vides in illud tuam imaginem,
quæ euanescit, nec tibi deseruit pro specu-
lo, sed pro medio ad videnda alia. Huius
rei, quam quilibet fortasse frequenter ex-
pertus est, causa eadem redditur, nec ali-
ter reddi potest: quia dum christallum
procul est ab oculo, opacitas illa, respec-
tu oculi, in illa distantia, iniqua, conse-
quenter minus est valens, satis est ad opa-
candum medium, & ad impediendam pro-
pagationem specierum ad oculum, respec-
tu obiectorum, quæ stant post christallum;
at vero si ad moueatur christallum oculo,
iam oculus vincere potest illam opacita-
tem, & species etiam per christallum trans-
missas percipere. vnde cum prius deser-
uieret pro speculo, iam non potest deser-
uire; sic ergo etiam aer ille densus, & va-
porosus, oculo cæcitiens sufficienter e-
rat opacatus, ut haberet rationem spe-
culi, quod si oculum habuisset efficacio-
rem, vicisset illam opacitatem; & per-
cepisset species rerum, quæ transmit-
te-

*Aqua pro-
cul est spe-
culum non
prope.*

*Simile est
in christal-
lo.*

tebantur per illum aerem. Vnum verò hic obseruo, quod fortasse deseruiet ad ea, quæ inferius dicentur, de Iride; in hoc speculo non contingere semper illud, quod supra dicebamus, de speculo plano; vt videamus imaginem post speculum positam, in tanta à speculo distantia, quantum nos distamus à speculo, si nostram aspiciamus imaginem: ita vt, si accedamus ad speculum, etiam imago accedat, si recedamus, recedat; hoc non semper contingit in vapore isto, & in aere densato, dum in naturam speculi transit, si considerentur omnes partes aeris, & habeamus respectum ad omnes partes illius aeris vaporosi. debet enim tantæ altitudinis, seu profunditatis esse aer, vt habeat rationem speculi, & dum accedimus ad v-

Imago videtur post speculum.

nam partem, illa pars desinit nobis pro speculo deseruire, & huic muneri succedit alia Profundior, ad quam prius imago non penetrabat. Quod si non adsint amplius partes aeris proportionatæ: imago euanescit. imo hoc idem contingi in aqua, si enim aquam procul aspiciamus, nos in illa expressos videmus, & accedendo ad illam aquam, sæpè imago euanescit; vt non semper sit verum quod dicebat ille. *Nam quoties liquidis porreximus oscula lymphis, Is toties, ad me cerupina nititur ore.* non est ergo verum vniuersaliter, accedente obiecto ad speculum, etiam imaginem accedere, quod demonstrat Vitel. lib. 5. pro. 49. nam ipse loquitur de speculo firmo, & permanente, non de aqua

Accedendo ad aquam non accedimus ad imaginem.

COMMENTVM.

Pergit varijs exemplis Aristot. ostendere aquam, & aerem nebulosum, facere reflexionem luminis; verum ostendit se non magnopere distinguere, inter reflexionem, & refractionem, cum tamen sit maximum discrimen, & maxime diuersi effectus. exempla enim, quæ ponit, partim sunt per reflexionem, partim per refractionem, & nullo ordine ista exempla confundit, quod mihi videtur valde mirum: nec enim possum suspicari, Aristotelem ignorare discrimen, inter hæc duo, nam scientiæ mathematicæ apud antiquos philosophos in pretio erant, & primæ omnium addiscebantur.

Reflexio & refraçtio confundit.

mari apparentibus, sed inuerso ordine, vertice ad imum depresso, hoc fit per reflexionem: non enim dictum Aristotelis, intelligendum est, vt explicat Vicom. ex Alex. & Olymp. quod scilicet montes vi-

Rupes quæ videantur in mari.

TEXTVS XIII.

Quapropter, & promontoria sursum vultu videntur in mari, & maiores magnitudines omnium, cum Euri flant, & quæ in caliginibus sunt, velut Sol, & astra orientia, & occumbentia magis, quam in medio cæli existentia. Ab aqua autem maxime refrangitur, & ab incipiente fieri magis adhuc, quam ab aere quælibet enim partit, ex quibus fit consistentibus gutta, Speculam

videantur in mari, qui nubecula, & vapores eorum, pedes quasi regat, & obnubilent: vnde ille nubecula à procul stantibus continuatur videatur mare: & ita summitates illæ, & vertices montium videantur esse in mare, nam neque hoc dixit Aristot. nec illi vertices viderentur esse in-

mare, sed post mare, & Aristot. dici. Promontoria apparere sursum vultu, id est vertice deorsum conuerso, quod non contingeret in illo casu. multo minus accommodatur verbis illa expositio, quod

Primo ergo quod dicit, de rupibus in Gabi Met. Tom. 3.

vertices appareant propiores, pedes montium remotiores, hoc enim non se cit inuersionem. verus sensus est: sicut alpi-
Quomodo inuersione.
 cientibus flumina, ita & mare ad ripam, videri ipsam ripam, arbores, & rupes imminentes, inuerso vertice, in aquam demersas, & ita per hoc ostendit aquam habere vim speculi, quod intēdebat probare, & hoc est verum, & quotidie cernitur, nec alia est querenda expositio.

Refraçtio etiam necessaria.
 Displicet iam vicom. quod trāseat Aristot. ad refractiones: nec illi videntur ad rem, de qua agitur: omnia enim putat fieri per reflexionē.

Verum si vellet hoc admittere, quod etiam aliqua fiant per refractionem, saltem quod hæc interueniret, videret cur Aristot. hanc etiam explicauerit, numerat ergo Aristot. quædam, quæ contingunt ex refractione luminis, & prima est, quod Euro flante, & consequenter, aere humido, res videantur maiores, & ratio est, quia aere facti crassiore, fit refraçtio radiorum, ita ut angulus, sub quo res videntur, sit maior, quomodocumque enim hoc medium se interponat, & siue visibile, sit in isto ipso medio crassiore, siue in alio medio subtiliori, ut deinde transmittat speciem per medium istud crassius, se per angulus, sub quo videtur per medium magis crassum, est maius, & consequenter res maior videtur, & sanè mirum est, homines alioquin cordatos, dum de huiusmodi rebus differere, & scribere volūt, quod saltem aliquem non consulant, in istis mediocriter peritum: dicunt enim hic interpretes multa ridicula; melius est enim, erubescere coram vno, aut altero amico, cui se non peritos ostendant, quam turpiter labi, & absona quædam proferre. Secundum exemplum est, quod sol, & sydera, videantur maiora in caligine, & prope Horizontem, quam extra, ratio huius est, effectus enim per se con-

Euro flant res videntur maiores.

Consulendi pariti.

stat, quia prope Horizontem, & transmittunt radios per maiorem partem vaporum, & feriunt vapores non recta, sed per transuersum, respectu nostri oculi, & propterea refractiones fiunt maiores, ex isto

secundo capite, & angulus cōcursus sit maior, & ideo res videtur maior.

Reuertitur postea ad reflexionē; & dicit ab aqua reflecti radios visuales; & tunc, cum incipit fieri aqua in nubibus, & magis, cum iam facta fuerit pluuia. cum enim contēdat ista fieri, ut plurimum, ex reflexione: quando iā vapores vergunt ad aquam: ex

Reflexio ex vaporibus.

vna parte illud corpus est leuigatū, & tersum, quia iā ex parte est aqua; ex alia hæc etiā opacitatem, quia adhuc est permixta cum vaporibus aqua, ergo in illo statu habet rationem speculi; hoc certè supponit Aristot. quo posito, sic philosophatur. illa aqua dum in nube incipit concrescere, ut sint guttulæ minutissimæ, & quasi puluis aquæ; necesse est, ut habeant guttulæ rationem speculi; habent enim requisita ad speculam; sed propter sui paruitatem imaginem rerum referre non possunt, sed tantum, colores referunt; cum enim sint physice indiuisibiles ferè guttæ: figuram rei diuisibilis continere non possunt. hinc fit, ut, si illi opponatur sol, aut sydus, necessario reflectant illas species, & illud lumen, & si, illæ guttulæ opponantur directe Soli, ut axis solis incidat ad angulos rectos, in nubem, reflectetur lumen versus Solem ipsum, ad alias enim partes non potest, postea illa oppositione, & collocatione nubis, & quia, ut dixi, specula sunt indiuisibilia, referunt imaginem coloris ipsius solis tantum.

Specula representant colorum non figuram.

Verum quia ista parua, & indiuisibilia specula sunt continua, seu potius valde proxima, ad inuicem; hinc fit, ut illud quod a singulis representatur, quasi vnum quid continuum, a procul stantibus videatur,

Specula plura videntur.

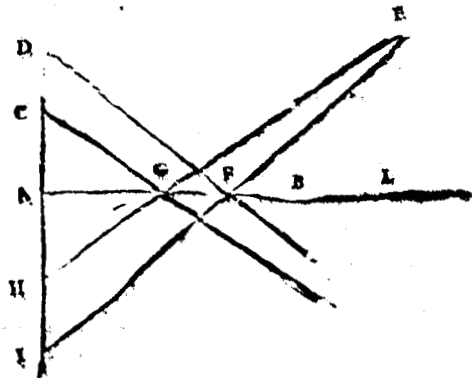
ter, & illi colores, quos singula specula representant, videantur vnus continuus color; quamuis enim aliquid interciperetur spatij, inter speculum, & speculum; tamen in illa distantia, non posset notari. sicut si quis procul ab oculo ponat car-

tam albam, aspersam nigris maculis, frequentibus, non distinguet maculas illas; sed videbitur illi albedo subobscurior, illius cartæ, & videbitur vnus diuersus color. sic Aristoteles explicat hos effectus, de quibus mox in quæst.

QVÆSTO I.

*Cur rupes maris, & ripæ
fluminum inuer-
se in aqua
videan-
tur.*

planum, in quo est constitutum speculū, sit aliquod visibile, erectum perpendiculariter C, D, sit oculus in E, si debet talis



Res est adeo obuia, vt quod ad textum dicebam, non sint omnino excusandi auctores. quamuis mathematicas disciplinas, ne a limine quidem, salutarerint; si errant hac in re: nec explicandæ sunt explanationes, vbi res quotidie, in sensum incurrit; sed multi sunt (quæ Philosophæ est pernicietas) qui in cubiculo clausis oculis philosophantur, & erubescunt res ipsas intueri; vt illas cognoscant. Vix ergo vnus est, qui aliquando prope flumen non confederit, vel prope fontes aut stagnantes aquas, in his ergo casibus videmus, & ripas ipsas, & quæ ripæ insident, vt arbores, aut ædificia, aut animalia, in aqua apparere, quasi in speculo, sed inuerso ordine; ita vt, verticem deorsum habeant, & pedes sursum; non solum ergo aqua, speculū nobis exhibet, sed in illo casu, tale speculū, quo res inuersæ videatur.

Rem ergo hanc, sic Vitel. lib. 5. pro. 53, ex Eull. in Cato. The. 7. demonstrat. Quæcunque insunt ad angulos rectos, vel quasi rectos plano, in quo est speculū, illa omnia videntur inuersa, & in contrario situ, atque sint. Sit etenim speculū aliquod planum A, B, & super idem

oculus videre, per reflexionem factam ad speculū, obiectum C, D, punctum D, obiecti, reflectetur ad punctum speculi F, per radium F, E: ibi enim solum angulus incidentiæ D, F, A, est æqualis angulo reflexionis E, F, B, & punctum C, reflectetur ad punctum speculi G, per radium G, E, ob eandem rationem, si enim ex D, vel ex C, velis ducere lineam ad planum speculi & velis ex eodem puncto, ducere lineam, quæ faciat angulum cum eodem speculo, ad partes oculi: si isti duo anguli debent esse æquales, non poterunt puncta in speculo esse alia quam F, G, si enim essent ad aliud punctum illi anguli non essent æquales, vt vides. si enim isti ponantur æquales, alij omnes essent inæquales si concurrunt ad E, ergo in speculo est vnicum tantum punctum, ad quod isti anguli sunt æqualis reflexi & directi E, & quia obiectum visibile videtur sub directione radij, qui ad oculum peruenit, & videtur in concursu cathati punctum C, videbitur in

Effectus patet omnibus.

Ras in speculo inuertuntur.

in puncto H; & punctum D, in I, & ita punctum D; superius videbitur inferius in I, inuerso obiecto, quod erat demonstrandum.

QVAESTIO II.

Res in aqua, & aere humido videri maiores.

Res hæc, quam propono, non solum clarè ab Aristot. dicitur; sed ab experientia ipsa adeo publica fit, vt non solum non requirat, sed nec admittat alienos, sensus ad quos detorquere intendere, qui, quia fortasse non assequitur rationem, effectum ipsum negare vellet. Constat igitur manifesto, obiecta visibilia, per aquam & medium magis humidum, videri maiora: si enim ceratâs, vel huiusmodi fructus, in phiala vitrea ponas, aqua plena, videbis quanto maiores appareant & ne totum effectum figuræ vitreæ tribuas; antequam aquam infunderes phiala non magnificabat fructus, ergo magnitudo oritur ex aqua, neque simpliciter ex figura aquæ, quam accipit ex vase rotundo, oritur effectus, si in peluum aqua; & in iace lapillum, & videbis longè maiorem videri, quam appareat extra aquam: & si in ipso vasis fundo sit depicta aliqua figura, longè maior videbitur, dū aqua plenum est vas, & quæcunque in aqua apparent, ea omnia maiora iudicantur. decantata est illa Æsopi fabula, dum canis per pontem transiens gestaret ore carnem, vidit imaginem illius carnis, ex aqua reflexam, & quæ visa est illi maior illa, quæ splendebat in aqua, quam esset illa, quam ore gestabat: dimisit propriam, vt illam maiorem apparentem apprehenderet, & vtranque perdidit sentit ergo, vel canes, imaginem rerum amplificari ab humido: sed nos rem tenemus, & causam inquirimus.

Quamuis autem hæc sufficienter supra

de refractione & visionis modo ageremus explicata sint, tamen non grauior hic directio, quod Aristoteles exigit, explicare. cum præsertim non sint ista, adeo frequenter inculcata apud philosophos, & aliqui etiam Aristotelem interpretantes, turpiter ignorent. Magnitudo rei visæ, vt dictum est supra, mensuratur ab angulo, sub quo videtur res. cum enim quidquid videtur, necessario sit quantum, nec possit punctum indivisibile videri, quidquid videtur, habet rationem basis, ex cuius extremitatibus, ad punctum, in oculo positum, radij, seu lineæ ducuntur, & ita constituitur conus, cuius basis est obiectum, & vertex in oculo positus. Quo igitur ille angulus, qui in oculo fit, est magis acutus, eo minor videtur res; quo minus est acutus, eo videtur maior: etsi stante eadem re, iste angulus fiat maior, & reddatur minus acutus; res videtur maior; si minuat, & acuatur, videtur minor; vt accidit si obiectum appropinquetur, vel remoueat ab oculo, vt dictum est supra; similiter si aliquid aliud possit istum angulum variare, etiam si res non recedat, neque accedat ad oculum, illud semper variabit magnitudinem apparentem.

Sicut ergo dictum est supra; si radius ex medio raro ingrediatur medium densum, ex hac mutatione mediij, refranguntur ad perpendicularem radij componentes angulum, & convergunt, & tendunt ad vnionem magis, quam facerent prius; hoc enim est refrangi ad perpendicularem, & consequenter faciunt angulum maiorem, quam si dirigerentur per medium raram; non solum n. radius in illo ingressu corporis densioris refrangitur ad perpendicularem, & consequenter tendit ad formandum angulum maiorem; sed perpetuo seruat illam directionem, quam concipit in ingressu, hoc est n. radius refrangi dū in superficie illa, sic certe intelligo, concipitur directio, sed in profunditate corporis pergit eadē. Costat ergo ex hoc; quod radij visuales disseminati per medium magis densum, ex natura illius mediij, per illud medium, magis tendunt ad vnionem; & quamuis sphericè disseminentur, tamen, sumpta qualibet parte illius mediij, radij magis convergunt; ergo etiam si radij obiectorum non transcant ex medio magis raro, ad hoc medium magis densum; & conse-

Angulus
coni visus
lis.

Res collat
à sensu.

Angulus fit
maior.

Æsopi fabula.

Radij per
densum
convergent.

consequenter non refrangantur, sed primo sic constitutum obiectum in hoc medio magis denso, radij non possunt assumere aliam directionem, quam illam, quam per tale medium habere possunt, ex natura illius medij, hoc est, maiorem convergentiam quamvis enim, ut dixi, sphericæ tale obiectum, per tale medium, radijs diffundat; tamen sumpta qualibet parte medij, semper radij magis convergunt versus axem, quam in medio rariorè; & hic est proprius effectus densitatis; & hoc est formaliter propagati difficilius, radios, per medium magis densum; hic enim non est effectus opacitatis, sed præcise densitatis, quod, quo maior est densitas, eo sumpta qualibet particula medij, radij magis convergant; & hinc fit, ut, ex natura ipsa medij, non ex imbecillitate visus, obiecta minus remota videantur in medio magis denso, quam in rariori. Quia igitur medium magis humidum ex natura sua est magis densum, ideo radij visuales per hoc medium feruntur magis convergentes, & consequenter tendentes ad angulum maiorem, & res videtur maior per hoc medium.

Mediū magis humidum est densius.

Si ergo dicas; dum obiectum aquis demersum, suam transmittit imaginem per aquam, que aquam ipsam non egrediat, eo quod etiam oculus sic in aquis demersus: tunc non videri obiectum maius per aquam, quam per aerem: quia non variatur medium; & consequenter nulla fit refraçtio, ex qua sola refractione sequitur, ut varietur angulus, sub quo res videtur, ut videatur sub minori, vel maiori angulo, & consequenter videatur maior, aut minor; ergo stante Euro, non videbuntur res maiores, etiam si concedamus stante Euro aerem incrassari, & vaporibus repleri, quia ventus iste, tales ibi deferret vapores. Cum enim totus aer sit plenus illo vapore, semper radius feretur per tale medium: & ita nunquam refrangeretur, quod si Arist. non de omni obiecto, sed de aliquibus loqueretur tantum, ut, de syderibus, quod Euro stante viderentur maiores, posset hoc commode explicari, quod radij syderum ingredientiæ aerem vaporosum, refrangerentur ad perpendicularem, & facerent angulum maiorem, sed de obiectis in aere ipso crasso existentibus, in quibus nulla sit refraçtio, non videtur eadem ratio.

Respondeo tamen, verum esse absolute, si bene consideretur, res, videri maiores in medio crassiori, ex natura ipsius medij, quia enim radij per tale medium, ex natura ipsius medij, magis convergunt, nec enim, ideo per tale medium, magis convergunt, quia præcedat medium magis rarum, hoc enim nihil operatur, respectu medij densioris, sed quia hæc est natura medij densioris, ut imaginem receptam, siue illam recipiat ab obiecto, siue a medio rariorè præcedente, per radijs semper magis vbiat, & magis faciat convergentes; ideo ex natura talis medij fit, ut visio fiat semper sub angulo maiori, quam fieret in medio rariori, & hoc provenit præcise ex densitate: & ut ita dicam, ex difficultate, qua species propagantur per tale medium, vnde etiam fit, ut ratione densitatis absolvatur species multiplicatis luminosi, que non esset absoluta, hac dempta: & hæc est propria ratio, cur obiecta in medio rariori videantur maiora: imo refraçtio, ut refraçtio est, in tantum variat magnitudinem obiectorum, in quantum obiecta per medium magis densum transmittunt imagines per radijs magis convergentes, & per rarum minus, & hoc ex natura ipsius medij & obiecti.

In aere crasso videri maius obiectum.

QVAESTIO III.

Solem, & Astra prope horizontem videri maiora.

Hanc rem accuratè tractat Chris. Sche. lib. de Sole Eisp. vbi non solum observat, solem & sydera prope horizontem videri maiora, sed etiam non videri amplius rotunda, sed ovalia, & in illo lib. huius rei rationem reddit; qui lib. hic videndus esset; quia totus facit ad hanc rem. Pro solutione autem propositæ questionis, quod spectat ad rem ipsam; certum omnino est, experimento sensato luminaria prope horizontem videri longe maiora. si enim unquam aspexisti, solem cadu-

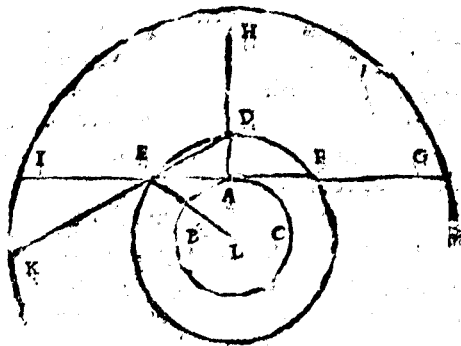
dentem; obseruasti rotam longè magnā: si autem in nubibus etiam aspicias solem eleuatum ad meridiem, non uideatur tibi cubitalis; ergo uidetur maior ad horizontem; sed & sydera eodem modo proportionaliter uidentur maiora; ita ut ego aliquando Venerem obseruauerim ferè Lunam æquantem.

*Causa du-
plex.*

In uniuersū huius rei causa est, quia solis species in horizonte nostro, trāsit per maiorem quātitatem vaporum, quam transeat eleuati supra horizontem; & fortasse illi vapores densiores sunt. deinde radij solis, qui à sole, ad nostrum oculum feruntur, incidunt magis obliqui in vapores illos, dum sol est in horizonte, quam dum est in meridiano; ergo ex istis causis refraçtio fit maior, & fit ad perpendiculararem; quia radius ingreditur medium magis densum, sed cum talis refraçtio fit, maior obiectum uideatur maius; ergo tunc sol, & sydera uidentur maiora.

*Vaporis ex-
panduntur
sphericè.*

Non suppono ego plures esse vapores, sole existente in horizonte, quia sol tunc minorem habeat vim, & consequenter facilius concresecant. & contra sole in Meridiano existente dissipentur. hæc enim uidebuntur alicui incerta, sed solum dico, hic apud nos, manè, & uesperè, in crepusculis, aerem esse densiorem, & magis humidum, quam in meridie, quod constat. cæterum supponatur sphaera vaporosa æqualiter circumfusa, etiam circa terram. Sit ergo terræ circulus, seu globus A, B, C, & sit locus, in quo quis habitat A, eius horizon physicus I, G, sit circulus E, D, F, sphaera vaporosa, & supponatur æqualiter circa terram fusa, quia sol terram



circumijens, æquali ui, diurno motu, dirigit radios, & æquali conatu, vel actollit, vel dissipat vapores; sic ergo circulus quofertur sol circa terram G, H, I, radius ille qui ab H, sole existente in meridie, dirigitur ad A, non transit per sphaeram vaporosam, nisi tantum, quanta est altitudo sphaeræ D, A, ac uerò sole existente in I, radius qui ex I, dirigitur ad oculum in A, transit per spatium E, A, quanto autem maior est linea E, A, quam linea D, A, oblique secans, quam perpendiculariter; tantò radius transit, magis per sphaeram vaporosam.

*Per plures
vapores
transit ra-
dius.*

Quamuis autem, ex eo quod transeat radius per maiorem quantitatē, uel minorem medij densioris, ubi non uarietur densitas; non uarietur angulus refractionis; ubi enim in ingressu medij densioris in D, uel in E, radius est refractus, & à sua directione deflexit, non dimouetur à sua directione, & pergit in ea, quam cepit, & si sint duo radij conuergentes, siue multum siue parum ferantur per illud mediū, non mutant conuergentiam, nec angulus fit maior, aut minor, & consequenter per hoc non uariatur apparentia obiecti: ac proinde, ex isto capite, siue sol, transmittat lumen per magnam, siue per paruam partem sphaeræ vaporosæ, ex hoc capite non uideatur maior, nec minor; licet cõmuniter dicatur uideri maiorem, quia transit species per maiorem partem sphaeræ vaporosæ. Nihilominus, ut hoc commune dictum sustineatur, potest etiam dici, quod aliquo modo, ex longiori isto itinere radij, per sphaeram vaporosam, sol uideatur maior, quia dum longius protrahuntur in illa directione refracta, magis uniantur, & ita ubi deuenerint ad medium minus densum, ut debeant refrangi à perpendicularari, ingrediuntur illud medium magis uncti, & consequenter minus remoti à perpendicularari. Ex quo fit, ut minorem patiantur refractionem, & consequenter radij, minus fiunt diuergentes, seu minus remouentur à conuergentia, quod dictum sit, ut commune dictum aliquo modo saluetur.

*Non uariatur di-
rectio.*

*Maior pro-
gressus per
vapores
quid faciat*

Verum præcipua causa, cur sol prope horizontem maior uideatur, est, quia radius ille, qui ab astro ad oculum dirigitur incidit in sphaeram vaporosam magis obliquè; quamuis enim radij cum feruntur ad centrum terræ, censentur incide-

*Radij obli-
que inci-
dunt.*

re perpendiculariter; nihilominus, quia corpus luminosum quaquaversum diffundit radios, semper radij, qui feruntur ad punctum A: incidunt magis obliqui, quo magis astrum accedit ad horizontem ut supra circumferentiam F, D, E, radij ex I, magis incidunt obliquè in E, sed quo radius obliquius incidit in medium magis densum, eò sit maior refraçtio, ut ostensum est supra; ergo in horizonte, maior fiet refraçtio; ergo ex maiori refraçtione maius videbitur astrum ibi; quam alibi. & hæc est vera causa huius effectus, quod astra videantur maiora prope horizontem, quam alibi, quia radij obliquius incidunt in spheram vaporosam, densiorem, ex quo magis refranguntur, & maiorem faciunt angulum, & quia etiam sphaera vaporosa hic est densior, cum sol est prope horizontem, quod non potest negari; sed hoc facit cur sol videatur maior non alia astra.

Hæc vero obiter tria colligo; quæ tamen, non ex eo quod obiter dicantur, minus sunt notanda; primum est, solem videri, etiam si sit infra horizontem physicum, per aliquod spatium; sicut enim, si lapillus in peluim conijciatur, & oculus subducatur ita, ut, lapillum non videat, impeditus à latere valis; si vas aqua impleatur, etiam si oculus persistat in eodẽ loco, iam incipit videre lapillum prius occultum: ita etiam si, sol sit infra horizontem physicum, dũ radius incidit in spheram vaporosam, videbit etiam solem sub horizonte depressum. Sit horizon physicus G, I, oculus in A, sole posito in K, radius qui dirigitur ad spheram vaporosam in E, qui ingreditur medium magis densum, refrangitur, & obliquatur ad perpendicularem L, E, & ex hac refractione, radius, qui tendebat ad partes D, diuertit ad A, & ita sol videbitur adhuc esse in I, cum tamen sit infra, & tandiu videbitur, quamdiu radius refractus perueniet ad A vigore refractionis.

Alterum quod obseruo est, quod antiqui Astrologi putarunt se posse habere apparentem magnitudinem solis, per horologium semisphaericum excavatum; notando in ortu solis quem locum designet umbra in opposita parte sphaeræ; ubi primum totus solis discus supra horizontem emerferit, vel certè notando exactè, quantum temporis insumat sol, dum to-

tus eius discus ascendit supra horizontem sensibilem; dico ergo hanc rationem non esse bonam, ex ista ipsa refractione, quia maiorem faceret iusto solem. Neque dicas refrangi etiam in principio; quia maior sit refraçtio, cum radius obliquius cadit,

Omnino scito istam formam non esse bonam, quia refractiones errorem inducunt; minus fortassè erroribus subiaceret talis ratio solem mensurandi.

Dicunt est supra, dum ageremus de illuminationibus solis, quæ transeunt per foramen, quod illuminatio illa excipiatur rotunda, etiam si foramen sit oblongum; tamen illuminatio non erit rotunda; si radius, qui ingreditur per foramen, non proveniat à toto sole, sed ab aliqua eius parte, eo quod reliqua pars eclipsetur, aliquo interposito impedimento; obserua ergo, fenestram, ad quam sol certo tempore peruenit, & fac in ea paruum foramen cuiuscunque figuræ. tum obserua,

Solis magnitudinẽ mensuram

quando sol primum incipit illuminare fenestram, quam melius est quod illuminet ad meridiem, & obserua, quantum temporis prorsus ponatur, dum incipit illuminatio per foramen, & completur, ut sit perfectè rotunda, & mensura tempus horologio tuo minorum, supra posito; habebis enim ex hoc, quantum partem cæli subtendat diameter visualis solis; quanta enim pars est 24. horarum tuum illud tempus, tantam partem cæli occupabit sol, quæ ratio inueniendi diametrum visualem solis, & fortassè etiam lunæ, si obseruetur luna plena lumine videtur mihi facilis & tutior fortassè, saltem quam sint alia si sol ascendat recta & eclipsans sit ad angulos rectos, cũ linea motus solis, & si sol sumatur, dũ fertur per æquatorẽ.

Tertium, quod obseruo est, & puto esse valde notandum. Terræ globum non esse punctum indivisibile respectu cæli, nec etiam respectu firmamenti syderum. Si enim terra respectu syderum firmamentũ esset punctum, non esset sensibilis diuersitas anguli quin facit radius, à sydere, ad terram siue cadat ad horizontem, siue ad centrum: si enim illud supra, quod cadit radius est punctum; ille radius cum hoc puncto non faciet angulum, seu non faciet diuersum, siue cadat hic, siue ibi, & si est sensibilis diuersitas; ergo hoc non est punctum insensibile. Sed ex ista refractione maiori, & ex eo quod sidera ipsa, non

Sol infra horizontem a. huc videtur.

Magnitudo solis apparentis

non solum Sol, vidantur maiora in horizonte constare esse sensibilem diuersita-

tem anguli: ergo terra non est punctum in sensibile, respectu firmamenti.

COMMENTVM

EX his, quæ necessario sequuntur ex hac positione (necessario enim posito Sole, & posita hæc sic disposita, sequetur reflexio illa luminis) colligitur Iridem necessario fieri hoc pacto. Ex vna enim

*Præbat
in dicitur
Arist.*

parte videmus illis positis, seu cognoscimus ex tali positione, sequi talem reflexionem, ex alia videmus nunquam Iridem fieri nisi illis positis, ergo fit illo modo. ex quo patet frustra Olymp. querere rationem, qua probetur Iridem fieri per reflexionem, & putare illam omnissam, esse ab Aristot. & sibi supplendam, esse de suo; positus enim illis principis sequitur hæc ratio valde efficax resolutoriæ, quo probationis genere vitur ferè Aristot. in hoc opere, & sæpe etiam alibi. Si ponatur Sol in vna parte, & ex aduerso corpus

speculare aptum reflectere lumen, ut est nubes aquea: cum ista sint agentia naturalia, necessario illud speculum reflectet lumen. sed videmus quando apparet Iris semper hoc contingere, Solem esse in vna parte, & nubem in opposita, quæ in aquam conuertitur, vnde habet rationem speculi; ergo fit iris hoc modo per reflexionem.

^b Confirmat hoc ex illis, quæ circa Iridem contingunt, & differentiis inter Iridem; & Arcam; quæ omnia optimè ex-

plicantur, posito quod Iris fiat per reflexionem. primum est, quod fiat Iris semper in oppositum Solis, Area autem circa Solem. Displicet Vicomercat. Aristot. hanc attulisse differentiam, quia per hoc

*Prima differentia
ferentia, Area & Iridis.*

videtur supponere Aristotel. Arcam non fieri per reflexionem, ut contendit ille Autor. Verum hoc saltem ostendit, Iridem neminem repugnante fieri per veram reflexionem; quasi dicat Aristotel. Iris non fit sicut Area, circa Solem, in quo casu non videatur ita manifestum, quod fiat per reflexionem, sed fit in opposito Solis. ergo manifestè hæc omnes fateri debent, si causatur à Sole, causari per reflexionem, non enim potest videri lumen Solis à nobis, dum tergivertemus Soli, nisi videamus per

TEXTVS XIV.

Quare, quoniam hæc possibile est accidere, cum se habeat hoc modo Sol, & nubes, & nos simus in intermedia ipsorum, erit propter refractionem imago quadam quiniimo, & videtur tunc, & non aliter sese habentibus facta Iris. ^b Quod dicitur Iris fit refractione visus ad Solem, manifestum est, quia propter & ex opposito semper fit, Area autem circa ipsum. Et quidem ambæ refractiones: sed hæc quidem colorum varietate differt: hæc enim ab aqua & nigro fit refractione, & de longe: illa autem de prope. & ab ære albiore secundum naturam. Apparet autem fulgidum per nigrum, aut in nigro (differunt enim nihil) puniceum. Videre autem licet viridium lignorum ignem, quod rubram habeat flammam, propterea quod fumo multo mixtus est ignis, fulgidus existens; & albus. Et per caliginem, & fumum Sol apparet puniceus. Quapropter Iridis quidem refractione prima talis habere videtur colorem: à guttis enim paruis fit refractione: quæ autem ipsius Area est, non. De alijs autem coloribus posterius dicemus.

reflexionem.

^c Secunda differentia est, quod Iris sit cum coloribus, Area autem, non. & quamvis hæc differentia non directe faciat ad probandum Iridem fieri per reflexionem, quod erat intentum; facit tamen ad explicandum modum, quo fit Iris; & dum ponit differentias alias, inter Iridem, & Arcam hanc etiam voluit addere. dicit ergo in Iride esse varios colores in Area non esse, quod intelligendum est de vna, & præcipua specie coronæ; sunt enim

Secunda differentia

enim etiam coronæ coloratæ , vt dicitur
 textu sequenti, & explicatum est supra ;
 assignat ergo rationē, cur in Iride sint co-
 lores illi, in Area autem lucida, non item.
 Prima, & pulcherrima est, quia colores
 non sunt aliud, nisi lumen temperatum
 opaco, vt videas nostram doctrinam, de
 coloribus, esse prorsus Aristotelicam.
 oriuntur ergo colores, dum lumen tem-
 peratur cum maiori opacitate, sed lumen
 in iride temperatur cum maiori opacitate
 quā in Area; ergo magis ibi apparēt colo-
 res minorē probat tripliciter. primo quia
 in Iride lumen temperatur, dum aquam
 ingreditur; fit enim Iris in nube iam a-
 quea; Area autem, fit ex lumine opaca-
 to in Aere, hoc est, in vapore tenui; ma-
 gis autem opacat lumen aqua, quam aer.
 quod vtrum verum sic de aere vaporoso,
 non disputo; satis nunc est hoc Aristot.
 affirmare. Secundo quia reflectitur in
 Iride ex nube, quæ propter densitatem
 vergit ad nigrum; illa autem ex nube, seu
 vapore, ex sua raritate vergente ad al-
 bum: ergo hic maior est opacitas. Ter-
 tio, quia Iris fit ex reflexione procul fa-
 cta, nimirum in oppositum Solis, vbi ra-
 dij, quo magis protrahuntur, eò sunt de-
 biliores; in Area autem fit propè; tanta
 scilicet proprius quantum distat oculus
 noster à nube, in qua sunt huiusmodi
 apparentiæ; tota diametro. in Area enim
 nubes est inter oculos, & Solem: in Iri-
 de, nos sumus inter Solem, & nubem,
 quæ distantia comparata ad distantiam
 Solis, ex qua decrescat virtus radiorum,
 non est maxima: & ita hæc ratio verè,
 secundum se, & non est efficacissima.
 a Reddit iam rationem cur talis color

appareat, nimirum puniceus, nam de
 alijs coloribus, dicit se dicendum infra:
 ponit ergo, quod mihi est certissimum,
 quoties fulgidum miscetur cum nigro,
 hoc est, lumen cum opaco magno, ge-
 nerari puniceum. fulgidum enim non est
 simpliciter opacum, probat autem hoc
 dupliciter, primo ex flamma lignorum
 virentium, cum enim in huiusmodi li-
 gnis, multa insit humiditas extranea, &
 sæculenta: dum hæc attenuata per ca-
 lorem, adurentem, resoluitur, ascendit
 in fumum atrum conuersa. dumque
 illud atrum, & fuscum, miscetur cum
 igne lucido, fit color ille rubeus. verum
 quomodo generentur isti colores, & ex
 quo, non est res ita facilis. Secundo probat
 ex Sole, qui si debeat transmittere
 lucem per nebulas atras, & densiores,
 vergentes ad nigrum: lumen, dum ex
 transitu, miscetur cum illa opacitate,
 induit colorem puniceum, & Sol vide-
 tur sic coloratus: Sicut ergo in his duo-
 bus casibus, dum fulgidum miscetur cum
 nigro, resultat color puniceus, sic etiam
 in iride, dum lumen impellens ad nubem
 oppositam nigricantem, & miscetur
 aliquantulum cum illa, dum
 reflectitur ad oculum,
 refert colorem pu-
 niceum: qui
 color non
 ap-
 pareat in area in qua
 fulgor non mi-
 scetur cum
 nube ni-
 gra.

*Cum sit co-
 lor puni-
 cens.*

C O M M E N T V M .

Materia
diuersa.

P Ergo numerare discrimina, & differentias, inter iridem, & arcum; & has desumit ex materia; nam materia, que colligitur circa solem, cito resoluitur. vel enim est valde densa, & resoluitur in aquam,

neq; transmittit ad nos radios solis, vilo modo; propter suam densitatem; vt sunt nubes, que quotidie nobis solem tegunt, vel non sunt adeo densa nubes, & ita a calore solis resoluantur. vnde quomodounque sint dum sunt sub sole, vel circa solem cito absumuntur; si vero vapores, seu nubes colliguntur contra solem durant magis in eodem statu, & si sint densiores aliquantulum; radij qui illas non penetrant omnino ex earum opacitate colorantur & possunt ad nos reflectere modo infra explicando lumen. at verò in

area, quia vapor ille cito euanescit, non pingit nobis varios colores. Hoc est expressum dictum Aristotelis; vtrum autem requiratur ista perseverantia vaporis in eodem statu, vt formentur colores; aliorum esto iudicium. illud quidem verum est, in aerea, si tenuissimus sit vapor, non sufficienter opacari lumen, nisi vt albedinem referat, cum tanta non sit opacitas, vt alios colores representet.

Corona
quando coloratur.

^b Si ergo illa consistentia, & ille concretus vapor, hunc etiam appellat consistentiam Aristoteles, qui colligitur circa

solem, duraret etiam ipse in eodem statu aliqua temporis mora; adde, & haberet sufficientem opacitatem, etiam corona illa coloraretur, sicuti coloratur iris. Hæc autem apparentia colorata, non contin-

git circa solem, & si aliquando contingit aliquid colorari etiam circa solem, illud non habet figuram circumferentiam, sed diuisam, & sunt partes diuisæ, & separate, & hæc apparentia sic colorata id fortitur diuersum nomen, & appellantur virgæ, propter similitudinem quam referunt virgarum.

Totam iam ergo exponit rationem, cur iris sic colorata, corona autem non; & ratio ex materia desumitur, quod materia, ex qua fit iris sit densior, & magis caliginosa, & opaca, materia autem in qua fit corona, sit rarior. si ergo contingat dari

TEXTVS XV.

A Dhuc autem circa ipsum quidem Solem non fit mora consistentia, sed aut pluit, aut dissoluitur. ex contrarijs autem in intermedio generationis aque fit quoddam tempus: quoniam, si fieret, esset vniuersè colorata Area, sicut Iris. nunc autem tota quidem non sunt talem habentia imaginem, neque circulariter: parua autem, & secundum partem, que vocantur Virgæ. Quoniam, si consisteret talis caligo, qualis fieret vniuersè ab aqua, aut aliquo alio nigro, sicut dicimus, vniuersè pareret vniuersè Iris tota, sicut que circa lucernas: circa has enim vt plurimum, australibus exsistentibus, Iris fit hyeme. Maxime autem in æthere fit humidus habentibus oculos: hoc est, in æthere visus cito propter debilitatem refertur. Fit autem & ab humiditate aeris, & ab evaporatione, & a fuligine a flamma desumitur, & mixta. tunc enim si speculum, & propter nigredinem. fumosa enim ipsa fuligo. Lucerna quoque lumen non album, sed purpureum apparet circulariter, & irinum, paniceum autem non: est enim & cæcus paucus, qui refrangitur, & nigrum speculum.

etiam circa astrum materiam talem, qualem requirimus ad faciendam iridem: colorata etiam circa astrum apparebit corona, vt iam de facto non semel vidi ego. illa autem materia, que tales colores exhibere debet est caliginosa, & densior, quam sit purus & subtilis vapor, hanc vero aream coloratam, vocat Arist. iridem totam, id est, completam. est enim perfectus circulus. ad differentiam iridis, que fit per nubem soli oppositam, que nunquam est maior semicirculo, non ergo negat Arist. fieri huiusmodi apparentias coloratas circa

Iris completa
circum
lucis.

ca Solem, & Lunam; sicut enim ego illam non semel iam vidi, potuit etiam sapius vidisse Arist. sed istam apparentiam, non vocat arcem; sed iridem completam.

Iris circa lucernas.

Ponit autem exemplum Arist. huius iridis completæ, & circularis, in lucernis hyeme, & spirantibus austris. ponit autem hoc tempus, quia ista tempestate solet aer maxime esse humidus, idem autem contingeret etiam alijs anni temporibus, si eadem esset aeris humiditas. si ergo contingat aerem esse humidum circa lucernas nocte, videbimus coronam quandam coloratam ad modum iridis: sed completæ, quamvis colores non sint adeo efficaces, de qua re dixi supra.

Oculus huiusmodi mollius hoc videt.

Dicit vero, hoc facilius contingere, si is qui lucernam tunc aspicit, humidus habeat oculos: cuius rei rationem reddit, quæ videatur supponere visionem fieri per extramissionem; dicit enim, quia oculus infirmus est, facilius reflecti radium, quia non habet vim penetrandi medium; quod penetraret radius, qui ab oculo valentiore proficisceretur. sed tamen ista ratio, ut vim habeat, necessario hoc non supponit: quia, ut dictum est supra, quod respectu unius oculi valentioris, habet rationem puri medij, respectu alterius in-

firmioris, habebit rationem speculi reflectentis, ut probavi, & explicavi supra. Si ergo oculus sit infirmus, illi reflectitur radius, facilius etiam in medio parum deorsum, & apparebit iris, seu corona, quæ non apparet valentiori. Hæc expressa est hic Aristotelis doctrina: quæ utrum bona, & vera sit, superius sufficienter explicatum est.

Aer salis raquiritur.

Reddit denique rationem, cur aer tunc sit aptus, & dispositus ad reflectendos radios, & ad formandam hanc apparentiam. quæ ratio integratur ex duobus: ad hoc enim, ut sit speculum, debet esse corpus tersum, & debet habere admixtam opacitatem, ut terminet lumen, ex eo igitur quod aer sit humidus, quam humiditatem contrahit à vento Australi ibi humido, habet ut sit corpus leuigarum, ex eo autem quod ex flamma, & igne lucernæ effundantur sumidi spiritus, & fuliginosi, contrahit aer opacitatem sufficientem ad hanc apparentiam: imo ex hoc ipso, quod lumen lucernæ non est clarum, quia habet admixtas fuligines, & fumos opacantes, ex hoc ipso fit, ut color ille, qui circa lucernam apparet, non sit puniceus, sed purpureus, hic est sensus Aristotelis inferius examinandus.

COMMENTVM.

Aliam iridis speciem ponit, quæ fit dum triremes remigando, celeriter remos simul attollunt, & demergunt;

dum enim simul tota illa remorum multitudo attollitur ex aqua, imo & impetu vno submerguntur omnes, respergitur aqua, & madidi desuunt; ita ut, circumquaque qua-

Iris ex sublatione quantum.

si pluvia spargatur; si ergo contingat huiusmodi triremes incedere, ut solent, sole præsertim ad occasum vergente, &

Cabei Meteor. Tom. 3.

pergant ad oppositum solis, ita ut, sol hoc post tergum aspicientis, & oculus sit inter solem, & triremem; dum sol ferit con-

spersas illas aquæ guttas, generatur in illis iris, iisdem ferè coloribus, quibus pingitur in nubibus. dixi ferè, quia color puniceus non ita apparet. quamvis ergo illa non sit nubes,

nec ibi sit vapor, sed potius sit aqua iam segregata, hoc est, qualis est illa, quæ iam ex vaporibus concretis est formata, non

Q 2 quæ

TEXTVS XVI.

Qua autem à remis, qui sursum feruntur, ex mari Iris, positione quidem eodem fit modo ei, quæ in caelo, colore autem simili.

quæ paulatim condensatur; sicut putat accidere in iride Cælesti, quam putat non fieri, aut apparere in aqua iam facta, sed quæ fit, dum nubes resoluitur, sūt tamen etiam ibi, illæ guttæ separatæ ab inuicem & iuxta positæ, formantes quasi cōtinuatum speculū: ramentum fit etiam ibi iris.

Iris ex irroratione aqua.

^b Tertiam ponit iridis speciem, quæ fit, si quis cōuerso tergo ad solem, & conuersa facie ad locum subobscurū, & umbrōsum, manu, vel scopa, vel alio simili instrumento, aqua pleno, aerem ante se positum contra locum illum umbrōsum aspergat: apparebit enim in illa quasi artificiali pluuia, iris, & eodem modo fiet,

similior est ei, quæ circa lucernas. non enim puniceum, sed purpureum habere colorem videtur. Refractio autem à purissimis quidem, continuis autem fit guttis. hæ autem aqua segregata sunt iam penitus. ^b Fit autem & si quis tenuibus guttis in aliquem talem locum, qui positione ad Solem versus fit, & hac quidem Sol emineat, illac autem umbra sit. in tali enim si quis intus irroet, statim extra, qua permutantur radij, & faciunt umbram, apparet Iris. motus autem, & coloratio similis, & causa eadem est ei, quæ à remis. manu enim pro remo vitur irrorans. Quod autem color talis fit simul palam erit, & de aliorum colorum apparitione ex his.

quo Cælestis in nubibus, aut marina in remis. manu enim, vel scopa vitur pro remis, ad aquam dispergendam, & ad pluuiam formandam; requiritur autem locus oblcurus, ita ut, irroratio illa sit cōtra locum non clarissimum, ut colores picti in illo rore, à radijs solis, quasi in campo obscuro, appareant, qui laterent in clariore luce. cum enim fiant colores, ex eo, quod radij solis obscurentur, & temperentur opacitate; si non ad-

fit obscuritas, non obscurabuntur, & ita non colorabuntur.

COMMENTVM.

Puniceus fit ex lucido cum opaco.

Intendit hic philosophus explicare modum, quo fiant illi colores varij in iride, & ad hoc explicandum, non nulla supponit. Primum ergo, supponit, ex admixtione lucidi cum opaco resultare puniceum, quod probauit supra; tum ex flamma; tum ex fumo humidorū lignorum; tum, ex sole, & astris, quæ punicea videntur, dum fulgorem suum transmittunt per vapores obscuriores. ut ex hoc inferat, si ex admixtione fulgidi cum tali obscuro, oritur talis co-

lor, ex admixtione cum alio obscuro, orietur alius color. Secundo supponit, visum, quo magis protenditur, fieri debiliorem, & obscurioram, & minorem;

TEXTVS XVII.

Oportet enim intellexisse sicut dictum est, & supposuisse primum quidem quod fulgidum in nigro, aut per nigrum, colorem facit puniceum, Secundo autem, quod visus, qui protenditur, debilior fit, & minor.

Ter-

verè nigra videatur, sed quod obscuri, & vani colores appareant; non clari, & distincti: nam etiam ipsum nigrum, si pro-

rem, & obscurioram, & minorem; ita ut, res, quo magis remota est à nobis, & obscurior appareat, & minor, quando autem dicit obscuriorem apparere, seu nigriorem, non est intelligendum, quod res procul posita

Remota obscuriora videntur.

procul sit non clarescit illa nigredo, sed tabesceat, & cinericea redditur, quod quaverè ratione fiat, & ex qua causa, vere oriatur, explicatum est supra.

Nigredo ista est negatio.

Tertio supponit, nigrum, de quo hic est sermo, esse negationem lucidi, & colorati: non enim intelligit nomine nigri, colorem illum atrum, quem nos nigrum vocamus, qui color etiam ipse est lux temperata tali opaco; negat ergo, illam nigredinem, esse istum colorem, unde constat, quid supra intellexerit philosophus nomine nigredinis, cum dixit nigredinem concurrere ad faciendum puniceum. ceterum, hæc nigredo non est mera negatio: neque enim ex eo quod debilitetur lumen, & remittatur secundum latitudinem intensi, fit ideo color, sed dum temperatur tali opaco; quantumcunque enim decrescat lumen, & fiat maxime remissum, non fit color, nisi temperetur opaco, & si temperetur opacitate, quantumcunque crescat, & intendatur, remanet idem color: habet enim lumen, ut explicatum est alibi, duplicem latitudinem; alteram, qua extenditur inter intesum, & remissum; alteram, qua excurrit inter magis, & minus opacum, quæ opacitas, siue dicatur aliquid positivum, siue negativum, nihil refert; certum enim est, lumen habere duplicem istam latitudinem: sicut duplicem habet etiam sonus: alteram qua fit magis acutus, aut gravis; alteram qua fit magis contentus, aut submissus. Sed hæc explicata sunt alibi, neque hic Arist. contrarium docet, sed nostram doctrinam confirmat.

Opacitas necessaria ad colorem.

His positis concludit quando deficit visus propter distantiam apparere res hoc modo nigras, & minores, & planiores: istos enim tres effectus causat nimia distantia in visione, qui effectus veri sunt, sed causa, quæ affertur, non est ita, ex prospectivis, & sentatis, desumpta; nec mi-

Distantia] quas effectus causat.

rum videri debet, vnum hominem omnines scientias penitus non calere. Distantia ergo, præcisè facit res minores apparere: non quia in illa distantia, oculus minus possit discernere rei quantiatum, & ideo ne fallatur, iudicet minorem, ut videntur aliqui interpretari; non enim oculus est ita proclivis, ad male iudicandum de rebus, ut in dubijs, in peiorem partem interpretetur, & ubi de quantitate non constet, iudicet rem minorem. sed res procul posita videtur minor, quia vere videtur sub minori angulo, & magis acuto, & basis coni inuerti occupat in retina minorem partem illius, quæ minor est angulus, cum semper æqualiter distet à vertice, ut dictum est alibi. At verò, quod res videatur obscurior, non oritur ex eo quod debilitetur visus, seu radius visualis: quidquid enim sit, de intensiōne luminis, vtrum sphaera actiuitatis luminosorum decrescat per distantiam; certè præcisè ex distantia non mutatur lumen, quatenus habet rationem in medio imaginis luminosi; nuda enim & simplex distantia, non variat hanc naturam; vbique enim est imago eiusdem luminosi, magis, vel minus intensa, eiusdem tamen semper; distantia ergo, faciet ut sit minus intensa, si decrescat vis, & consequenter minus perceptibilis, & minus mouebit potentiam, ad quam perueniet, sed non erit præcisè ex distantia magis obscura, hoc est, magis opacata, & consequenter imago alterius coloris, quod diligenter notandum est, & obseruandum; sunt enim res, quæ non ita communiter explicantur.

Distantia cur minor sit.

Verum quidem est, si medium non sit purum, per quod medium propagantur species, ut nunquam serè est, & aliquam habeat opacitatem, ut est in exemplis philosophi hic; ex distantia, præcisè obscurari species, hoc est, reddi magis opa-

Eumè que modo de- crescit.

Distantia facit rem obscuriorè.

Medium minus speciem.

cas, quia assumunt opacitatem ex medio, & dum opacitatem assumunt, mutant speciem, nec sunt amplius imagines eiusdem colorati præcisè, sed alterius, & alium referunt colorem. Verum hoc non oritur præcisè ex distantia, quia species propagetur per longum medium, sed quia per tale medium defertur.

Quod videantur planiora, quæ procul sunt, & non distinguantur inæqualitates, non oritur præcisè ex distantia, nisi quatenus illæ imagines minus intensæ, minus movent, & consequenter non representant clarè, seu non percipiuntur à potentia (ipse enim re vera representant quantum est ex se) illas colorum varietates, & interposita objecta, ex quibus inæqualitatem iudicamus, & ideo plana censentur.

Inæqualitas ex distantia non videtur.

Qua videntur in speculo.

Excusat autem se Arist. si hæc breuiter nimis perstringit, spectat enim ista ad doctrinam de anima, de sensibus, & sensu visus; hic vero supponuntur, tanquam ibi explicata. ex his infert, quæ videntur per speculum, pati ista tria incommoda, quod videantur nigriora, minora, & planiora, quasi per speculum visa, videantur magis procul. Sed si hoc putat oriri præcisè ex speculo, fallitur omnino, pace illius dictum sit; quæ enim videntur per speculum, præcisè ex reflexione, non variant distantiam; sicut nec variant angulum, & si videntur in cathato, demonstratum est supra, demonstratione Geometrica, quæ maiorem habet vim, quam auctoritas cuiusque philosophi, videri in eadem distantia sub qua viderentur directa in speculo plano. potest quidem ex figura speculi oriri, ut videantur remotiora, vel viciniora, prout angulus

visionis variatur. quod libenter dico, ut sentias Aristotelem maximum quidem esse philosophum, sed non putes esse certam regulam non errandi, & etiam ipsum suas habuisse ignorantias, ut non putes magis illi fidendum, quàm Christo Domino, & quam regulis fidei; & diuinis reuelationibus; etiam in rebus, in quibus ingenij vires se exercent; & in mere naturalibus.

Arist. non est regula non errandi etiam in naturalibus.

Quod dicit, de nube quæ in mari, quasi in speculo cernitur, verissimum est, non apparere ita fulgidam, imo verum est per se semper speculum obscurare res; non vero est verum imminuere, nisi ratione figuræ, & est verum complanare objecta, sed oritur hoc, non præcisè ex reflexione, quia conus reflexus est omnino æqualis directo, sed oritur ex opacitate speculi, quæ commiscet se, & opacat species, quas reflectit. oritur ergo ex impuritate speculi, non ex natura reflexionis.

Speculum obscurat.

Hactenus autem, quia ita locutus est Aristot. de visione, more perspectiuorum, quasi visio fieret per extramissionem, cum tamen ipse ex propria sententia existimet, & bene, non illo modo fieri.

concludit parum referre, siue dicamus, illud quod videtur permutari, quasi in se recipiat radios ab oculo transmisos, siue dicamus oculum ipsum, permutari, quia ipse oculus recipiat radios visuales ab objecto; idem enim sequitur ex utroque.



COMMENTVM.

Supra dixerat, visum, seu radium visualem, in reflexione debilitari, ita ut imminuatur, & hebescat lumen, seu color; ex qua imminutione putauit Aristot. præcisè ex reflexione, debilitari radium, & mutare representationem. Verum, ut dixi, hoc intelligendum est non de reflexione secundum se, quia hæc non minuit vlllo modo, vim radij visualis; sed de reflexione facta in tali speculo; quod speculum habeat aliquam opacitatem, quam radio reflexo admisceat, & hoc solum probant experientia; & si in hoc stet discursus Aristotelis, egregie explicat, vel per hoc explicari potest, quomodo iris coloretur, & cur illis tribus, & non alijs coloribus & re vera, egregie hoc declarat Aristot. si non præcisè contendat hoc prouenire ex reflexione, ut sic; sed ex tali reflectente, vel ex solo medio tantam habente opacitatem, quia tunc speculum suum colorem, seu opacitatem miscet cum radio reflexo, & sic colorat.

Reflexionem minuit vix

Diversus speculum mutat.

Hoc posito, rem ostendit Aristot. pulcherrimo experimento; Si quis nubem aliquam satis tenuem, a Sole percussam directe aspiciat illi videbitur aliquando hæc nubes, non atra, sed alba, si verò illam eandem nubem, sic lumine illustratam, aliquis non aspiciat in se directe, sed aspiciat reflexam ad aquam, puta in mari, vel in lacu; non videbit amplius illam albam, sed videbitur illi colorata; opacitas enim illa aquæ, opacat radium reflexum; immò ideo mare videtur ceruleum, quia sua opacitate claritatem cæli

in eo reflexam tingit illo colore vehementius; sicuti oblesso nubibus cælo, mare videtur nigerrimum, quia illam obscuritatem nubium, dum reflectit, quasi speculum, magis adhuc obscuram reddit; ergo

Maris colores ex cælo.

TEXTVS XVIII.

AD hæc autem oportet non latuisse & hoc. accidit enim cum fuerit nubes prope Solem, in ipsam quidem respicienti, nequam apparere coloratam, sed esse albam, in aqua autem eandem hanc intuenti, colorem habere aliquem eorum, qui Iridis. Palam igitur quod visus sicut & nigrum fractus propter debilitatem nigrius facit apparere, sic & album minus album, & adducit ad nigrum. Qui igitur fortior in puniceum colorem permittit; contiguus autem adhuc debilius in purpureum, ad plus autem non amplius apparet, sed in tribus, sicut & aliorum plurima, & horum se habet finis, aliorum autem insensibilis permutatio est.

si aqua sistat se nobis pro speculo, ut est non nihil opaca, potest sua opacitate, tingere radium reflexum, & referre nobis obiectum diuersi coloris, atque recipiat in se; sicut enim aqua rubra, seu vinum, facit obiecta apparere sub rubra aliquando, ita aqua opaca, pro ratione suæ opacitatis, tingit radium reflexum. Stet igitur illa conclusio vniuersalis Aristotelis speculum, non

quia debilitet radium visualem, sed quia sua opacitate, opacet, posse radium reflexum colorare magis, & minus.

Tres constituit speculorum differentias, quæ lumen reflectendo tingunt, prima differentia appellatur fortissimorum; stat enim in eo Aristoteles, quod tingunt, quia debilitant, & ideo quæ minus debilitant, magis fortia censentur; ergo ista specula fortissima transmutant lucem in colorem puniceum; vbi enim quis, temperando lucem opaco, recedit ab albedine; statim in puniceum colorem incidit; & hinc fit primus color iridis, quia radius reflexus Solis reflectitur a tali speculo, quod tingit lucem, colore puniceo.

Tres speculorum differentia.

Si speculum sit minus forte, hoc est maiorem habeat opacitatem, & maiorem hanc miscet cum radio reflexo, fit color magis obscurus, & radius refert colorem viridem, quare secundus ille color iridis

Coloris viridis speculis.

iridis oritur ex eo, quod illi radij, qui referunt illum colorem, reflectuntur à speculo, habente, & commiscente cum luce, maiorem opacitatem. Si speculum sit adhuc minus forte, hoc est magis lumen opacet, refert colorem purpureum; ergo ille color iridis oritur, quia radij sunt quidem à Sole æquè luminoso; sed reflectuntur à speculo debiliori, hoc est magis opaco, à quo sic tinguntur.

Putat ergo Aristot. non dari in natura alias species speculorum, quæ lumen sua opacitate, plus tingant. & referant colorem magis obscurum purpureo nec quæ

aliter tingant si enim tendant ad plus, nõ amplius apparere putat. sicut enim sunt alia in natura, quæ sunt determinata ad istum numerum, trium, ut sunt dimensiones corporum, & alia huiusmodi; ita vult tres tantum, & non plures esse species colorum, qui resultant præcisè ex opacitate speculi reflectentis. & hanc putat esse veram rationem colorum iridis; quam etiam ego puto verissimam, si rectè explicetur; quod lumen Solis clarum possit tribus istis coloribus colorari, propter opacitatem illius cum quo miscetur, sed hæc vberius in quæst.

COMMENTVM.

Quod dixit de iridis coloribus, iam etiam concludit, de loco illorum; non solum enim iris, tres illos habet colores, sed habet etiam determinata ratione collocatos, & quia dixerat aliquando duplicatam apparere iridem. ideo examinat rationem, qua in utraque collocantur colores; & primo, ponit rem ipsam; dicit ergo, utramque iridem eosdè habere colores, sed inuerso ordine, in prima enim, color puniceus est extremus, hoc est in extrema periphery ampliori. Huius ratione redit, sed satis difficilem. dicit enim à maxima circumferètia, plurimum in-

Colorum ordinatio.

TEXTVS XIX.

Quapropter & iris tricolor apparet utraque quidem, oppositè autem. Prima igitur exteriorem puniceam habet. à maxima enim circumferentia plurimum incidit visus ad Solem: maxima autem qua extra: contigua autem & tertia proportionaliter. Quare si qua de colorum apparitione dicta sunt bene, necesse est & tricolorem esse ipsam, & his coloribus colorari solis. Flauus autem apparet, propterea quod secus se invicem apparent: puniceum enim iuxta viride album apparet. Signum autem huius est. In nigerima enim nube maxime pura fit Iris. accidit autem tunc puniceum, & viridem colorem. Propter nigredinem igitur eius, qua in circuitu

ne. & in antecedenti, & in consequentia. nec satis constat, quid sibi velit Aristot. supra enim dixerat colorem reddi puniceum, quia miscetur lucidum, cum exiguo nigro: & consequenter, quando reflectens est fortissimum, & reddit, seu reflectit lumè maxime purum, reflectere puniceum. debebat ergo probare ab illo maximo circulo reddi lumen, quam maxime, vel minime purum, quod autem plures radij visuales reflectantur, hoc non videtur quidquam facere; semper enim speculū reflectit radios, quos excipit, non plures, nec pauciores, sed reddit

Ratio Aristot. experimentum.

puriores, prout est fortius, vel minus forte. Quod etiam plures radij visuales reflectantur ex magna circumferentia, vel ideo dicit, quia periphery est maior: & hoc verum est, sed non est ad rem. sicut enim

puriores, prout est fortius, vel minus forte. Quod etiam plures radij visuales reflectantur ex magna circumferentia, vel ideo dicit, quia periphery est maior: & hoc verum est, sed non est ad rem. sicut enim

enim

enim intensio qualitatis, non est maior, quod sit præcisè plus qualitatis, sed quod sit plus, data paritate subiecti; nec plumbum dicitur grauius, palea, quia magis ponderet; nam plus ponderat libra palea, quam vnica plumbi, sed quia data paritate motus, maiorem habet grauitatem; ita si plures radij reflectantur à perypheria maiori, quam à minori, quia est maior, hoc nõ facit ad rem. Si autè data paritate, verbi gratia, in vno palmo maioris, plures reflectantur radij, quam in palmo minoris, hoc erat probandum, & deinde ostèdendum ex pluralitate radiorum, sequi quod sint puriores.

Propter has difficultates, diuersi diuersa dicunt; & etiam inter antiquos Interpretes Olimp. Alex. Amo. est magna controuersia, in explicanda hac ratione Aristot. vt constet, quam vim habeat De more nolo ego recensere, nec impugnare aliorum dicta. ne nimis excreseat opus: dico autem, sensum Aristotel. esse plures reflecti radios, quando reflectuntur magis puri, & ratio est, quia illa impuritas non est à luminoso, sed à speculo, & ideo non est reflexa propriè, sed potius quasi directæ. vnde, quo minor est puritas, minor est reflexio, quo maior puritas, maior est reflexio: & hoc est plures radios reflecti, hoc est, habere plus rationis reflexæ, & minus rationis directæ, hoc est, minus de ratione colorati, in qua ratione colorati, non habet rationem reflexi, sed directi nascitur lenim ex speculo ipso. & ideo etiam speculum dicitur forcius: puriores autem radij reflectuntur à circumferentia maiori, quam à minori, ergo plus sunt reflexi, quod Aristotel. vocem permutando, dixit, esse plures reflexos: quia radij illi, secundum rationem colorati, non sunt reflexi: quia igitur est minor ratio colorati; maior est ratio reflexi: quod verò à circumferentia maiori reddantur radij puriores: vt hic etiam hoc explicem, ratio est, quia ex supra dictis, à nubibus, & ab huiusmodi speculis aqueis reflectuntur radij, quia sunt debiliores, & ideo non possunt medium tra-

meare, & ulterius directe tendere, sed reflectuntur: vnde dicebat, illum, propter visus debilitatem, non potuisse radios visuales ulterius transmittere, vt aerem penetrarent, & ideo perpetuò ante se suam

Qui radij
obcur
reflectantur.

imaginem vidisse. Ergo, quo radius est debilior, eo magis reflectitur, dum ergo Sol mittit radios in oppositam nubem, radius perpendicularis, & axis est firmissimus, ideo

non reflectitur, nec reuertitur: sed peruadit, & penetrat totam nubem. Sequentes radij illum circumstantes, sunt valentiores etiam ipsi, ideo etiam illi penetrant nubem, nec reflectuntur: paulatim dilatantur, & in tanta distantia ab axe, iam sunt debilitati, & incipiunt reflecti, sed tenuissime, & post longiorem penetrationem, quia cum sint adhuc robusti, pro maiori parte peruadunt nubem, & illi quia post penetrationem reflectuntur, & maximè penetrant nubem, referunt colorem obscurissimum, purpureum. Sequentes radij circa illos, magis cito reflectuntur, & minus penetrant, & consequenter minus colorantur, ex quo minorem habent rationem radij directi. & magis reflexi, vnde referunt colorem viridem: qui consurgit ex minori admixtione cum nigro, seu opaco. Vbi peruenitur ad maximam remotionem à centro, in maxima illa perypheria, radij adhuc habent maiorem rationem radij reflexi, & minus penetrant, & ideo dicuntur esse plures reflexi, & minus colorantur, & quia debiliores iam sunt, & minus peruadunt nubem, referunt colorem puniceum. post hanc circumferentiam radij reflectuntur purissimi nulla admixtione nigredinis quia maximè debiles sunt, & ideo non colorantur. Hanc puto veram, & germanam doctrinam philosophi de coloribus iridis, & de modo, & ordine ipsorum, vnde concludit, quòd si doctrina, supra tradita, de colorum formatione, in radijs lucis ex admixtione nigredinis, seu opaci, est vera; colores iridis erunt solum tres, & illo modo dispositi.

Colorum
ordinatio
ex Arist.

Quia autem contra dictum, de tricolore iride, videtur esse, quod quatuor colores

Quattuor
color iridis.

Explicatio
propria A.

iores in illa apparent, eum inter puniceum, & viridem flauus inferatur: respondet Aristot. istum colorem, non esse verum colorem, sed apparentiam quandam, ex illa vicinitate illorum duorum colorum, puniceus enim, qui clarior est, iuxta viridem obscuriorem, positus videtur flauus color. Hæc est expressa sententiâ Aristot. quæ utrum vera sit, an sint verè quatuor colores examinandum erit, interim probat suum dictum Aristot. ex duobus. primo ex eo, quod, si nubes, in qua sit iris, sit obscurior, hoc est, magis nigra, & densa, tunc iris sit magis pura, & tricolor: quia radij minus penetrant nubem, ut pote, densiorem, & colores referunt magis puros, & color magis flauus apparet: & quia viridis color magis vividus est, & clarus, puniceus etiam ma-

Flauus nō est verus color.

gis clarus est. & sit color flauus, ergo, ille color sit, ex illa vicinitate, & confinio, illorum duorum colorum. immo propter nigredinem nubis, quæ ambit puniceum colorem, ille color, qui natura sua est clarus, circumdatus illa maiori nigredine, adhuc clarior apparet, & diuersi coloris in illo confinio, à colore coniuncto, cum viridi. Color enim proximus nubis; ad illam, hoc est, in comparatione illius, videtur albus, sicuti proximus viridi, videtur flauus. secundo probat, quia marcescente iride, hoc est, cum iris dissoluitur, seu nubes resoluitur, & perit illa circumposita nigredo: totus ille color flauus videtur, & non videtur amplius albedo: sed reuertitur ad puniceum colorem. cum vero ex nube nigra vicina apparet albedo, quod proximum est viridi, videtur flauus.

COMMENTVM.

ADhuc Aristot. persistit in probatione, quod color ille flauus appareat, ita, ex admixtione illorum duorum fulgidi & nigri; ponit ergo exemplum in iride, quæ noctu sit circa Lunam, & est corona colorata: si hanc intelligit, ut puto, nomine iridis circa Lunam; vel certe, in iride, quæ sit in oppositum Lunæ aliquando, licet raro, propter multa, quæ simul debent concurrere. In hac ergo iride Lunæ, dicit colores apparere clariore; non quia appareant magis viridi, sed quia vergunt magis ad lumen; imo apparent hebetiores, quia lumine debiliori pinguntur: unde color puniceus vergit ad album; & hoc non solum propter tenebras nubis, sicut in iride Solis; sed etiam propter tenebras no-

In iride lunæ color res clariore.

ctis, ex vicina enim illa obscuritate, & lumine Lunæ colores videntur magis ad lumen accedere: & sicut, cum ignis additur igni, ut est prouerbiū apud Græcos, quod eruditè probat Vicom. augetur ignis; ita

TEXTVS XX.

Maximum autem signum horum est, quæ fit à Lunæ, Iris: apparet enim alba valde fit autem hoc, quia in nube, obscura existente apparet & in nocte. Sicut igitur ignis super ignem, nigrum iuxta nigrum facit debiliter album penitus apparere album. hoc autem est puniceum. Fit autem hac passio manifesta, & in floribus. in texturis enim & variegaturis valde differunt secundum apparitionem. alij secus alios positi colores, velut

cum tenebris nubis adduntur tenebræ noctis, intenduntur tenebræ, & lumen magis obscuratur, & color minus color videtur: unde puniceus, qui erat minus albus, in illis tenebris magis albus apparet, & vergit ad album, & pars illius, quæ vergit ad viridem colorem flaua iudicatur.

Et ne alicui mirum videatur, quod ex variatione luminis, & ex vicinitate obscurioris coloris, colores mutant apparentiam, probat Aristot hoc contingere etiam illis, qui vel acu, vel coloribus res pin-

Colores mutant speciem ex vicinis coloribus.

pingunt : magnopere enim aduertunt, quos colores confines, & conterminos ponant, valde enim mutat apparentiam coloris, color confisus; unde summa arte laborant quosnam colores proximos ponant; & aduertere debet, quibus coloribus coniungant purpureū, quibus puniceum; imo & aduertere debent diligenter quo in lumine conspicui debeant picti colores, nam pro diuersitate lumi-

*Non pingā
dum ad lu-
cernam.*

nis clarioris, vel obscurioris, quibus debent aspici, diuerso modo temperandi sunt colores. Tertio probat, quia flores pingentes, quia maxime refert, vtrum pictus color exprimat floris colorem, quamuis peritissimū sint; nolunt noctū ad lucernam coloribus flores pingere; quia fatentur sepe se peccare, accipientes vnū

lut & purpurei in albis, aut in nigris lanis. adhuc autem in splendore tali, aut tali Quapropter & Variatores florum aiunt se peccare, operantes ad lucernam sepe, & decipi accipientes alios pro alijs. Quare igitur tricolor et quod ex his apparet coloribus solum Iris, dictum est.

colorem pro alio; non ergo mirum est, si puniceus, dum proximus est viridi, apparet flauus, & qua parte coniungitur cum obscuro, apparet albus.

Concludit ex dictis constare, cur iris

fit tricolor, & cur ex istis constet coloribus, & non ex alijs, isti enim sunt, qui maximè, imo qui soli fiunt, ex permixtione luminis cum opaco in medio. ut apparet experientia, & in trigono vitreo, &

in radio traiecto per phialam vitream, aqua plenam; & in alijs plurimis; semper enim, quoties fiunt colores, dum lumen trāsit per diuersa media, & diuersè opacitatis, sepe hūc isti tres colores; & nō alij. ergo cōstat istos colores solos esse, qui ex traiectione luminis per mediū, generātur, ex diuersa cōmixtione cū opacitate mediij

QVÆSTIO I.

Quomodo fiat iris in nubibus, & primo non approbatur illa multitudo specularum in guttulis nubis roridæ.

Inquirimus tandem exactè, quantum ferent ingenij vires, quid sit arcus ille celestis, qui in nubibus pingitur, ex Solis oppositione, quem Philosophi ad eam admiratione dignum iudicarunt, ut ab admiratione, nomine illi imposuerint; & a Sapiente dicatur; vide arcum, & benedic eum, qui fecit illum; quasi impossibile sit assequi naturam, & formam illius. certe difficillimum est, & impeditissimum opus, & quamuis tractarint hoc, & physici, & mathematici videtur enim res mixti fori vix, tamen quidquam habemus, non

*2) Quæstio
habetur.*

dicam, quod penitus satisficiat, ut solet mathematicorū esse doctrina, sed in quo intellectus possit conuenienter conuiescere.

Iam communiter, & fertur, & transcribitur, iridem fieri in nube rorida, & guttulis cadentibus plena: dum singulæ guttule quasi minuta specula referunt, nō tam imaginem Solis, quā lumen ipsius. Totā ista strues specularum innumerabilium a paruis guttis exhibita, nunquam mihi placere potuit, multaque sunt quæ mihi negotium faciunt. Primo enim, quod speculum propter suam paruitatem representet obiecti colorem, & non representet figuram, hoc non possum experientiis demonstrare: si enim speculum paruum sit, & figura speculi, vel distantia non determinat ipsum ad totum obiectū representandum, representabit partem obiecti, & illius partis, non solum colorem, sed & figuram ostendet, & in hac re ad experimentum prouoco; & ratio hoc euidenter suadet, propagantur enim species ab obiecto, ut sint imagines rei

*Speculum
coloris non
figura non
datur.*

non

non solius coloris, & ut color non potest esse, nisi sit in superficie quanta, & superficies non potest esse, nisi sit figurata, non potest referri color, nisi ut est, in tanta, scilicet, & tali superficie, sic formata; alioquin species non referret illum colorem.

Deinde, parua illa specula; si procul posita sint ab inuicem, & multum distantia, ita ut, non possint habere rationem vnus; in paruis speculis procul positis, non apparebit, nec color, nec partialis figura; nec enim oculus, ut fortasse aliquis falso suspicabitur, percipit radium visualem, & lineam, nec mathematicam, nec physicam, sed percipit solum basim conij visualis, quæ basis debet habere determinatam magnitudinem, ut in oculo faciat angulum sensibilem, quod si in oculo non faciat istum angulum sensibilem, sed sit ad modum vnus lineæ, nihil penitus percipitur, ut constat, si obiectum remoueatut ab oculo. si ergo illæ guttulæ, & parua specula, sunt adeo parua, ut ab illorum extremitatibus, non deriuentur ad oculum radij facientes angulum sensibilem, nihil penitus percipietur ex illis, nec figuram, nec colorem representant, sicuti nihil percipimus ex Satelliticibus Iouis nisi radij, ex aliqua refractione, dilatentur, & faciant angulum sensibilem, quod si specula non sint adeo parua, ut ad oculum faciant angulum sensibilem, nunquam experimēto didici referre imaginem sensibilem, pro colore, & non pro figura; ille enim angulus per se primo, est ex figura, & per accidens ex colore, nec potest non referre figuram, nisi per accidens, ex refractionibus, & irradiationibus, in medio, vel in oculo alteretur; potest quidem referre figuram obscurato, vel mutato colore, quia figuram seruat angulus conij visualis, ut à qua per se primo dependet, non relato colore: ad quod quæso philosophus aduertat.

Tertio, Si illa parua specula, quamuis sint multa, representent tamen obiectum per modum vnus, quamuis enim distincta sint, & separata, quia tamen procul posita sunt ab oculo, distantia illa speculorum non discernatur, & consequenter illa quasi incolorata pars, quæ inter speculum, & speculum interponitur, non distinguatur, posito tamen semper, quod

& singula specula, & spatia etiam interposita faciant angulum aliquo modo sensibilem, representabitur illud totum, per modum vnus, & videbitur color ille in singulis speculis distributus; si color obiecti sit homogeneus, hebetatus, si autem color obiecti sit diuersus, in diuersis partibus, & parua specula singula representent suam partem, videbitur color confusus; quia anguli, etiam si supponantur aliquo modo sensibiles, sunt tamen nimis acuti, & ut demonstratum est supra, ubi angulus peruenit ad oculum, nimis acutus, confunditur obiectum, & colores non distinguuntur; nec solum perditur figura, sed & color: imo primum, quod deperditur est color. verum quidem est; quod si angulus sit conuenienter magnus, sed basis, quæ sit in retina, in qua basi sit visio, sit nimis proxima concursui, & vertici, conij visualis; ita confunduntur radij, seu adunantur, & ut ita dicam, constipantur, ut non percipiatur figura, nec colores, sed videatur forsasse quasi lumen clarum; at ubi angulus est nimis acutus, hoc non contingit, ueque apparet hæc claritas luminis, sed mera confusio, & obscuritas. Caterum ex illa vicinitate, vel nimia remotione à vertice conij, primum quod incipit non apparere, est color, non figura. non video ergo, quo fundamento ex perspectiua, vel experientia, possimus admittere speculum, quod ex sui paruitate representet colorem, & non figuram, qui sit color proprius rei, nec video cur tam fideliter hoc transcribatur, & quia Arist. hoc dixit, omnes, nullo experimento, nulla ratione, transcribant. si mihi hoc ostendatur, admittam, interim hoc est quod experimento habere potui, nec vnquam vidi ego, aut cogitare potui factibile tale speculum, ex paruitate, in quo non representetur figura illius partis, cuius color representatur; quod si specula sint proxima, & quasi se tangant; tunc omnia simul integrant vnum speculum totale physicum, & vnã physicam totalem imaginem obiecti representant, ut videmus accidere in speculo communi in varias partes comminuto.

Verum quidem est, non satis esse, quod parua illa specula sint iuxta posita, ut vnum totale speculum integrent, sed singula partes, suo plano speculari; debent constitui in eodem plano, ut integrent vnum

Parua obiectum non videtur procul.

Obscure est color non figura.

Simul representant vnum.

Parua specula vnum componunt.

num planum totale vnus speculi, vel vnā superficiem, alioquin radios non reflectent ad eandem partem, sed vnumquodque speculum, seu pars speculi reflectet, pro sua inclinatione, imo omnes superficies partialium speculorum deberent esse, si fieri posset, mathematicè in eodem plano, non solum physicè; alioquin quantumuis corpus sit ex sua natura speculari, si sit salebrosum, & impulitum, non habet rationem speculi; & hoc est mirabile in speculo; quod, quo asperitates sunt minores, magis impediunt, & exterminant officium speculi, quod non faciunt penitus, si sint maiores; vnde quo salebræ minores sunt, si non perueniatur, saltem physicè, ad perfectam planiciem, semper minus speculi officio fungi potest corpus. ex quo aliquis inferat, cum illa nubes sit salebrofa, & quidem minutissimis innumescensibus guttulis, non poterunt illæ guttulæ, ex eo quod iuxta ponantur, integrare vnum speculum, quia non constituunt vnā planiciem. nec iuuat, quod guttulæ minutissimæ sint, sed auget imperfectionem speculi, dum vna guttula ad vnā partem apulsum radium reflectit, alia ad aliam.

Asperitates minores magis impediunt.

Nihilominus, vt ingenuè fatear, hoc nihil facit in re nostra. nam guttulæ illæ, non committunt diuersa plana simul, iuxta posita, vt faciunt partes in corpore, alioquin speculari, sed salebrofo, verum singulæ guttæ sphericæ sunt, quarum cum medietas, & longe plus, quam medietas a sole illuminetur, posset illa spherula in quancunque partem reflectere radios, qui ad diuersa suæ sphericæ superficiæ puncta impellunt; re enim vera, radios ad proportionata puncta delatos, possunt guttæ omnes, quasi vnicum in egrū speculum formarent: reflectere, & omnes conspirare, vt ad vnā partem reflectant radios, & ad vnum oculum; quia tamen singulæ guttæ sphericæ sunt, singulæ totū representabunt obiectū, non quod quasi vnicum punctum referat obiectam quantum, sed quia conus visualis reflectitur à proportionata particula, quæ ad oculum dirigere potest verticem illius coni visualis; & singulæ guttæ, sua proportionata parte, ad oculum conuerfa, possunt conū visualem ad eundem oculum dirigere, cui ex multis guttis, quasi multiplicatur obiectum, quia tamen multæ illæ guttæ conspirant, vt dirigant suum conum visualem

Gutta singula idem reflectunt.

Cabri Met. Tom. 3.

ad eundem oculum; hinc fiet, ex illis omnibus, quasi vnus conus visualis reflexus, cuius vertex sit in oculo; Si quis ergo hoc modo philosophetur, non possum hanc philosophiam non admittere. duo tamen dico: primū est, singulas guttas, ita debere reflectere suum conum visualem, vt faciat angulum sensibilem; alioquin ex pluribus insensibilibus non fiet vna reflexio sensibilis; quia singulæ guttæ, cum supponantur sphericæ, reflectunt obiectum per modum vnus, nihil penitus cum alia communicando. deinde ex hoc nunquam fiet arcus Cælestis; nec explicabitur, aut figura, aut color, aut aliquid aliud.

Nō faciunt arcum sensibilem.

Præterea sol nullum habet colorem, sed puram lucem & quando verum esset, quod guttæ illæ propter suam paruitatem non possent reflectere imaginem figuræ obiecti, sed reflecterent solum colorem, tunc reflecterent puram lucem, iste enim est color solis, quam lucem solam colores non imitantur; admiscent enim opacitatem, quam lux non habet admixta. Dum ergo guttæ colorem referunt, non referunt colorem solis, nec ergo figuram, nec colorem, ista specula sui obiecti referunt, certè sol non est tricolor. hæc vnicæ ratio, quando alia non essent, quæ tamen sunt innumeræ, mihi persuaderet, iridem non fieri ab istis paruis guttulis, quasi ex multiplicatis speculis, quæ specula, propter paruitatem, reflectant colorem, non figuram. nihil enim mihi penitus facit ista multiplicatio speculorum, quod parua, vel magna sint, ad explicandum modum, quo fit iris, & quo representantur colores.

Nec reflectunt colorem solis.

Deinde nunquam mihi sufficienter potui explicare, quomodo non reflectatur lumen, & non reflectantur colores eodem modo ex tota nube posita, quod hoc esset, quod scilicet guttæ illæ referrent multitudinem speculorum. Video auctores varios excogitasse modos hoc saluandi; nam etiam ipsos torfit hæc eadem difficultas. Aliqui dixerunt, nubem esse excavatam, & veluti speculum concauum, sic loquitur Sene. sed res est euidenter falsa, nam ab omnibus videretur arcus in eodem loco, aut certè non videretur nisi ab vno, seu in vno loco, quod tamen vtrunque est falsum; nam oculus in vno loco constitutus, videt cornua arcus, vno in loco posita, & si mutet locum, mutabit & ar-

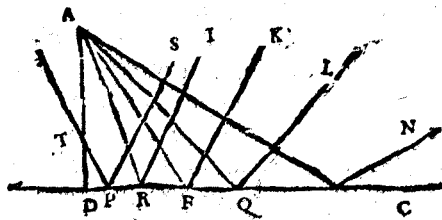
Idem color ex tota nube.

Nubes nō est excavata.

cus positionem . & alijs infisset locis; adde, quod nubes non ita excauantur, neque ita constantem retinent figuram, vt videmus constare arcum; denique videmus arcum in nube, quam omnino scimus non excauatam, vt cum scopam aspergimus aquam .

Nubes non in medio inanis .

Alij dixerunt nubem, in medio vbi non apparet color, inanem esse, & ibi non apparere, nec lumen, nec colores, saltem intelligunt non eiusdem generis esse, & hoc dicunt philosophi, nec ignobiles, nec exigui nominis; ego vero intelligere non possum, quo fundamento sibi fingant nubem adeo semper perfecte, circulariter fornicatam esse, & naturam sic exacte semper guttulas circumponere, vt nec sint intra, nec extra arcum, & vt dicebam de arca, in corpore adeo inconstanti, constantem esse. Sed primo sit speculum D, C, obiectum aliquod A, si oculus ponatur in puncto I, videbit obiectum in speculo, in determinato solum puncto, non in alio, nimirum in R, non tamen inde sequitur imaginem puncti A, non peruenire ad speculum, nisi in puncto R, quamuis ab oculo in I, non videatur nisi ibi, sed hoc contingit, quia solum ibi angulus incidentiæ est æqualis angulo reflexionis nec a punctis A, & I, duci lineæ possunt, quæ concurrentes ad planum D, C, faciant angulos æquales, nisi ad punctum R, quod si oculus poneretur in K, videbitur obiectum in punctum speculi F, si vero ponatur in L, videbitur obiectum in Q, & sic deinceps. totum ergo speculum D, C, plenum est imagine puncti A, quia simul & eodem



tempore videbitur in omnibus eius partibus, & in singulis punctis, sed non ab oculo in quolibet puncto constituto, videtur in quolibet puncto speculi, verum singuli oculorum videbunt in sibi conuenienti puncto. Eodem modo fit D, C, linea quæ-

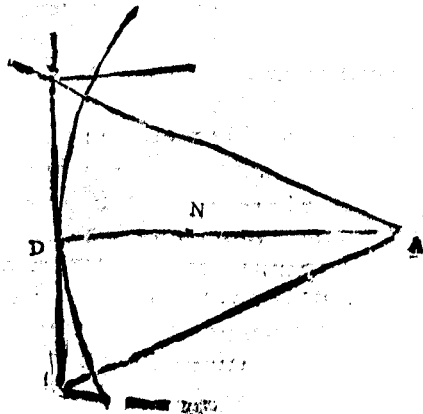
dam transuersa ducta parallela horizonti, & sit corda, arcus, quem videt oculus; ab oculo in I, videbitur arcus altero cornu secare cordam in R, ab oculo vero in K, videbitur secare in puncto F, ab L, in Q, ergo tota illa interna superficies nubis, quam coronat iris, non est vacua, sed plena imagine arcus; videtur tamen a diuerso oculo solum in diuersis partibus; ergo inquirendum, cur non vbi que videatur a quolibet oculo, nec recurrendum ad vacuitatem nubis.

Iris videtur in nube plena .

Præterea, si quis tergo ad solem conuerso, aquam ore exufflet, aut irroret aspergillo, vel scopam; videbit intra aquam illam aspersam iridis imaginem rotundam, minorem quidem fortasse, quia minor est distantia, circularem nihilominus, & tota illa aspersio & plena, & plana est, non circularis, nec excauata; ergo hæc opinio est euidenter falsa. Remanet ergo explicandum, cur guttule mediæ intra arcum, non reflectant lumen ad oculum.

Reflectantur radij interni .

Imo potius videtur ratio, si iris dicatur fieri per reflexionem, cur reflectantur ad oculum radij, qui ad interiores partes nubis feruntur, quam illi, qui ad remotiores partes terminantur; nam si nebes, & guttule in nube positæ, habent rationem speculi, reflexio semper fit ad partem anguli obtusi; sit ergo sol punctum lumen osium, sic enim philosophantur hactenus omnes, quos vidi, & sit in A, sit oculus intra solem & nubem, quæ reflectit vt speculum, in N, axis perpendicularis A, D, re-



uertitur ad oculum, quia in se ipso reflectitur, at alij radij, qui circa axem, ad nubem

*Disparatur
rur radij
reflexione*

dem feruntur, reflectuntur dissipati extra, & non vniuntur ad axem, & oculum N, & quo remotius ab axe feruntur ad speculum; sparguntur remotius, nisi speculum sit concavum, ad quod fortasse respiciebat Sen. & alij, qui dixerunt, nubem in qua formatur arcus, esse caavam, ad modum sphaerae. alioquin non possent reflectere radij, nisi dispersi, & dissipati.

*Gutta non
sic ordinata*

Quod si dicas, non esse speculum planum, illam nubem, ut conuincit haec demonstratio, sed esse inaequalitates diuersas; respondeo imo non supponendum esse, fieri hoc modo, per solam reflexionem, sed probandum aliter. Quod si addas, esse congeriem guttularum, quae in tali parte, & ita oblique feriuntur a radijs solis, ut possit reflecti radius ad oculum, in axe constitutum, non obstante lege inuolabili, de aequalitate anguli incidentiae, & reflexionis, hoc est quod ego hic inquirō, cur illae guttae quae solum possunt sic radios, ad eadem oculum reflectere, sint omnes in gyro positae, & in tali, ac tanto gyro, ut ne vna quidem exorbitet; & cur aliquae guttae inter mediae non possint esse sic dispositae, ut radios ad eundem oculum referant, cum etiam ipsae sint sphaericae? cur solum illae, quae tantum distant ab axe gr. 45?

*Ordinatio
partium in
solis visibus*

Si guttae non essent rotundae, sed essent parua specula plana, cum solum illa specula, radium ad oculum, in tali loco constitutum reflectant quae planae sic habent inclinatum, ut radius reflexus ad tale punctum faciat angulum aequalem angulo incidentiae, cum plano speculi, posset quis sibi fingere, tales guttas, solum in tali circulo circumpositas; quod de sphaericis guttis non potest fingi, verum hoc est potius chimericum figmentum, quam physica speculatio; nec enim vnquam vidi, in toto naturae theatro, naturam sollicitam esse in ordinatione, & dispositione partium, nisi in viuentibus, in quibus solis est virtus formatrix, ut singulae partes destinatae, & sibi propriam possint habere operationem.

Minus placet, quod aliqui addiderunt, dum solis radij vnā guttam ingrediuntur, refrangi ad perpendicularē; in egressu a gutta, in aere intermedio, inter guttam, & guttam posito, refrangi iterum a perpendiculari, & iterum ingrediendo aliam guttam, refrangi ad perpendicularē, & sic deinceps per innumeras, &

Cabri Met. Tom. 3.

varias refractiones, deferri radium, & temperari varia opacitate, donec tandem occurrat guttae, quae radium reflectat ad oculum, propter aequalitatem anguli incidentiae, & reflexionis. Enim vero, ingenue fateor, me non nisi nuda verba audire, nec rei solutionem percipere, si enim illae guttae, per quas variae refractiones fiunt, possunt radios etiam reflectere, cur non reflectunt etiam ad oculum quocunque in puncto constitutum, cum sint sphaericae? & plus sui medietate illuminentur? cur solum illae refrangunt, non omnes? & quae reflectunt sunt in tali loco? sed ista ut arbitror non tractantur viri exercitissimi in perspectiuis. Si non sunt guttae reflexivae, nisi in tanta distantia ab axe. Primo axem determinat oculus, non natura rerum, qui oculus non determinat facultatem guttarum, ut infra fortasse clarius explicabitur; ergo ibi vbi a natura positae sunt guttae reflexivae; reflectent, siue axis, ut ita dicam, ocularis, in hoc, vel in alio loco constituatur. deinde cur natura guttas reflexiuas in tali, vel tali parte nubis determinate collocavit, & non alibi? hoc est, quod ego hic sollicitè inquirō, & expeco, nec vllus haecenus dedit; sed nec dare potest. cum enim a diuersis oculis, in diuerso loco constitutis, in omnibus partibus nubis, appareat picta iris, necessario in omnibus, & singulis partibus nubis sunt guttae reflexivae; oculus enim vnus videt pictam iridem in vna parte nubis, & in alia parte infixus est axis, & alter oculus videt iridem, vbi erat axis primi; & axem habet in circumferentia alterius. nec potest dici hoc contingere ex inclinatione plani reflectentis, cum gutta sit sphaerica, & aequabilis, & recta illuminetur, & consequenter sit apta reflectere, vel ad omnes, vel ad nullam partem, non ad vnā tantum, ut ferè per se patet vel leuiter exercitato in mathematicis. deinde illa refraçtio, quae hic inducitur, per varias guttas nubis, donec radius deferatur ad illas guttas, quae reflectere debent, nihil facit; quantum enim refrangitur ingrediendo guttam, fere tantum refrangitur egrediendo; & ita perpetuo seruat eandem remotionem ab axe, ut demonstratum est supra ex Kepl. Deinde ut probatum est nunc, in omni parte nubis, debent esse guttae reflexivae & refractivae, sed nimis innotamur in re mathematice falsa.

*Reflexio
post multas
refraçtio-
nes.*

*Refraçtio
nihil facit
ad rem.*

Tota ergo ista strues guttularū, quam omnes auide transcribunt, mihi saltem nihil penitus explicat, nec ostendit, cur sic pingatur iris; cur à tali oculo aspiciatur; cur istis splendeat coloribus; & alia, quæ in iride obseruamus: imo videtur euidenter falsum hoc totum.

Q V A E S T I O II.

Iridem nec fieri per reflexionem, nec refractionem.

EX dictis supra ad textum, & ex non clarissimis aliquorū cōmentationibus, videtur deduci, existimari iridem fieri ex reflexione radiorum solis, ad nubem; certum enim est radios, quō magis sunt perpendiculares, eo fortiores esse, & quō magis ad axem accedunt, eo esse robustiores, neque hoc mathematicum esse figmentum, sed physicam lucis propagationem; & hinc etiā n̄ est, ut minus refrāgantur radij, quō magis accedūt ad perpendicularem. Sit ergo sol in vno puncto, & nos obtutum conuertamus ad nubem soli oppositam; radius qui perpendiculariter ferit illam nubem, eo quod ex se sit robustus, & validus, nō reflectitur ad nos, sed penetrat nubem, & iste radius confertur transire per nostrum oculum, similiter etiam radij illi vicini, quia adhuc sunt robusti, & efficaces, penetrant nubem, & non reflectuntur ad nostrum oculum; minuitur tamen semper ista vis, dum dilatatur, & recedunt radij ab axe, & tandem, vbi deuenierint ad talem obliquitatem, adeo sunt facti radij debiles, ut non possint amplius nubem omnino penetrare, & ideo reflectuntur ad oculum, post aliquā penetrationem tandem, & quia penetratum corpus, est opacum, cum reflectuntur post aliquam penetrationem, reflectuntur aliquatenus opacati, & consequenter colorati. & quia istam imminutionem virtutis penetratiuæ, radij contrahunt, dum recedunt ab axe, ex æquali recessu æqualem amittunt vim; ergo etiam, æqualiter

Explicatur reflexio.

colorantur; ergo iris debet apparere rotunda, & colores æqualiter circumfusi circa axem, & in medio nubis: & in spatio atcu comprahenso, non videntur colores, non quia guttæ, aut vapores sint diuersi, sed quia radij nubem penetrant, cum sint directi, & non reflectuntur.

Hæc ratio, & forma explicandi, videbitur alicui fortasse commodior & magis vera, & magis physicis speculationibus accommodata & etiā Aristotelica. Nihilominus non placet, & tria habeo contra illam; quibus satisfacere nequeo. Primum est; Admitto radium perpendicularem efficaciorē esse, & ut non refrangitur, ita magis medium penetrare, & radios illi vicinos efficaciores esse; & admitto ex imminutione penetratiuæ virtutis radij, posse contingere, ut iam reflectatur, cum antea non reflecteretur, sed quod radius sit directus & perpendicularis, à sole, ad nubem, non pender ex nostro oculo, quod oculus sit hic, vel ibi, sed ex collocatione nubis, contra solem; si ergo axis iridis, est radius ille, qui à sole ducitur ad nubem, & illi incidit perpendiculariter, & radij per recessum æqualem ab isto radio debilitantur, & colorantur & reflectuntur; necessarium non erit iris in diuerso nubis loco constituta, pro diuersa collocatione oculi, sed semper erunt colores in eadem distantia à vero axe, quem determinat, non oculus hic, vel ibi constitutus, sed planum nubis, quæ soli opponitur, ut dicebam etiam de Halone; & hac vnica oppositione, si aliud non esset, si bene examinetur, corrui tota illa speculatio; quod enim radius sit perpendicularis, & robustus, dum agitur de radio, qui prius fertur ad nubem, & ibi suum habet effectum, antequam referatur ad oculum, non potest pendere ex positione oculi, quod in hac vel illa parte ponatur.

Secundo colores iridis; si fierent illo modo, inuerso ordine apparerent, cum enim radiis lucis contrahat opacitatem; ex eo, quod nubem penetrat, maiorem contrahet opacitatem, dum magis penetrat, minorem, dum minus; sed ex illa positione, quō radij magis recedunt ab axe, minus efficaces sunt, & consequenter minus seruant puritatem suæ lucis, ergo qui proximiores sunt axi, magis conseruabunt puram formam lucis, uti efficaciores remotioribus; ergo intus ad axem erunt colores

Impugnatur reflexio.

Radius perpendiculis non potest duci à nobis.

iores clariores, contra id quod contingere videmus: licet ex alio capite possit contrarium inferri & solui ista oppositio.

Hæc reflexio dispersit radios non vnit.

Tertio reflexio fit semper ad partem, in qua angulus, ex radio incidente, est maior; ergo, si ponamus solem in vno puncto, & nubem illi oppositam, radij incidentes in nubem procul ab axe, non possunt reflecti, nisi procul ab axe, & ad partes oppositas, & dispersas, non versus ceteram, & axem, nec vniri in axe, quare, esto, quod ista reflexio incipere deberet circulariter, circa axem, non possunt conuerti isti radij reflexi ad oculum, in axe existentem; nisi fingamus, vt faciebat Seneca, nubem esse sphericam excavatam, vel certe ibi, vbi incipiunt radij, ita obliquari, vt possint reflecti. ita incuruetur, vt exceptos radios possit ad oculum reflectere in vnico puncto. si enim seruet eandem inclinationem, reflectet quidem radios, sed dispersos circulariter, & dissipatos, ad basin coni reflexi: cuius coni vertex ponitur sol, tanquam punctum luminosum; sic enim hactenus isti philosophantur. Et hæc ratio videtur mihi demonstratiue ostendere, iridem non fieri per reflexionem radiosum solis ad nubem soli oppositam, quasi sol sit punctum luminosum, sed fieri aliquo alio modo; quia nec in guttulis, nec in nube tota, per modum vnus, possunt radij ad oculum reflecti. Quamuis enim possit aliquis contendere, ex eo quod guttulae sphericæ sint, posse radium reflecti quaquaersum. ergo dum incipiunt radij esse ita debilitati, vt possint reflecti, poterunt ab illis guttis etiam reflecti ad oculum. hoc nihil facit: nam si reuertamur ad guttulas, ingredimur iterum Cæli difficultatum; respectu enim guttulae non est radius debilitatus; quia cum sine sphericæ, ad omnes peruenit radius perpendicularis, siue in media, siue in extrema nube posita sit; si enim opponas spheram corpori luminoso quacunque in parte ponas, semper aliqua sui parte excipit radium perpendicularem, alijs partibus obliquum. Non ergo fit iris ex reflexione Solis; quasi puncti luminosi, in nubem roridam, vt mihi videor demonstrasse. Possem addere demonstrationes lineares: sed hoc, vt Mathematicis est facillimum, & quilibet poterit sibi pingere; & ideo non requiret. ita non Mathematicis esset onerosum. Scito esse demon-

Reflexio ad guttas nihil facit.

strabilia hæc fere omnia per lineares demonstrationes.

Alij contendunt iridem fieri per refractionem, sed minus cum istis nobis erit negotij; quia constat istos non magno opere esse excitatos in istis disciplinis. viderent enim euidenter, non posse iridem fieri ex refractione. refractione enim, nunquam fert radium versus principium, à quo fluxit: nam reflexio hoc prestat; sed radius refractus tendit vterius, solum deflectendo ab illa rectitudine, vel ad perpendicularem, vel à perpendiculari. non potest ergo, quantum ego percipere valeo, radius, qui à Sole, ad nubem tendit, vi refractionis, reuerti ad Solem, & ad oculum, qui in axe Solis constituitur. Si enim loquamur de radijs, qui ad totam nubem, per modum vnus, feruntur; si in nube illa refranguntur; vi refractionis, penetrabunt nubem, & conuergent omnes ad axem; hoc est ad perpendicularem, & concurrent omnes in determinata distantia, vel post nubem, vel certe in ipsa nube, in axe ipso. Dum enim radius nubem ingreditur, refrangitur, & conuertit se ad perpendicularem, hoc est, ad axem, quare radij omnes, qui nubem feriunt, intra circumferentiam arcus; imo qui feriunt totam nubem; & refractione istis, sumpta nube per modum vnus, nihil aliud facit, nisi quod constringit illos axem versus; ergo non possunt concurrere ad formationem arcus, cum tendant in contrariam partem: nec ad nostrum oculum, qui sumus ante nubem; cum confluant ex aduerso, vltra superficiem nubis; quare de ista refractione nihil ad uos; qui nec illam videmus, nec nobis parit sensibilem effectum, vt refractione est; sed ad summum pareret, si quis esset vltra nubem, illi enim concursus talis posset forrasse representare coronam; quod tamen superior disputatum est.

Non fieri per refractionem p. 103.

Refractione vnus post nubem.

Si verò more aliorum, consideremus radios, prout singulas guttas feriunt; suppono istas guttas esse rotundas in modum spherulae physicae; hanc enim figuram, vt perfectiorem, seu magis ad vnitatem tendentem, & in qua, magis de proximo, omnes partes præsto sibi esse posse concipiuntur hanc figuram inquam debemus credere aquam sortiri, cum abesse vaporis, transit ad propriam formam: dum præsertim in alieno, quasi hospitatur, ter-

Refractione in guttulis

*Radius di-
rectus non
refrægitur.*

*Obliqui o-
niuntur.*

*Lumen re-
fractū vi-
detur ut
quod.*

itorio: vbi non deest inimicorum ob-
sidentium Turba. Cum igitur ponamus
guttas sphericas, vel consideramus ra-
diū, qui dixit rectā ferit hāc per centrum;
semper enim, quomodocunque consti-
tuatur sphaera, & quacunque in parte si-
stat, aliquis radius luminosi, illam illu-
minantis, peruenit perpendiculariter ad
illam; iste radius non refrægitur, cum sit
illi perpendicularis. alij. verò omnes ra-
dij, qui ferunt guttam illam circumqua-
que in alijs partibus, omnes refrægantur
versus vltam perpendicularem, & concur-
runt vltra; vel in ipsa gutta, quia sphæru-
la paruissima est, & consequenter quia
radij valde obliquam ferunt guttam: vn-
de valde refrægantur, & citò concurrent;
vel certè concurrunt paulò post guttam;
& quamuis in egressu guttæ refrægantur
à perpendiculari; dum ad aerem reuer-
tuntur, tamen hoc non facit, quin con-
currant citissimè; tanta enim facta est cõ-
uergentia in ingressu, vt etiam si fiat in e-
gressu diuergentia, tñ non tollitur cõcur-
sus, vt videmus in vitro aqua pleno acci-
dere, & post concursum diuertiatur radij
decussati, qui alias posteriores guttas in-
gredientes, semper per refræctiones, post
guttas concurrunt; nūquam vero per re-
fræctionem ad nostrum oculum referuntur.

Dices ex illa refræctione luminis ad il-
las guttas, potest adeo lumen multipli-
cari, vt iam nubem ipsam illustret, &
coloret, & ad nostrum oculum lux defe-
ra tur; Respondeo duo. Primum est, il-
lud, quod dicitur ferri ad nostrū oculum,
non esse radium refractum, neque ex vi-
gore refræctionis, ad nostrum oculum di-
rigi; sed esse obiectum, constitutum qui-
dem à radio refracto, sed per radium dire-
ctum, ad nostrum oculum transmissum; si-
cuti si opponas lentem vitream, aut phy-
salam aqua plenam Soli; & deinde post
physalam excipias radios refractos, & il-
luminacionem illam, in carta, vel in tabu-
la; vides quidem in illa tabula lumen re-
fractum; sed non vides per radium refrac-
tum. hoc idem obiectio dicit contingere
in nostro casu; ergo non videmus iridem
per radium refractum; sed ad summum
pingitur iris in nube, ex refræctione lumi-
nis in guttulis facta. Et fortasse hoc sibi vo-
luerunt Auctores huius sententiæ, vt mi-
tius illos interpretemur, qui fortasse di-
cent lumen refractum à guttulis, non per-

uenire ad illum statum, vt possit pingere
nubem, & exhibere nobis arcum, nisi post
tot refræctiones, & penetrationes guttu-
larum, vt peruenerit ad circumferentiam
illam, in qua à nostro oculo videtur iris.
quæ tamen sententia, adhuc non subsistit
vilo modo, sed non debeo singulorum
prosequi cõmentā. cum; supra sufficienter
aliquid contra hoc dixerim.

Secundo respondeo. quod etiam libe-
ter addo, quia res est fortasse non ab om-
nibus notata. Non debet quisquam sibi
persuadere, se posse per speculum concu-
uum reflexione, aut lente vitrea refræ-
ctione, lumen multiplicare; hoc enim sibi
falso persuadet. nec vnquam putet se posse,
exiguo lumine, seu parum efficaci lu-
minoso, magnam rem illuminare; quia
multiplicet refrægentes, aut reflexen-
tes; nunquam penitus ne tantillum qui-
dem, aut minutissimo radio augebit lu-
men quocunque artificio, reflexionis, aut
refræctionis; sed solū aucto luminoso. Hoc
quocunque sit, sibi ex mente auferat, &
deponat, ex capite, se posse refræctione
lumen augere. est falsum hoc, & penitus
falsum, & ex falsa imaginatione conce-
ptum. Hoc vnicum facit interpositio ar-
tificiosa reflexentis, aut refrægentis,
quod lumen directum ad vnā partem,
ad quam inutiliter dirigebatur, dirigitur
ad aliam, vbi vtiliter excipitur, & solum
dispersum lumen in vnum colligit; verum
radios lucis, quos hęc adimat, alijs sub-
trahit partibus medi; & ne vnum quidē
de nouo producat radium. nec tibi quis-
quam iactabundus persuadeat, se posse
exiguo lumine magnum locum circun-
quaque illustrare, quanto enim vnā
partem plus illuminabit; tanto prorsus
alteram obscurabit: quod nota diligen-
ter, & memineras. Ad rem igitur nostram:
guttula illa quantumuis refrægant, non
augent vim luminis, nisi alijs subtrahen-
do partibus, & posteriores, in qua parte
magis illuminantur à prioribus alia parte
eclipsantur tantundem: & si peruenit ad
illas radius post concursum, à prima re-
fræctione, factum, iam decussatus, & di-
uertiatus, totam illam amittit vim, quam
refræctione concepit: præsertim tam exi-
gui corpusculi: possent hæc suis demon-
strationibus, & figuris illustrari, sed non
puto opere pretium, tam minuta perfe-
quiam enim opus excrefcit, etiam nimis.

*Nec refle-
xio nec re-
fractio lu-
men mul-
tiplicat.*

*Lumen mu-
tat solā di-
rectū bonum.*

Vnum

Vnum non omittam , quod videtur mihi maximè facere ad rem præsentem , & fortasse deferuire ad totam dioptricam & catoptricam : verum scilicet essentia lumen propagari , & in vniversum imaginem colorati per medium diaphanum , vt ad explicandum modum , & directionem qua per medium effunditur , liceat ducere mathematicas lineas , & angulos constituere , quibus omnibus lineis , verè directio luminis conformatur : tamen non est putandum , radium luminis , esse lineam mathematicam : sed sumpta luce , prout in medio , est quantitas physica trinx dimensionis , & solum quoad propagationem , & directionem virtutis representatiuæ , dirigitur illa ratione , qua diriguntur tales lineæ , ductæ in illo quanto . imo verissimū puto , in quanto illuminabili , dari minimū physicum , etiam in subtilitate , ita vt non possit propagari radius , per minorè gracilitatem mediij , quam sit tanta gracilitas . & cum dicitur refrangi , radium , aut reflecti ; non refrangitur linea mathematica , nec potest refrangi quia nec datur , sed refrangitur quantum physicum illuminatum : sunt ergo in dioptrica , & in tota perspectiua demonstrationes more geometrico ; non tamen supponatur in re physica , radios esse lineas mathematicas , quæ veram & realem directionem , & propagationem luminis indicant , & signant : sic enim verè , in quanto illo , luminis vis representatiua dirigitur , vt dicuntur tendere lineæ , si subiecti quantitas hoc ferat : Cum igitur loquendo de gutta illa rotide nubis , vt ad rem præsentem transferam , vniuersalè doctrinam : dicitur admittere in se lumen ; ita vt radius , qui transit per centrum guttæ , non refrangatur , cæteri autem radij , qui in diuersis punctis illuminati emisphærij , feriunt guttam , & refrangantur , & concurrant in puncto aliquo radij centralis : hoc mathematicè est verum , si corpus illud sit capax huius distinctionis physicæ . at physicè non puto verum , quia gutta illa rotis adhuc in aere suspensa adeo potest esse parua , vt non possit in illius emisphærica superficie distinguere multitudinem radiorum physicorum , quorum vnus non refrangatur , alij refrangantur ad perpendicularem , & vnus feriat guttam ex vna parte , alius ex alia . physicè enim est vnicus simplex radius , qui non potest secundum latitudinem di-

vidi in plures , quorum vnus , vno modo dirigatur . alius alio . Videntur ergo mihi physicè loquendo , commentitij discursus : quod fiant istæ multæ refractiones in singulis guttis . dum enim dicitur , quod in ingressu sit refraçtio ad perpendicularem , & in egressu à perpendiculari . debet esse quantitas adeo magna , vt in illo quanto possint distinguere physicè vnus radius physicus medijs , qui sit perpendicularis , & alij multi radij illum circumstantes : ergo singuli radij debent habere suam illam minimam physicam quantitatem & crassitiem , sine qua non possunt habere propagationem , & directionem : & hoc puto esse magnopere notandum , quia puto verissimum , si benè intelligatur .

QVAESTIO II

Quomodo ex propria sententia dicatur fieri iris .

Posito ergo quod iris , non fiat , nec per refractionem , seu deferatur ad oculum aspicientis , quia refraçtio non fert radium refractum ad oculum , qui a sole , ad nubem oppositam fertur , sed protrahitur ad profundiora nubis , cum diuersa directione à priore . Nec possit videri iris ex reflexione radij Solis , ad nubem delati . nam reflexio non potest fieri ad oculum , nisi solius axis si speculum sit planum , & Soli oppositum . cæteri autem radij à Sole ad nubem delati , reflectuntur dispersi , & effusi circulariter præsertim posita tanta magnitudine arcus , & posito quod Sol concipiatur , vt punctus radiosus & nubes sit corpus reflectens . Videamus quis modus reliquus sit , quo formari possit iris . hactenus enim ferè omnes dixerunt iridem fieri , per reflexionem , aut refractionem ,

Iridis colores , non tam dixerim ego solos à pictoribus formari non posse , quam solos , lucis pennicillo , colorari ; dum lucem opaco temperat natura , in medio diaphano ; Quotiescunque enim lux , ex opacitate mediij , opacatur ; resul-

Calores iridis soli ex luce & opaco quodio .

tant

Radii quomodo sint in medio actu .

Radii mathematicos non refrangitur .

Radii gutta non refranguntur

tant isti colores iridis, nec unquam alij resistent; sed semper isti soli. Obserua diligenter in omnibus; quoties pura, & primigenia lux, se in medio opaco, temperat; & ex illa mixtione, colorationem aliquam induit radius; ita vt, propagetur quidem ulterius, sed iam coloratus, semper induit solos colores iridis, nec unquam alios. Hoc in primis constat in prismo vitreo triangulati. dum enim lux, seu imago ferum, quam imaginem speciem communiter vocant, ego lucem semper vocati, dum inquam lux transit per prismam; quia ex vitri opacitate inæquali, prout in æqualis est eius crassities, per quam transeunt radij, diuerso modo opacatur, diuersam induunt radij colorationem, sed colores sunt, iidem, qui & iridis, non alij, nec alio modo: Similiter exponatur Soli phala, vel vitrum plenum aqua, radij Solis transeuntes per aquam illam, aliquando colorantur, quamuis aqua sit pura; sed quia ex figura vasis, diuersa est aquæ crassities, diuersa etiam fit coloratio; semper tamen sunt colores iridis, non alij, nec alio ordine. Si transeant radij Solis per circulos vitreos, quibus solent femestraz muniri, ex opacitate vitri colorantur aliquando radij, & quia inæqualis est crassities circulorum, diuersi resultant colores; sed semper soli colores iridis, nunquam alij, nec alio modo. In collo columbæ ob illum plumarum nitorem, leniter assurgentem, & molliter crispatum, temperatur lumen aliqua opacitate, & ex temperatione colores assumit, sed semper colores iridis, non alios. In Halone, in Virgis, in alijs, Soli semper apparent colores iridis. Ex his obseruationibus, & longo experimento, hanc vniuersalem conclusionem videor posse deducere. quoties per admixtionem lucis cum opaco in medio radius transit adesse coloratum, resultant colores iridis non alij; de quâ tamen re adhuc infra disputabo.

Quod si Arist. hos colores à luce actuali admixta opaco, proueniētes; dixit solos à pictoribus non posse fieri; id in eo sensu verum est, quod, cum pictores non possint lucem pingere, nec coloribus exprimere, ideo nec possunt istos, qui soli à luce, opaco admixta gignuntur, & adhuc retinent rationem lucis, quam pictores imitari non possunt, dum adhuc per medium propagantur; non quod non possint pictores

Colores iridis
goni vitrei
& aliorum.

Hos pictores
non possunt
facere.

etiam istos amulari, imo, cum ex admixtione aliorum colorum, constat etiam istos representari; constat etiam istos posse habere rationem veri obiecti, non solum medij.

Philosophandum ergo puto de iride eodem modo, quo de halone dicebam; nisi quod hic, cum sol sit ex aduerso, non interuenit illa refractionis, sed fortasse alia. Non ergo puto iridem fieri, nec per reflexionem, nec per refractionem, propter rationes supra demonstratas; & gausus sum, me tandem inuenisse Keplerum, qui in eum sentiat cap. 4. Paral. vbi concludit: *Itaque non est verum, radios, seu solis, seu visus, reperiunt, vel refrangi in ipso loco nubis ubi apparet iris.* Licet non explicet quomodo hoc fiat. Puto ergo Solem diffundere quaquaversum radios, vt faciunt omnia corpora luminosa. Quod si offendant in medio nubem roridam, vel vaporosam, implet etiam lumine, cum illis refractionibus, quas fert natura medij, & figura nubis, & oppositio illius ad Solem; sed istæ refractiones, nihil faciunt ad formationem iridis; sunt enim directiones radiorum solis, per substantiam nubis, independentes omnino ab oculo aspicientis, quocumque tandem in loco constituatur oculus, sed solum dependenter à figura, & qualitate nubis; radius enim, qui à Sole ducitur perpendiculariter ad superficiem nubis, iste non refrangitur alij omnes refranguntur ad perpendicularem, & in istis refractionibus, vt dixi nullus habetur respectus, nec potest omnino haberi ad oculum aspicientis nubem.

Impleta nube, hac luce Solis, & perfusa radijs illius, si oculus aspiciat nubem illam, & radios nubem penetrantes directæ, secundum directionem qua diriguntur à sole, etiam si illi radij dum penetrant nubem, ex illa opacitate nubis colorentur, oculus non videt illam penetrationem, nec quanta, nec qualis sit; si autem oculus aspiciat radios nubem penetrantes, & dum ita penetrant nubem, aspiciat inquam illos quasi ex obliquo, & per transfuersum: si radius in illa penetratione, ex opacitate illa medij, assumat aliquem colorem, illum oculus notabit; quia iam oculus videt talem radium, in illa penetratione, & videt radium penetratum vt sic, quod vt explicem sit sol A, quaquaversum

Kepler. idē
sentit.

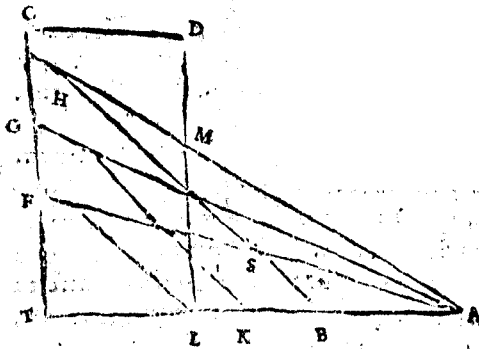
Modus quo
fit iris.

Refractionis
est sed mihi
facit.

Qui radii
videantur
colorati.

diffundens radios opponatur illi, quomodo-
 cunque nubes aliqua C.D. hanc etiam
 implet radijs. si ponatur oculus in B, ra-
 dius A, T, dum penetrat nubem etiam si
 ab illa penetratione coloratur ab opaci-
 tate medij, tamen ab oculo B, non vide-
 tur ille color; quia radius ille representa-
 tur oculo secundum directionem, & ut
 non potest oculus ibi mensurare illam pe-
 netrationem quam non videt, ita nec co-
 gnoscere colorationes, quæ nascuntur ex

Non sunt
 radij ve
 flexi.



illa; similiter nec radium A, F, aut A, G,
 ubi ergo oculus videt radium sub tanta
 obliquitate, quæ sufficiat ad discernendos
 colores, quos induit ex illa opacitate,
 iam videt illos coloratos. quia, ergo ra-
 dius A, H, obijcitur illi per transversum,
 & videt tantam illius partem penetratam
 per nubem, quantum sufficit; videt illum
 coloratum, & quia si vapor non sit solum
 in vno plano; sed sit corpus vaporosum
 circumquaque diffusum, radij, qui possunt
 videri sub tali obliquitate, sunt circum-
 quaque diffusi circulariter circa radiû A,
 T, ideo videt illum colorem circulariter
 effusum, & sic videntur alij colores iridis;
 & sic puto verè iridem apparere.

Non est ergo propriè radius ille, qui
 ex M, H, ad oculum in B, defertur, radius
 à sole directus ad nubem, & à nube reflexus
 ad oculum; si enim radius A, H, de-
 beret reflecti ad aliquam partem, non re-
 flecteretur ad B, sed ad aliam partem, vel
 si deberet reflecti ab B, deberet esse ibi
 planum, ita constitutum, & obliquatum,
 ut radius incidens faceret cum illo plano
 angulû reflexionis ad B, & deberent esse
 circulariter disposita huiusmodi plana, &
 in tota latitudine vaporis nullum aliud
 planum deberet esse ita constitutum. Ut

Plana non
 sic sunt di-
 sposta.

autem quisque videt, hoc per se esse com-
 mentitium, ita itis vere esset filia! admi-
 rationis, si in toto vapore semper plana
 ita in orbem disponentur. Neque ve-
 rò illa apparentia est imago solis, quasi
 totius; ut in illa nube sol videatur, quasi
 in speculo, & circulus ille sit veluti basis
 conij reflexi solis: qui sol videatur in nube:
 hoc enim nec verû est, nec vnquam sol vi-
 detur, aut videri potest sub tanto angulo
 quacunque interueniente refractione, sed
 est radius proprius solis, qui radius vide-
 tur in nube penetratus, & consequenter
 videtur coloratus, & videtur ille ipse ra-
 dius ut quod, & ipse transmittit suam
 speciem ad oculum, ut transmittunt om-
 nia obiecta visibilia. quia autem non ha-
 bet hanc colorationem radius nisi sub tã-
 ta penetratione: ideo radius H, non trã-
 smittit imaginem colorati, nisi ad oculum;
 qui possit videre tantam penetrationem:
 & ita non transmittet, nisi ad B, radius
 verò G, transmittet ad K, si ibi sit oculus,
 & F, ad L.

Nô est ve-
 flexio ra-
 dius solis.

Nec quidquam facit, quod si iris est ali-
 quod obiectum per se visibile, non reflexio,
 aut refractione luminis; & sunt illi ali-
 qui veri coloris radij solis, futurum
 videatur, ut quo magis ad illos acceda-
 mus, clarius videamus: quod tamen non
 accidit, imo evanescent, si proprius ac-
 cedas: ergo videntur colores potius spe-
 culi, quàm obiecti. Hoc nihil facit, nam
 cum nebulam vides procul positam, ci-
 nericam, & subalbam: si proprius ac-
 cedas, non clarius vides, sed potius eva-
 nescit, & ut de halone dicebam, non ap-
 parent illi colores, nisi quatenus vides
 radium penetratum per tantam nubis
 quantitatem, dum ergo oculum habes in
 B, vides radium coloratum tali colore,
 quia vides radium A, H, quatenus pene-
 trat nubem per spatium M, H, per mo-
 dum exempli si proprius accedas in S,
 non videbis eandem partem radij nubem
 penetrantem M, H, sed videbis aliam ra-
 dij superioris si propius accedas, evanes-
 cet, quia non amplius videbis radium
 nubem penetrantem in debita distantia
 ab oculo, in qua vapores occultant obiecta
 post se posita, & habent ipsi rationem
 obiecti, ut dictum est alibi: in illa enim so-
 lum distantia, dum videntur radij pene-
 trantes vaporem apparent colorati.

Accedendo
 ad illos di-
 sporant.

Dum igitur radius solis, qui penetras
 vapo-

vaporem, ita obliquè videtur, vt tanta eius pars videatur per medium vaporem, & sit in prospectu oculi, sit in debita distantia, & debita opacitate vaporis, illa pars radij appareat colorata, clariore, vel obscuriore colore, prout redditur radius opacus à maiori, vel minori vapore, & ibi ille vapor respectu radij sic obliquè incidentis, vel potius respectu oculi, ex obliquo sic aspicientis non habet amplius rationem puri medij, per quod propagatur lumen, sed habet rationem obiecti, quod videtur in illo medio. radius enim ille, dum transit per tale medium coloratur, & vt coloratum quid, sui imaginem transmittit; sed solum ad oculum, qui possit videre talem obliquitatem, quia solum illa obliquitas, vt obliquitas est, habet rationem colorati. & respectu oculi, qui non possit videre illam obliquitatem, non habet rationem colorati. vnde respectu oculi, B, radij A, F: A, G, non habent rationem colorati; habent quidem, rationem aliorum oculorum vt respectu L, K, quia possunt videre illorum obliquitatem quam habent in vapore & transitum, per vapores obliquum, sed non possunt videri ab oculo B.

Ex hoc habes, cur non semper quoties opponitur nubes quodammodo, inter oculum, & solem, coloretur iris; ad hoc enim, vt hæc apparentia fiat, debet ita nubes opponi, vt suum quodammodo planum opponat soli, vt si produceretur planum illud nubis, radius à sole, transiens per oculum, incidat ad angulum ferè rectum in planum nubis, vt iris circularis appareat; sed ista, & alia quæ sequuntur ex subinde dicendis manifestius consta, bunt. quare cum præsertim hæc res, & tota explicandæ iridis ratio, non sit nec vulgaris, nec ordinaria, debes lector totam hanc materiam exactius pensare, & omnia, quæ sequuntur, examinare: sibi enim mutuo lucem afferunt.

Omnes radij sunt colorati.

Non tamè videntur aliqui.

Non semper formatur iris.

QVÆSTIO IV.

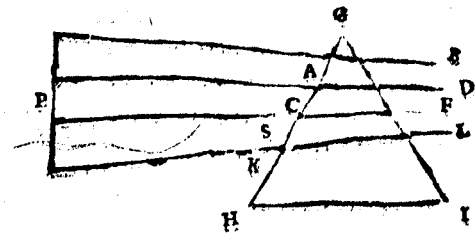
De iridis coloribus; quomodo do fiant, & cur illo ordine.

VT tibi etiam monui nihil vsquam in tota physica est obscurius, ipsa luce; & quia isti colores lucem sequuntur, vel lux ipsa sunt, opacata, seu obscurata: obscuriorem etiam habeant tractationem & cognitionem. Difficultas igitur est primo, quomodo isti colores generentur. Conueniunt autem ferè omnes tandem, post longas ambages, ex Arist. manifesta doctrina, quam in textu explicauimus; generari ex admixtione luminis, cum opaco, & quo cum maiori opaco admisceatur lux, eo generari colores obscuriores, seu tendentes magis ad nigredinem; obscurus enim color, vt ego hic summo, nõ est ille, qui malignè lucet, & tenuiter apparet; sed qui ad nigredinem properat. Explicandum est igitur clarius, quomodo in iride generentur isti colores, & varij; & ita varij & tali ordine; verum, & quomodo possit esse in eadem nube, quæ cetera secutur homogenea, illa diuersitas opacitatis maioris, & minoris, quæ respectu omnium oculorum, vbique consistetium, illos colores producat.

Viam mihi aperio illo prismo vitreo triangulari, de quo loquebat præcedenti

Colores ex admixtione opaco.

Vitrū tri- angulare.



quæstione, & illo quasi sensibili, & manuali exemplo, explico rem hanc facis diffi- cilem,

cilem; & suppono dum radius lucis transit per medium, à quo potest opacari, & cū illa opacitate misceri; illum radium induere illos colores, quos in iride videmus; sit ergo trianguli sectio, seu prismi triangularis G, H, I, quamuis vitrum habeat homogencam, & in tota sua substantia, æqualem opacitatem: radius, qui transit ab oculo P, vel si hoc mauius à corpore luminoso in P, si transeat per angulum vtrinque, & per proximam angulo partem, non coloratur; sed candorem retinet in tota sua substantia, vt est radius A, B, si verò alius radius C, D, transeat per maiorem crassitiem, iam coloratur, opacitas enim illa vitri, radium per se transeuntem, temperat sua opacitate, & hac temperie tingit in puniceum; & sic tinctum post se transmittit, vt quicumque transmissum radium excipiat, iam coloratum habeat, & non purum. Si adhuc lumen, seu radius transeat per maiorem vitri crassitiem, vt maiorem, in maiori vitri quantitate, inuenit opacitatem, magis tingitur, & offuscatur, & in alium transit colorem, nimirum in viridem, vt radius S, F, & perpetuo, transacto vitro, seruat illum colorem. si adhuc alius radius transeat per maiorem, & longiorē vitri partem vt k, L, adhuc à maiori illa opacitate magis offuscatur, & transit in colorem purpureum, sed quia color puniceus valde distat è viridi, ideo inter illos inserit se quartus quandoque color, nimirum flauus, inter alios vero colores, non ita medius color interoscitur.

Hoc, quod in isto vitro manifestissimè oculis cernitur, licet in alijs omnibus medijs aduertere; quoties enim, ex mixtione puræ lucis cum opaco, colorantur radij; isti ipsi perpetuò resultant colores, nō alij, nec alio ordine. Res est ad istum vsque locum, manifesta; vt enim sensus cognoscit solos iridis colores, ex istis medijs procreari, ita aduertit illam differentiam colorum sequi, dum transit lux per medijs partem crassiorem; ita vt serè sensus percipiat, maiorem illam crassitiem medijs quamuis sit eiusdem rationis, sic gradatim lucem t. ngere, & quamuis vni formiter difformiter crescat medijs crassities, tamen colores ab vno in alium, transeunt immediatè; licet ille ipse color paulatim postea intendatur, hoc manifestè videmus in illo triangulo, quod quamuis crescat

radij longitudo transeuntis per vitrum, vni formiter, difformiter: sit tamen transitus à viridi, ad purpureum, nullo medio: ita vt, in tota illa crassitie vitri, quæ continetur in C, D, S, F, lumen coloretur colore viridi, & in S, F, incipiat purpurascere, nec est necesse, vt sit aliqua noua maior crassities, ad hoc vt à viridi transeat in purpureum, sed tota opacitas supra S, F, facit viridem, tota infra S, F, facit purpureum; sicut ergo hic videmus diuersos radios diuerso modo colorari, & ex vno in alium colorem transire; quamuis vni formiter crescat opacitas, quo ad magnitudinem, non quo ad intensiōem: ita si idem radius, subindè, intrer diuersam opacitatem vaporis, & nubis; diuersam etiam contrahet tincturam, & in diuersa sui parte, diuersum ostentabit colorem; si enim continuaretur crassities vitri C, F, cum S, L, pars radij C, F, iam est tincta colore viridi, & pars S, L, tingeret in purpureum; ergo idem radius ex parte esset viridis, ex parte purpureus, & quia ex opaci mixtura, non resultant nisi isti colores iridis, vt perpetuo ostendit obseruatio, in omnibus omnino casibus, in quibus radij lucis tinguntur, ex eo quod transeunt per diuersa media. ergo isti colores iridis, qui in nube apparent, nascuntur ex hoc eodem principio; quod radius transeat per maiorem subinde opacitatē; videtur ergo mihi solum explicandum, quomodo hoc contingat, & quomodo verè transeat lux, seu radius per maiorem subinde opacitatem, & quomodo certantur illi colores.

Certum igitur est, nō oriri colores iridis ex diuersitate materiz, seu vaporis, per quem transit radius, contra Albertū hic, & Scalig. exer, 80. & illos sequentes; quasi verè ibi fiat color obscurior, quia vapor ibi est magis densus. nam verum quidem est, non in oculo, sed in vapore ipso, radium talem induere colorem, non tamen nobis persuadere debemus, nubem, in qua sit iris, non esse homogendam, sed interius vapores esse crassiores in medio, medios, in summa nube euolare subtiliores, vt ideo radij, qui transeunt per interiorē partem nubis, fiant purpurei, qui transeunt per mediā, fiant virides; in superioribus resultet puniceus. sed primo aduertendum erat, in primo vitreo homogenco, omnes iridis colores

Colores quo modo feruntur.

Radius coloratur in vapore.

Vapor non est diuersus

Transitus ab vno colore in alium

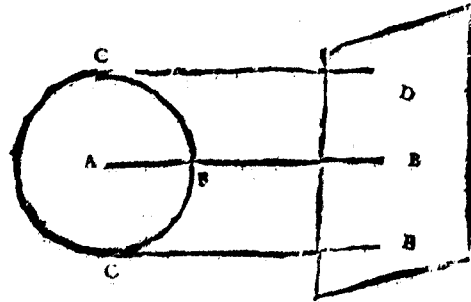
procreari, ex sola maiori crassitie vitri, quæ sola crassities auget sufficienter opacitatem, vt fiant colores varij; etiam si totius corporis substantia sit eiusdem rationis, & opacitatis. deinde, etiam si, admitteretur ille ordo inter vapores, vbi summitas arcus apparet, quod ibi vapores sic ordinentur, per grauitatem, vt deiores sint infra, & supra paulatim tenuiores; in cornibus iridis, quæ cornua recta quodammodo ad terram feruntur, non potest iste ordo constitui, & tamen sunt isti colores eodem modo ordinati quasi in transuersum. si ergo possit fingi ordo vaporum in summitate arcus, iuxta ordinem colorum, ex grauitate, non potest hoc dici in cornibus. Deinde, in sparso rore, vel ore, vel scopa, non est ille ordo, & tamen apparent sic ordinati colores; denique in puncto nubis, vbi quis videt colorem purpureum; alius videbit viridem; alius puniceum; alius nullum; ergo ille color non ordinatur ex subiecta materia, sed à natura ipsa, & qualitate radiorum.

Ordo colorum non est ex materia

Maucol. the. 29. recurrit ad pluralitatem radiorum, vultque plures radios reflecti, ex limbo extremo iridis, & ab externa peripheria, & ideo puniceum confingere colorem, medio modo se habere in media peripheria; & ideo medius resultat color, in interiori coguntur quidem radij, sed densantur, nec tot reflectantur, ideo resultat color purpureus: Rem hanc, vt arbitror, sumpsit ex Arist. quem supra in textu explicaui; verum nec placet illa multitudo radiorum; nec puto ego absolutè plures radios ad eam partem ferri, quam ad aliam, etiam supposita globositate, & sphericitate solis; qua polita, subtili quadam imaginatione putant; si sumatur vnum obiectum à sole illuminatum, & à centro solis A, ducatur radius ad centrum oppositi corporis B, qui sit radius perpendicularis; ex toto emispherio G, F, C, si concurrant radij ad idem corpus D, E, siue parahell, siue conuergentes, quia maior est linea curva G, F, C, quam recta D, E, plures semper & plures adunabuntur radij ad partes D, quia plures illi respondent partes, sæper in circulo seu superficie spherica corporis luminosi. Verum hæc imaginatio non est ad rem, quia totus solis discus non illo modo diuidit radios, sed diffundit spherice circumquaque circa suum centrum

Plures radij à exterioribus

Plures radij à solis extremitatibus



ricè circumquaque circa suum centrum A, & potius, quo magis receditur à centro, non radij multiplicantur, sed dilatantur, & vt ita dicam, rarefcunt; fiuntque debiliores, non plures, aut fortiores, præterquam quod, non est villo modo illa multitudo radiorum, sed est vnica spheræ actiuitatis luminosa, in qua possunt duci imaginatione lineæ, quæ ostendant veram directionem virtutis, & vt ita dicam, cursum efficacæ, non aliud. Præterea, vt euidenter, nisi fallor, probatum est supra; iris non fit per reflexionem, frustra ergo queritur, ex qua parte nobis plures reflectantur radij, ad hanc apparentiam, cum nusquam reflectantur. denique iris formatur in nube, non absolutè, nec per ordinem ad solem, sed per ordinem ad nostrum oculum in eadè enim parte nubis vnus oculus videt colorem puniceum, alter oculus videbit purpureum; ergo ad illam partem, sol deberet, & plures, & pauciores radios dirigere.

Non fit iris

Si explicent fortasse istam sententiam hoc modo, vt insistant dictis Arist. in sententiâ à nobis supra explicato; quod radij, qui à sole procedentes, perpendiculariter nubem feriunt, non reflectantur, sed nubem peruadant, nec etiam radij illis proximi. vbi vero ventum erit ad radios, qui satis oblique nubem feriant, ex istis aliqui reflectantur, alij nubem penetrant, seu, si melius loqui velis, ex parte reflectantur, ex parte nubem penetrant, vel certè reflectantur tandem, post aliquam penetrationem; & ideo reflectantur iam tincti, & vt loquitur Arist. reflectantur pauciores, quia speculum est magis debile; & hinc color assumptus à radijs sit purpureus.

Explicatio ad Aristot.

Ra-

Radij istis succedentes, plures reflectuntur, seu minus iam penetrant nubem quia speculum est magis forte, & ex minori penetratione, clariorem concipiunt, colorem; unde referunt iam viridem, dum ad oculum feruntur; denique alij radij, quia adhuc magis oblique feriunt nubem, plures reflectuntur, quia respectu horum radiorum, nubes rationem habet speculi efficacioris, & cum radij minus penetrent nubem, minus colorantur, & ideo contrahunt colorem puniceum; & hac ratione putabit quis in iride ordinatos colores, esse ex doctrina ipsius Aristotelis.

Hæc sententia videtur mihi ex hæcenus dictis, sufficienter impugnata. primo ex eo quod non potest fingi causa, cur ex illa profunditate nubis, reflectatur radius ad oculum potius in B, quam ad aliam partem, si debeat dici radius reflexus à speculo, ut isti perpetuò loquuntur: esto enim, quod solum in tanta distantia à radio perpendiculari, radij non possint amplius nubem penetrare, nec velint ibi immori, sed reflecti; at debet explicari, cur, cum incipiunt reflecti, reflectantur ad oculum in tali puncto constitutum; si enim diriguntur quaquaversum, vel ad multas partes, non est reflexio, quæ solum fit per unicam lineam, & directio radij reflexi determinatur à positura speculi, quod angulus reflexionis confurgat equalis angulo incidentis, non à fortitudine, vel debilitate speculi: & esto, quod à distantia à perpendiculari radio determinetur, qui radius debeat incipere reflexionem, ex hoc non determinatur ad quam partem fieri debeat, si ergo ostenderent mihi causam, cur non solum in tanta distantia à perpendiculari incipiat reflexio, sed incipiat ad oculum in axe constitutum, & non ad aliam partem, & ad tale punctum axis; aliquid plus esset. sed nec dicunt, nec dicere possunt; quia pars vaporis, quæ ibi radium excipit, non totam dicunt necessario sic dispositam, & planitie formatam, non aliter.

Addo tamen, non posse dici radios illos reflecti, quia recedunt à perpendiculari; nam radius perpendicularis à sole, ad nubem, unicus est; ergo solum in tanta distantia ab illo reflectentur radij; sed hoc est falsum; nam reflectuntur ex omni parte nubis; etiam ex illa ipsa parte, in qua tu dicis cadere radium perpendicu-

Cabei Met. Tom. 3.

larem, si oculus recedat taliter ab illo radio; ergo quod radius reflectatur, non provenit ex eo, quod ille radius ductus à sole, ad nubem, sit debilis, aut fortis, quia ille radius non variatur, quatenus pertingit ad nubem, quocumque in loco oculum constituas. neque dicas ex magnitudine solis, & distantia, posse omnes radios censerì perpendiculares, ut videntur aliqui inuere, qui fortasse senserunt hanc difficultatem, & etiam ego ipse hoc dicam; sed non ad hoc; nam si hoc valeret, nullus reflecteretur. Deinde non pendet ex magnitudine, vel paruitate obiecti, aut speculi, quod radius sit perpendicularis, sed ex directione plani specularis ad obiectum; videmus enim quotidiana experientia, nos in speculo exiguissimo, excipere nihilominus radios solis obliquos alios perpendiculares.

Denique oppono, non consequenter dici, ad doctrinam perspectivæ, radium illum obliquiorem penetrare partem nubis, & quasi fatigatum reflecti, quia non valet penetrare ulterius. nam ex principijs positis ab ipsis, de nube torida, & de guttis cum guttulæ sphericæ sint, dum in singulis retranguntur radij, quia refractione fit ad perpendicularem, uniuntur radij & roborantur, & semper redduntur efficaciores ad penetrandum; non ergo ex penetratione nubis debilitantur, & fatigantur, sed ex refractione, vires acquirunt; & si sumatur radius, ut penetrat nubem totam, per modum unius; ut sic etiam ex penetratione, non potest debilitari, cum refragatur ad perpendicularem, in qua refractione uniuntur radij. Præterea, si ex parte penetrat nubem, ut constat, quia coloratur, si ergo debeat reflecti, debet iterum illam partem nubis, quam penetrauit remeare; quod si debilitatus est radius, ita ut, non possit amplius nubem perquadere, nec poterit reuerti, quia eodem modo nubem perquadere deberet; suppono enim nubem esse totam æqualem, & æqualiter fusam.

Dicam ergo quod ipse sentio, de productione colorum iridis; & quæ supra dicere ceperam, Enucleatius explicabo, et si non afferam meliora, saltem mea dabo. Colores iridis formantur in nube; quia radius ille lucis, dum transit per medium diaphanum quidem, sed habentem admixtam opacitatem, illa lux tingitur ab

illa

Reflexionem potest esse per plures lineas.

Nunquam fieri reflectio.

Radij omnique feruntur ad oculos.

Proprius modus explicandi.

Radius ubi
est in medio
coloratur.

illa admixta opacitate, pro maiori, vel minori opacitatis quantitate, clariori, vel obscuriori colore: & radius ille lucis coloratur ibi, in substantia illa nubis, & ita coloratur, ut, siue protendatur ulterius, quia medium illud adhuc est diaphanum; siue consideretur prout ibi semper radius ille sic penetratus, illam habeat opacitatem & colorationem. siue ergo ab oculo ille radius sic penetratus videatur ut quod, & sit obiectum visionis, siue videatur, ut quo, & sit illud, mediante quo aliud videtur, semper, quia in sua substantia ab illa opacitate mediè est coloratus, videtur etiam talis, & colorem ostendat talem, quamvis autem hoc non possit apparere, in radio trajecto per triangulum vitreum; quia radius, nec in illo transitu assumit à medio, & à vitro, tantam opacitatem, ut, videri possit in ipsa met substantia vitri, radius ipse dum transit, & fortasse alie partes vitri impediunt, per quas partes deberet transmitti imago istius radij colorati ad oculum, dum debet aspici ita oblique, ut videatur ipsa trajectio. tamen apparet, radium exceptum in carta, esse coloratum in se, & si illum colorem ostendit in carta; ergo in se habet, nec potest habere, nisi ex vitro; ergo etiam in vitro habet illum colorem. ergo si ille radius posset videri in vitro ipso, in debita obliquitate, videretur ita coloratus. Istis sic explicatis, tam in vitro, quam in alijs; venio ad iridem in nubibus apparentem; & iterum explico ea, que supra proposueram. Quodlibet luminosum quaquaversum sphericè diffundit radios sue lucis, per quodlibet medium proportionatum; & diffundit in directum sphericè, nisi quatenus refractiones impediunt. Ponam hic figuram ad explicandam formationem iridis, & colorum ipsius; sed non possum talem facere, qualem vellem; quia requireretur amplior quædam figura; tu tuo ingenio, & imaginatione supplebis, quod hic deest; & pono hic libentius figuram, in qua sol sit punctum luminosum, & sphericè effundat radios, qua res videtur melius picta; idem tamen omnino est, si intelligantur radij, ad nubem, à sole, venire paralleli: sit ergo sol in A. Hic suos radios quaquaversum ad omnes partes sphericè effundit; effundet etiam, & penetrabit totum vaporem suis radijs, quos hic rectos considero, non refractos; quia de hac re-

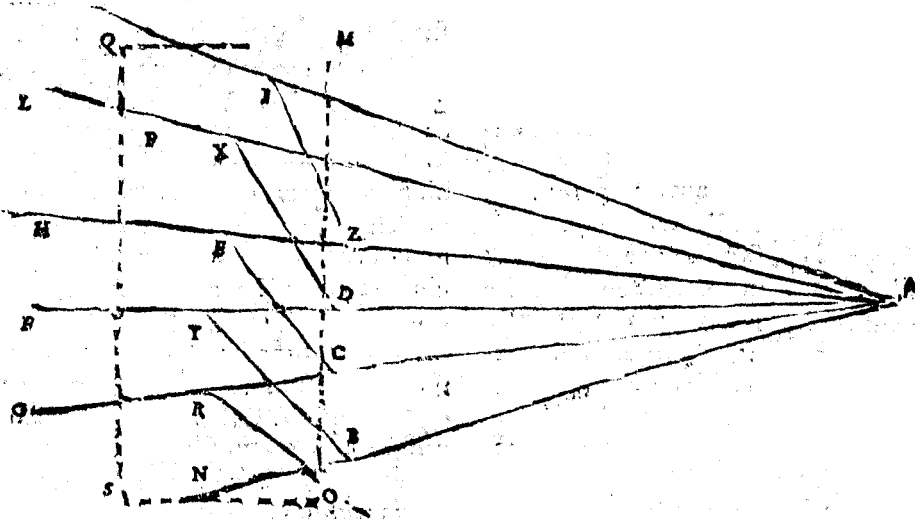
fracione, dicam infra alia questione, & eius effectus explicabo; supponamus ergo radios istos A, F, G, H, &c. pervadere totam illam nubem. omnes isti radij, dum intrant nubem, miscentur cum illa opacitate, & si nubes supponatur uniformis, omnes æqualiter miscentur opaco, nec quidquid facit, quod aliquis radius sit, vel non sit perpendicularis, quod sit fortis, aut debilis, nec enim coloratio oritur ex debilitate, sed præcise, ex admixtione, cum opaco; si ergo omnes æqualiter ingrediuntur nubem, æquè opacè, æqualiter miscentur cum opaco; ergo omnes æqualiter colorantur; omnes ergo illi radij intra nubem æqualiter profus sunt colorati: ubi nubem æqualiter penetrant, sed non omnium ubique æqualiter videtur color, ad hoc enim, ut videatur color illius radij, cum coloratio oriatur ex penetratione nubis, debet videri radius penetratus, & debet videri illa pars, quæ est penetrata; debet ergo proponi oculo pars radij penetrata, ut possit esse basis conivisualis, & in debita distantia: si enim non proponatur oculo hæc pars, non videbitur ille color, & quia ex maiori penetratione, seu quo maior pars radij penetrat, maiorem partem nubis, eiusdem etiam opacitatis, eo tingitur colore magis obscuro; ita, quo oculus videbit radios, secundum quod sunt magis penetrati, eos videbit tinctos colore obscuriori.

Si ergo oculus ponatur in B, in radio A, B, N, etiam ille radius est coloratus intra nubem, dum nubem illam penetrat, sed quia oculus est in B, non videt illam partem penetratam, nec illa parte quæ transiit per nubem potest esse basis conivisualis cuius vertex sit ad oculum B, quia illi non opponitur; propterea oculus B, non videt colorem illius radij: imo nec radij A, G, quamvis eodem modo & æquè cum omnibus alijs tingantur, quia illi, radius ille, secundum illam partem penetratam intra nubem, adhuc non opponitur: & observatum est ab accuratioribus, non videri radium coloratum ab oculo existente in B, nisi radius secundum partem quæ est in nube in debita distantia ab oculo tantum distet à radio A, B, N, ut faciat pars illa radij deducta linea ab oculo ad talem radium, cum radio B, N, angulum femirectum ut est radius A, F, propter rationem, quam infra dicam

Coloratio non oritur ex debilitate.

Qui radij colorati videntur.

Oculus ubi collocatus ut videat.



infra dicam, in questione, de altitudine iridis, quæ sanè mihi est mirabilis, & videbitur noua. Videt ergo radium A, F, oculus B, coloratum, quia illi pars penetrans nubem, sufficienter opponitur; non videt radium A, G, nec videt alium similem coloratum, quia illi non sufficienter opponitur pars colorata, intra nubem posita.

Si vero oculus ponatur in C, radium A, G, non videbitur coloratum, quia pars intra nubem posita, & bene ideo etiam ipsa colorata, illi non opponitur, videbit autem iste oculus radium A, H, coloratum, quia illi sufficienter obliquatur iam ille radium, ut possit partem coloratam intra nubem positam aspicere, quæ non videbatur ab oculo B, similiter oculus D, non videt radium A, F, coloratum, quia illi in directum ponitur, & videtur coloratus ab oculo in B, sicut ipse videt coloratum radium A, L, ad hoc ergo, ut oculus videat radios lucis traiectos, per vapores coloratos, debent illi oblique representari, ut illi opponatur pars, quæ est penetrata per vaporem, & possit esse basis coni visualis. omnes quidem radij æqualiter colorantur, si æqualiter transeant per vaporem æqualem, sed non videntur ab omni oculo colorati, quia illa pars colorata, non omnibus oculis æqualiter opponitur, nec sufficienter opponitur, nisi tantum distet à radio, in cuius directione est oculus; ut si oculus est in D, debet ra-

dium cuius color videri debet tantum distare à radio D, F, si est in C, debet tantum distare à radio C, G, alioquin non videbitur color illius radij, quamuis vere sit coloratus. & hæc distantia seu obliquitas est determinata à natura, quod sit anguli semirecti, propter causam suo loco dicendam, & hæc ex mea sententiâ, est vera, & immediata causa, cur cernantur colores iridis, nam causa cur fiant est, quod radium penetret medium opacum, ex illa enim penetratione oriuntur colores iridis, & hæc etiam est causa, ut infra dicam, cur iris videatur circularis.

Explicandum iam est, cur colores videantur illo ordine; quæ explicatio & ipsa coheret cum hoc eodem principio; sicut enim radium obscurius coloratur, quo magis transit per medium opacum, & clarius coloratur, quo minus transit per medium opacum; ita dum oculus videt partem illam, quæ transit per maiorem partem opaci, in competenti & visibili obliquitate, videt illam partem coloratam obscuriori colore, seu colore accedente ad nigrum magis; partem vero illam, quam videt traiectam per minorem partem vaporis, videt coloratam clariori colore; sit ergo oculus in D, per radios visuales extremos D, X, D, P, si duceretur videt partem radij A, L, penetratam intra nubem seu vaporem Q, O, quæ illi sufficienter obliquatur, quia pars illius radij ad P, est magis interna vapori, & magis penetrata, & dū eius

Causa cur sint & cur videantur diversa.

Ordinatio colorum cur sit talis.

Obliquitas radij requiritur ut videatur color.

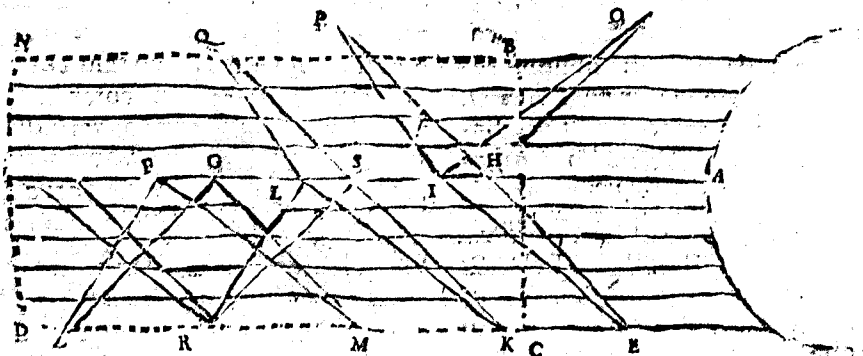
etiam imago defertur ad oculum transit pariter per maiorem partem vaporum, ideo illa pars radij AL, repræsentatur colorata colore magis vergente ad obscurum, quia vero pars eiusdem radij A, L, quæ est ad X, adhuc penetravit minorem partem vaporis, & dum defertur ad oculum, per minorem adhuc partem defertur vaporis, ideo minus opacatur pars illa radij, & refert colorem magis luminosum. & quia posito vapore eleuato, & ponendo sectionem figuræ, repræsentare sectionem verticalis, radius ad P, est infra radiam ad X, constat cur colores interiores sint obscuriores. Nec puto ad physicam explicationem plura esse necessaria. Si enim admittatur radiam lucis colorari, dum transit per medium opacum, & magis colorari quo transit per medium magis opacum, constat partem radij, quæ transit per plures vapores, & consequitur quæ magis opacatur, & tingitur videri per radiam inferiorem, & interioræ; & ideo colores obscuriores videntur intrus, quamuis autem loquar hic de radio lineari, intelligatur de radio physico, & quante.

Quod si magis placeret, ut mihi re vera magis placet, & magis omnino conformatur rei, pro vt sit; Non fingas Sole esse punctum, ex quo deducantur radij ad nubem, tanquam ex puncto luminoso, pone, quod est, solem esse corpus immensum, ex quo duçantur radij paralleli omnes ad vaporem. Sic ergo sol in A, sit vapor C, B, D, N, & sit linea horizontalis C, N, impleatur totus vapor radijs lucis, & quia vapor admixtam habet opacitatem colorantur omnes illi radij, & pro vt magis vaporem penetrant colorantur obscuriori colore, tendente ad nigrum.

Omnes & singuli radij sunt colorati, sed non vbique, nec ab omni oculo videri potest illa coloratio. debet ergo oculus consistui in loco, in quo videat radiam, ex obliquo, & vt obseruatum est, sub angulo semirecto; & præterea debent esse radij in conuenienti elongatione ab oculo. si ergo ponatur oculus in E, non videbit partem radij F, G, coloratam, quia illi non est bene propofita, est enim nimis obliqua, & nimis remota. videbit partem eiusdem radij H, I, coloratam & si oculus ponatur in K, videbit partem S, L, & in M, videbit tunc partem G, F, videret etiã partes omnium radiorum, quæ sunt intra triangulum M, G, F, coloratas sed istæ sût nimis proximæ vt suppono, sicut, quæ sunt vltra G, F, in eadem directione sunt nimis remotæ.

Addo tamen futurum, vt si oculus poneretur ex altera parte i. O, P, Q, in illa debita distantia tunc videatur eadẽ pars radij proportionate respondens eodem modo colorata. sicuti si poneretur oculus in puncto R, videt partem L, S, coloratam & in Y, videret partem F, G, sed iam illa apparentia non esset coloratio iridis sed coronæ, nisi ad hanc apparentiam requiratur diuersa obliquitas prospectus, certum tamen est, quod si radius prospiciatur ex conuenienti obliquitate, ex quacunque parte prospiciatur apparebit coloratus, & quod dico de apparentia, quæ fit oculo, idem dico de quolibet alio excipiente imaginẽ; siq. n. ibi ponatur oculus, siue speculum, siue aliud, in illo loco pingitur illa coloratio omnino, & sic dico fieri Iridem, & sic quilibet oculus diuersam videt iridem, siue in diuersa parte vaporis coloratã; quæ explicatio bene consideranda est antequam impugnetur.

Videtur vadem coloratio etiã in oppositis locis.



Ex

Omnes radij colorati

Ex hoc, quod dictum est, apparet, totam nubem, si tota æqualis sit, esse æqualiter coloratam illis coloribus; & vnumquemque radium omnes iridis colores in se habere: ita vt vnusquisque radius, ad principium penetrationis nubis, sit tinctus colore puniceo, postea viridi, inde purpureo. omnes radij, sunt quidem, ita colorati, sed non videntur, nisi ab oculo, cui sint sufficienter obliquati, & in cuius prospectu sit illa pars colorata cum sufficienti angulo, quæ quãtitas debet esse anguli, semirecti; ideo in tota nube, & in qualibet eius parte, videri possunt colores iridis, quia verè insunt; sed collocari debet oculus conuenienter, vt in hac parte videat, vel in alia; nec omnis oculus vbiq; videt, quia non omni oculo omnes radij sufficienter opponuntur, tanquam obiectum.

Quomodo ergo generentur colores iridis, non ex reflexione, vt hactenus videntur dixisse multi, neque ex refractione, sed præcisè ex admixtione lucis radij, cum opaco nubis. puto sufficienter explicatum; cur etiam clariiores sint externi, & interni obscuriores, quia interiorius videntur partes radiorum, quæ sunt magis penetratæ cum nube; & consequenter, quæ sunt magis tinctæ; quomodo etiam in qualibet parte nubis, subinde ad motum oculi, appareat iris; quia radius obliquatus subinde videtur ab oculo, diuersis in partibus constituto. vt explicatũ est. hæc saltem habui, quæ pro meo

capto, rem videntur sonare, non verba, quæ tibi lector offerrem. quæ ab alijs dicuntur, vt ingenue fatear, mihi satis rem non explicant.

QVÆSTIO V.

Cur iris sit circularis, vera causa ponitur ex proprijs principijs.

HActenus dictum, & vt ipsi iudicant, demonstratum est iridem esse rotundam, & pro causa adductum est, quia, cum ex speculo debeat fieri reflexio ad oculum sub determinato angulo, non potest iste determinatus angulus disponi in eodem plano, nisi circulariter. Verum est; & demonstrabile, imo & facile demonstratum à perspectiuis; posito obiecto, & posito speculo, non posse fieri reflexionẽ ad oculum, nisi sub determinato angulo, qui sit æqualis angulo incidentiæ; quem angulum incidentiæ determinat planum speculi, obiecto oppositum. & dato speculo, & ante oculo, & obiecto; nisi in determinato puncto speculi, in quo angulus incidentiæ, est æqualis angulo reflexionis. Demonstratum etiam est, & bene, ex vno puncto, non posse duci lineas ad planum, & à plano ad aliud punctũ, si puncta illa lineas terminantia sint extra planũ, & oẽs, illæ lineæ faciãt angulos æquales inter se; non posse inquam duci, nisi omnia illa puncta plani sint in vna circumferentia; Hoc verissimum est, & demonstratum. sed mihi nihil demonstrandum loquimur de iride. si enim constitueretur sol, punctũ aliquod, & opponatur illi nubes pro plano, impossibile est ducere radium, seu lineam à sole, ad nubem, & consequenter quæ faciat angulum cum plano nubis, & reducere alium radium reflexum facientem æqualem angulum cum eodem plano, & quod iste radius concurrat ad oculum in axe positum: radius enim reflectitur versus angulum obtusum; nec intelligo, quomodo auctores concipiant radios reflecti ad oculum, siue in circulo positos, nisi aut nubes sit speculum concauum, aut sol non sit punctum, sed basis amplior iride, & amplissima, corpi visualis rotunda,

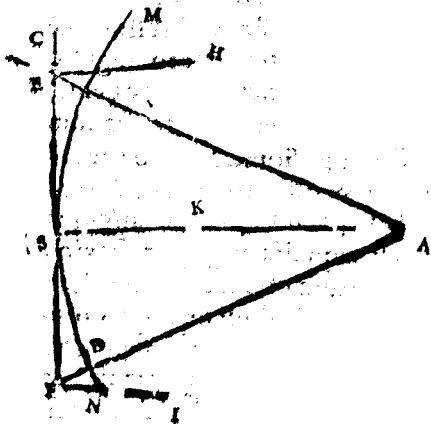
Reflexio determinate fit.

Non applicatur do. Arina videt

Non velle. Hinc radii vltus ad axem plant.

cuius pars reflexa verticē habeat in oculo, & basim in nube, vt tibi cōsideranti, & quæ supra dicta sunt relegendi patebit.

Nihil ergo mihi concludunt illæ demonstrationes: cum enim speculum reflectens, hoc est nubes, non possit intelligi plana, quia non reflecteret ad oculū nisi radiū perpendiculārem. debet nubes intelligi, non plana, sed perfecte concava certā curuitate, ad hoc vt radios reflexos æqualiter distantes ab axe, & consequenter circulariter, reflecteret ad oculum, quod ita euidenter patet, vt non videam, cur ab auctoribus sint transcripti discursus, & sint demonstrationes appellatæ; quæ nihil faciunt ad iridem explicandam. sit enim sol A, sit oculus K, sit planum nubis C, D rectum directæ soli oppositū, radij æqualiter recedentes ab axe A, G, æqualiter reflectentur, A, E: A, F, sed vō



reflectentur ad oculum in K, dispersentur enim ad oppositas partes H, I, nec video quomodo aliter res concipi possit: quod si non plana, sed caua nubes concipiatur M, G, N, poterunt radij A, F: A, E, ad oculum K, reflecti, si nubis curuitas consentiat, sed nec nubes est ita caua, nec regularis, & etiam radij intermedij reflecterentur ad oculum circiter: nec ex distantia ab axe A, G, sumetur locus, ex quo fit reflexio, ad oculū, sed ex inclinatione, & curuitate speculi, ad quod dirigitur radius, nec video cur tanta constantia transcriptæ sint figure, & apponatur demonstrationis titulus. oñ solum æqualiter curuata superficies reflectentis radios, ex vno pūto ad speculum delatos, possit radios, re-

flexos vnire in tali parte diametrali, vt dicitur de speculo vstorio.

Hæc magis est demonstratio, si quis dicat: non vnicum esse speculum, nec rectum, quia vere dispergeret radios; nec curuum quia deberet esse tanta, & regularis curuitas, vt inferatur; sed esse plura specula disposita diuersis planis reflectentia. Nam illa parua & diuersa specula, reflectunt, pro ratione suæ inclinationis, vnum independentem ab altero, & erit casus omnino contingens quod plura illa specula sic conuersa, vt reflectant [exceptos radios ad punctum k, sint circulariter disposita. nec demonstrationes loquuntur de multis reflectentibus, quorum vnum reflectat independentem ab alio; sed de vnico plano reflectente. Demonstrationes ergo bonæ sunt & geometricæ; sed non explicant iridem, nec causam rotunditatis & non sunt ad rem, & quia fortasse auctores nimis puri erant Mathematici, non aduerterunt suas demonstrationes rei physicæ non accomodari, contra verò physici non sunt ausi iudicium ferre de demonstratione mathematica. vt video frequenter contingere in mathematicis mixtis.

Dico igitur iridem semper necessario circulem apparere, quia ad hoc, vt radius intra nubem penetratus, & per hoc coloratus, videatur talis, debet esse obliquatus oculo, & quasi in prospectū ipsius oculi; & vt tali colore videatur coloratus debet esse ita obliquatus; ergo debet esse tantum remotus ab illo radio, cui oculus est in directū positus. Si ergo color, qui apparet debet esse equalis, & nubes supponitur plana, debet illa pars visa, equaliter distare ab isto radio directo, & ab illo pūto, quo iste radius directus infigitur in eodē plano nubis; sed puncta in plano quæ æqualiter distant ab vno puncto in eodem plano posito, sunt disposita circulariter; ergo iris videtur solum circulariter. Hæc demonstratio videtur mihi sufficienter, & mathematica, & physica, nec aliud videtur addendum, nisi vt obscuretur, & implicetur illis lineis, veritas, quæ per se patet. Cum igitur in præcedenti figura ex omnibus illis radijs qui induunt se in vaporem, non videatur coloratus nisi vnus quia requiritur tanta distantia à radio in quo est oculus; vt sit ita obliquus, & remotus. Hoc continget circum-

Cur forme circularis.

qua-

quaque in omni plano conceptibili : ergo illi radij, qui sic videntur colorati erunt circulares.

QVÆSTIO VI.

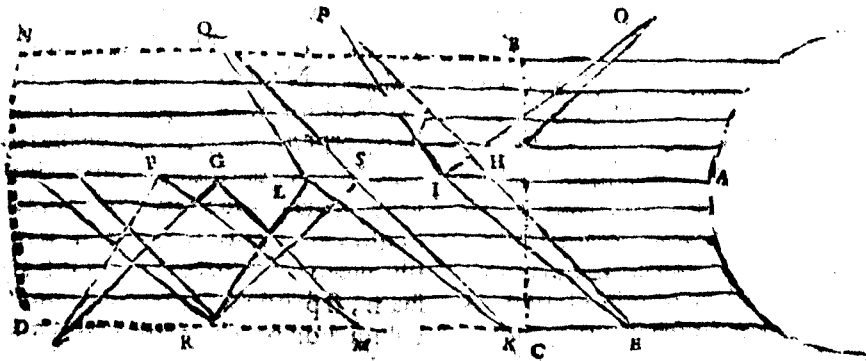
Cur & quomodo, non semper sol, oculus, & centrum iridis sint in una, & eadem recta linea.

DUæ distinguendæ sunt iridis species, ut intelligamus, seu conciliemus dicta philosophorum. non dico autem istas species differre, quia aliquæ irides fiant per reflexionem, aliæ per refractionem; nullam enim puto iridem, ut supra explicavi, fieri per reflexionem; pro qua sententia citavi etiam Kepler. nec ullam puto fieri per merâ refractionem. Refra-

cum componant Historias refert exactè, & erudite From. lib. 4. cap. 1. art. 1. ex quibus constat, tales arcus sæpe observatos. Aliàs vero videntur colores iridis in arcum circûpositi, in oppositam Soli partem, ita ut Sol sit in Oriente, oculus hic in terra, & arcus in parte opposita Occidentis. unde si iridem cõspicere velimus, cogamur prorsus terga Soli obvertere.

Dico ego, primi generis apparentiam, non esse proprie iridem, de qua hic disputamus; & nõ nego veritatem historiarum, quas refert From. admitto illos colores potuisse observari, & observatos fuisse, nec illud esse spectaculum, & portentum, cuius causa debet dici, ignorari; sed dico illos fuisse partiales halones coloratos, seu coronas coloratas, ut in præcedenti figura sicut oculus in K, videt radium S, L, coloratum dum habet solem post tergum in A, & illi dicitur color iridis. ita si ponatur oculus in R, idem radius videbitur illi coloratus eodem modo; quia eodem modo habet convenientem obliquitatem; sed videtur circa solem, & ab oculo ad solem A, concurso, & si contingat circumquaque circumfusi circa solem vaporem idoneum, æqualiter circumfusum, pingitur circularis perfecta corona; si autè similis vapor ex vna

Iridis circa solem non dati.



*Quomodo
duæ iridis
differentia
sunt.*

ctio enim, ut sic, non colorat radium, sed detorquet ad aliam partem; dico ergo duas esse species iridis, seu iridis colores duobus modis apparere; Aliquando enim in vaporibus apparent colores iridis circulariter dispositi, ad eandem partem in qua est Sol; siue ad latus, siue supra, siue infra Solem, ita ut ibi quasi ar-

tantum parte consistat ex vna tantum parte corona apparebit ad modum arcus: si sit interior, apparebit arcus inuersus, cornua ad Cælum conuertens; neque hoc prodigium excedit naturæ limites, sed est semicorona, & inferior eius pars nec alia pars superior formatur, quia supra non adsunt vapores. si ex alia parte

Arcus caelestis innot.

parte solem circumferet, ex illa tantum parte apparebit arcus, quia arcus erit portio coronæ, quæ circumquaque solem coronaret, si vapor esset æquè circumfus; quod nullo negotio contingere potest; quoties enim ego vidi, & fortasse quilibet etiam obseruauit iridem, de qua hic loquimur, sic communiter dictam, non perfectam, sed interruptam? vel ex vna tantum parte formatam? hoc quicquæ obseruabit quotidie, præsertim ubi iris euanescit; nec enim tota simul dissipatur, sicut nec tota simul nubes dissoluitur. Sicut ergo, si nubes sit tantum ex vna parte, non sit semicirculus sed quadrans, aut etiam sextans, & si sit diuisus vapor sicut extrema arcus, media eius pars nõ apparebit, ita omnino idem contingere potest in corona, seu iride circa solem. imo nunquam ego coronam illam magnam circa solem, integram obseruauit; sed semper ex aliqua parte interruptam. si ergo iris aliquando, seu potius arcus cælestis supra solem obseruetur, vel ad latus, vel infra solem, & cornua contra solem immittat; non plus hac de re mirari debemus, quam de corona ipsa, imo, & de iride, cuius hæc apparentia est pars. De isto ergo cælesti arcu non intelligitur esse verum, quod dicunt auctores in oppositam solis partem solum videri; liquido enim constat videri ad partem solis.

De iride secundi generis dubitatio est: verum semper sol, oculus & centrum iridis sint in eadem recta lineâ mathematicè. Sic hætenus omnes locuti sunt, & constanti affirmatione omnes statuerunt, axem iridis, hæc tria puncta peruadere: Solis scilicet centrum, oculus, & centrum iridis. Nihilominus & Scal. exer. 80. in Vasconia, & From. Louanij Anno 1625. nona Aprilis testantur se obseruasse irides, in quibus hoc omnino fallebat; ut ipsi putarunt: & altero cornu propiores erant oculo: & sanctè testatur From. quod nec Vitel. nec Mauroi. nec Marc' Ant. de Dominis, impetrabant, quod & non viderit, & non testetur se vidisse: quod tam magnis testibus præsentibus obseruabat, & simul notarunt.

Ego dum meis insisto principiis, video necessario dicendum esse, non semper exactè fortasse verum esse, illa tria puncta esse in eadem recta lineâ. & quamuis eximij illi Auctores, mathematicis assueti

demonstrationibus, hoc omnino pestentur; res est tamen iris adeo fugax, & inconstans, vt non expectet ductum mathematicarum linearum, nec repetitam triangulorum doctrinam. & puto mathematicos illos pedem in demonstrationibus antiquis fixisse, de rotunditate iridis, & ex illis pronunciaffe, illa tria puncta esse in vna recta lineâ, non quod mathematicis obseruationibus, & suis calculis confecerint ductum vnicum illius lineæ. Verum quidem est, si iris fieret illo modo, quo nõn fit: hoc est per reflexionem imaginis solis, ad vnum planum oppositum: si debeat fieri circularis, illa tria puncta debere fortasse esse in vna recta lineâ. At cum nec illo modo fiat, nec vt ego arbitror, possit fieri: non stat illud fundamentum, nec puncta immobilia sũt: nec tamen rem cum mathematicis sumos qui suas componunt demonstrationes, posiro quod tali modo fiant apparentiæ: & discursus geometrici sunt boni applicatio esse mala.

Dico igitur, non semper esse in vna, & eadem lineâ illa tria puncta, solem videlicet, oculus, & centrum iridis. sed esse solum hoc verum, quando contingit, vt vapor ita soli opponatur, vt radius solis, qui transit per oculus, incidat in vaporem perpendiculariter; si autem ille radius, qui peruenit ad oculus, non transeat ad vaporem perpendiculariter, non erunt in vna recta lineâ illa tria puncta. Ratio huius conclusionis mihi videtur euidentis, Nam si ille radius, qui transit per oculus, incidat postea in vaporem non perpendiculariter: necessario refrangitur, & ita extremitas illius, & sol non erunt in vna & eadem recta lineâ, cum oculo, cum autem centrum iridis sit in illo radio refracto, qui iuxta refractionem suam, si produceretur, perueniret ad oculus, nõn poterit radius, qui a Sole per oculus tendit ad vaporem, & in eo refrangitur, continere centrum iridis. Sic sol A, sit oculus B, sit vapor soli oppositus H, I, quia radius solis, transiens per oculus A, B, dum peruenit ad vaporem in C, non est perpendicularis, refrangitur necessario ad perpendicularem, ad D, vt radius A, E, refrangitur ad F; A, G, ad L, quia autem, vt dixi supra, axis iridis est illa lineâ, seu ille radius intra vaporem penetratus, qui recta fertur ad oculus huius

Iris non absoluta.

Mathematici nõ hoc demonstrant.

De qua iride siquall.

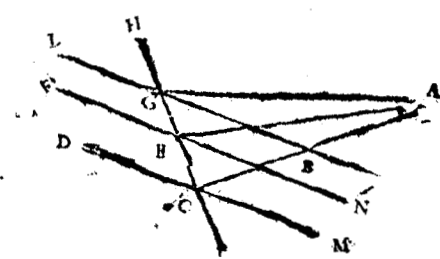
Oculus sol & centrũ iridis.

Non sunt in recta lineâ.

Non semper per oculus est in axi solis.

Vapor soli obliquus refrangit.

huius enim solius radij penetrationem intra nubem penitus non videt, oculus, & dum receditur ad isto radio, incipit iam videre aliquam penetrationem. quia aliquo modo radius est illi obliquatus; & vbi deuenit ad tantam obliquitatem, respectu oculi, incipit videre oculus radium coloratum, ergo incipit videre colorationem per elongationem ab isto radio intra nubem posito æqualiter, & consequenter circulariter, qui radius oculo est indirectum positus, ergo in isto



la ad perpendicularem, in Ingressu, radius D, C, feretur ad B, & ita erit idem, radius A, B, C, axis iridis; licet intus intra vaporem, refrangatur, quia tamen non tam imago radij, intra nubem positi, fertur prius per medium densum, postea per rarum, quam radius ille intra nubem positus incipit propagare suam imaginem per medium rarum, fortasse non est tanta refractio, & fortasse vapor, & medium densum, erit etiam ad oculum, vel prope & ita non erit tanta refractio in egressu, seu regressu quanta fuit in ingressu, verum quidquid sit; hoc, quod hic dico, est verum, quod ille radius est axis iridis, qui directè ad oculum fertur, & qui ita intra nubem infixus est, ut respectu oculi illum ex B, aspicere volentis, nullam penitus habet obliquitatem; per æqualem enim recessum ab isto radio, radij habent æqualem, & sufficientem obliquitatem, ut & colorati, & æqualiter colorati videantur. Et saltem verum est hoc semper, non istum radium, prout est intra nubem penetratus, esse in vna recta linea, cum radio A, B. Et cum centrum iridis, non sit, ut ego iudico, in superficie prima vaporis H, I, sed intus in substantia vaporum, sæpissimè, & frequenter continget, ut A, B, & centrum iridis, non sint in vna recta linea. sæpissimè enim puto contingere, etiam cum iris coloratur, ut vapor non ita soli opponatur, ut radius A, B, C, illi perpendiculariter incidat; hoc tamen adhuc non facit, ut vna extremitas iridis, sit oculo vicinior, quam alia, ut dicit From. se obseruasse.

Axis iridis quis sit.

radio est axis iridis, sed iste radius non est ille, qui ab A, transper B, nam radius C, D, productus ad partes oculi B, non concurrerit ad oculum sed ad M, imò nec erit radius A, E, si enim summatur radius E, B, refractus, & producat ad partes oculi non concurrerit ad B, sed ad N, erit ergo radius A, G, qui refractione ad L, indirectum productus, concurrerit ad B, ergo radius L, G, B, erit axis iridis. ergo radius A, B, & axis iridis non faciunt vnã rectam lineam; quando vapor non directè soli opponitur, ut sæpissimè contingere potest, & puto re vera contingere.

Axis est radius refractus.

Centrum iridis est in vna vaporis.

Vnum tamen addo, pro Mathematicis antiquioribus, illos enim non libenter contrarios habeo, si radius A, B, dum ingreditur vaporem, refrangitur ad perpendicularem in D, similiter si radius C, D, debeat considerari, ut obiectum, quod transmittat sui imaginem oculum versus, dum ex medio densiore exit, ad medium magis rarum, debet fieri refractio à perpendiculari; quòd si tanta sit refractio à perpendiculari in egressu, quanta fuit il-

Alia refraçtio radij ad oculum.

Ad hoc igitur discutiendum, dico me in primis non ita exactè hoc notasse, ut sanctè possim iurare verum, quod ipse pronuntiat; & fuit ex parte mea negligentia culpabilis, nam sæpè vidi iridem, ut postea dicam, vtrumque cornu habentem supra determinatum locum, potuissimque postea etiam euanescente iride, exactè metiri, vtrum distantia esset æqualis; & si tibi lector hoc idem contingat obseruare, poteris tu te tibi probationem exhibendo; nihilominus.

In primis suppono, vaporem in tantum exhibere subiectum iridis oculo aspicientis, in quantum terminat visionem; & ita medium offuscat ut obiecta post vaporem posita

Quis vna por requiritur.

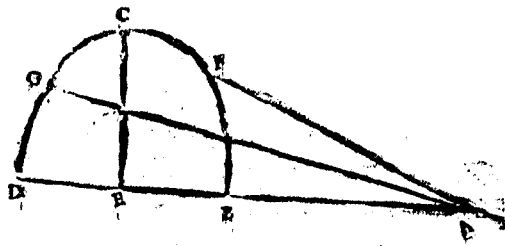
posita non appareant; si enim medium permittat transitum speciebus rerum post se positarum, non habet amplius rationem obiecti, sed medij; ad hoc autem requiritur determinata distantia ab oculo; Sicut enim nebula, videtur quidem, ut quod, & impedit obiecta infra se posita; requiritur tamen determinata distantia; si enim aspicias procul nebulam, vides illam; si propius accedas, illam amplius non vides, sed sequentem, quæ a priore occultabatur tunc.

*Cornu non
æque distan-
te.*

Hoc posito fundamento; vides iam causam a priori, cur dicant auctores, vaporem, in quo apparet iris, æqualiter distare ab oculo: quamvis enim vapor ille non æqualiter distaret, pars illa, quæ est proximior oculo non deseruit ad formandam iridem, illa enim, ex eo quod sit nimis proxima, ut non videtur ipsa, ita nec videtur lumen in ipsa coloratum. Verum sicut in nebula, quo maior est, eo videtur in minori distantia; sic poterit etiam fortasse contingere, ut extrema cornua iridis, non distent æqualiter ab oculo, si enim ex vna parte vapor sit magis densus, quam ex alia, magis etiam de proximo colorabit iridem, & ita illa pars iridis erit vicinior: unde colligo, non esse ita certum, extrema cornua iridis æqualiter distare ab oculo. fiet tamen etiam iris circulariter, quia cum appareant colores, solum in remotione ab axe per angulum 45. siue multum, siue parum distent vapores ab oculo, semper facient eundem angulum, & consequenter semper oculo exhibebunt eadem remotionem, & altitudinem. Nec tibi fingas iridem B, C, D, cuius a summo vertice C, sit demissa perpendicularis C, E, supra diametrum B, D, & oculus sit in A, si huiusmodi iris habeat extrema B, D, æqualiter distantia ab A, lineæ A F, A, G, in æquali remotione a C, vertice, æquales erunt & æqualem facient angulum. At vero si iris

fingatur moueri super axem C, E, ita ut B, accedat ad A, & D, remouearur linea A, F, erit minor, & faciet angulum maiorem, & A, G, erit maior, & faciet minorem; ut cum prius iris esset circularis, nunc, etiam si esset, non appneret, sed videretur elliptica. Quod si quomodocunque constituta coloratione vaporis, siue remota ab oculo, siue proxima, semper radij ab A, ducti ad colorem, siue proximum, siue remotum, sint inæquales quidem ipsi, sed faciant angulum cum linea A, E, æqualem semper coloratio appare-

*Constituit
iridis in
æqualis.*



bit circularis; hoc autem contingit in casu nostro; in quo non videtur coloratio, nisi quia angulus incidens in vapores, habet tantam obliquitatem, quæ mensura obliquitatis sumitur a radio ducto a colore ad oculum; hoc est ab angulo F, A, E, ista omnia, & vera sunt, & possem geometricè demonstrare; sed nolo perspicuam scientiam totam pertractare; hoc tibi satis sit, siue cornua B, D, æqualiter distent ab A, siue non; si linea ducta ab A, ad colorem semper faciat angulum æqualem cum linea A, E, colorem apparet circularem, etiam si vnum extremum sit magis proximum oculo; & hoc fortasse sibi voluit From. licet hoc non dicat, & fortè re vera hoc sæpè contingit.

C O M M E N T V M.

AGit iam de altera iride, quæ solet ap-
parere; videtur enim iris sæpè du-
plicata. quærit ergo quomodo fiat, & in
quo differat à prima. Duplicator ergo iris,
quia extra primam iridem, fit alia amplior,
quæ illam coronat
cum ergo duplica-
tur, non fit intra,
sed extra, hæc au-
tem exterior dif-
fert à prima, non
solum; quia est ma-
ior, sed quia habet
colores hebetes,
non ita viuidos, ut
apparent in prima
iride, sed languidiores.
Secundo
quia colores sunt
inverso ordine col-
locati; in interio-
ri enim iride, co-
lor externus, &
maioris circumfe-
rentiæ, est puni-
ceus, medius viri-
dis, interior, & in
minori circumfe-
rentia purpureus;
contra verò in
secunda exteriori
iride, color puni-
ceus est interior,
& purpureus ex-
terior. Assignat

Arist. causas harum differentiarum, sed
mirum est, quam multa dicant interpra-
tes, & apertissime falsa. vellent enim Ari-
stotelem supponere, utramque iridem
fiori immediate à sole reflectere se ad nu-
bem. quo posito non solum est difficultas
maxima in assignanda causa illorum duo-
rum, sed tertia insurgit longe maxima.
cur secunda iris non fiat contigua cum
prima, & si non fit contigua, cur in spatio
intermedio nulli colores appareant. ve-
rum hic solum doctrinam textus expli-
co.

Quidquid ergo dicat Alexander, &

alij, qui illum sequuntur; puto ex senten-
tia Arist. quando duplicatur iris, non fieri
utramque iridem à radijs solis, qui im-
mediate nubem feriant, sed vnam iridem
suos colores reflectere in nube, atque ita

*Vna iris est
reflexionalis
tertius.*

vna iris est refle-
xio alterius. Ut er-
go explicet Arist.
primum, ex supra-
dictis, cur vna iris
sit languidior alia.
reddit rationem,
quia inquit; lon-
gius protenditur
visus, id est, radius
visualis. Quod an-
tem longius vide-
tur, languidius cer-
nitur, sed non vi-
deretur sæper lon-
giori radio visua-
li, nisi secunda es-
set reflexio primæ;
ergo ex Arist. fit
per reflexionem
primæ. ad proba-
tionem minoris hu-
ius mei argumēti.
suppono utramque
iridem non esse in
eodem plano, sed
superiorem, quæ
languidior est, esse
in nube nobis ele-
uatiore: compo-

nuntur enim vapores in spheram vaporo-
sam circa terram; quo posito. sit aliquis
terræ circulus, cuius centrum est A, sit lo-
cus ex quo iris videtur in superficie ter-
ræ C, sit sphaera vaporosa circa terram
B, D, locus in quo videtur iris prima, &
clarior sit D, locus vero, in quo videtur
secunda, & languidior sit E, dico minorem
esse distantiam C, E, quam C, D, ergo cum
Arist. dicit, radium visuale, quo videtur
secunda iris E, esse longiorem, non potest
intelligere de radio solum C, E, sed de ra-
dio C, E, D, ex utroque enim compo-
nuntur radijs, quo videtur secunda iris;

*Demōstra-
tur refle-
xio ex di-
cto Arist.*

ergo

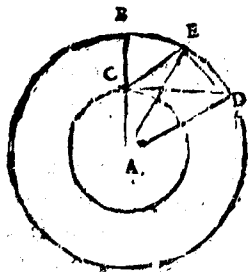
TEXTVS XXI.

DVpla autem & languidior coloribus est
illa, quæ ambit, & positione colores ex
opposito habet positos, propter eandem causam.
cum enim longius protenditur visus, sicut quod
longius videt, & quod hic eodem modo. De-
bilitior igitur à superiori refraçtio fit, quia à re-
motiori fit refraçtio. quare minor incidens, co-
lores facit languidiores apparere; & è conuer-
so etiam, quia amplior à minori. & interiori
circumferentia incidit ad Solem. propinquior
enim visus existens, refrangitur à circunse-
rentia propinquissima primæ Iridi. propinquis-
sima autem in exteriori Iride minima circun-
ferentia quare hæc habebit colorem puniceum.
consequens autem. & tertia secundum propor-
tionem. Exterior Iris, in quo B. interior, in
quo A, colores autem, in quo C, Puniceus, in
quo D, Viridis, in quo E, purpureus. Flauus
autem apparet, in quo F, Tres autem non
adhuc sunt, neque plures Irides. quia & se-
cunda fit languidior, ut & tertia refraçtio
valde debilis fiat, & impotens sit pervenire
ad Solem.

*Duplicatio
iridis.*

*Difficultas
est inter-
pretum.*

ergo secunda iris videtur ex reflexione primæ; probò utrunque quod & C, E, sit



brevior quam C, D, & C, E, D, longior quàm C, D, ducantur enim rectæ A, C: A, E: A, D quoniam in triangulo D, A, C, duo latera D, A: A, C, sunt æqualia duobus lateribus E, A: A, C, trianguli E, A, C, utrunque utriusque, quia sunt à cetro ad circumferentiã; & angulus D, A, C, est maior angulo E, A, C, totum parti: ergo & basis C, D, est maior basi C, E, similiter ducta linea E, D, erit triangulum E, D, C, punctum enim E, est supra C, D; in triangulo autem duo latera C, E: E, D, maiora sunt tertio C, D, cõstat ergo si visio secundæ iridis est languidior, quia fit per radiam visualem longiorem; fieri per reflexionem primæ non ex directo radio solis.

Radius incidens & reflexus.

Secundo reddit causam Arist. cur languidior appareat secunda, non solum quia à remotiori fit refractione, hoc est, fit ex D, per E, quod iter est longius, sed subdit etiam, quia est minor incidens, ideo colores facit languidiores apparere. si autem non esset ex reflexione primæ, non esset minor incidens; si enim supponeretur utramque iridem à sole colorari in eodem plano erecto supra horizontem, non esset minor incidens: radius enim incidens, ut hic loquitur Arist. est ille, qui ab oculo ducitur ad rem visam, seu potius ad speculum; radius vero reflexus, ut hic sumitur, more perspectivorum antiquorum, est ille, qui ducitur à speculo ad obiectum; esset ergo manifesta contradictio in ipso textu; si non intelligatur secundam iridem fieri, per reflexionem primæ, dicit enim utriusque, & utrunque affert pro causa, cur languidior videatur superior iris; quod & reflexio fit ex loco remotiori, & quod radius incidens est brevior, utrun-

Secunda est reflexio prima.

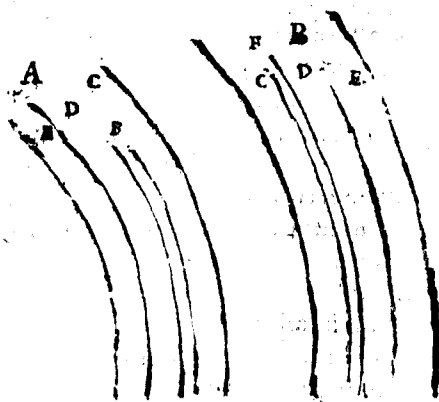
que causat eundem effectum: nam & reflexio est remotior, si ex D, fiat per E, ad C, & radius incidens C, E, brevior est quam C, D, & quo longius protrahitur visio obiecti, eò colores videntur languidiores.

Reddit causam secundi effectus, cur inverso ordine videantur colores; ex quo etiam constat, Aristotelem velle, secundam iridem fieri, per reflexionem primæ; ratione igitur adducit, quia semper quoties in speculo fit reflexio (semper enim Arist. hic per refractionem intelligit reflexionem) illud quod est magis proximum speculo, representatur semper illi magis vicinum. ut, si gladium vibres contra speculum; mucrone, & manubrium manuteneas; mucro magis erit speculo proximus, & quasi coniungentur mucrones veri gladij, & apparentis in speculo, & manubria distabunt. ergo color externus internæ iridis, quia est magis vicinus superiori nubij, quæ habet rationem speculi, ille color in speculo erit magis illi vicinus, est enim veluti mucro, color autem internus primæ iridis & est magis remotus à speculo illo superiori, est magis etiam remotus per apparentiam in speculo, & videtur in limbo exteriori. Hæc est expressa doctrina Arist. quæ nulla ratione potest explicari, nisi ponatur secundam iridem esse reflexionem primæ, unde miror interpretes aliter voluisse intelligere.

Inverso qua fit in speculo.

Propõnit ergo, quomodo verum sit, ex ista reflexione speculari colores inverte;

Ostenditur hac inverte.



fit enim prima iris quæ clarior videtur A, fit secunda iris obscurior B, distinguantur

in prima iride tres, aut quatuor colores, & sit C, puniceus D, viridis E, purpureus. inter C, & D, sit F, flavus. si debent isti colores reflecti in superiori nube, quasi in speculo. sit speculum totum spatium B, color C, est magis vicinus speculo quam E,

ergo illi proximus apparebit, & ita C, erit in circumferentia interiori in speculo B, & quia color E, est magis remotus a speculo, remotius etiam in illo pingetur, & color E, qui in A, est interior, in B, erit exterior, quod erat ostendendum.

QVÆSTIO VNICA.

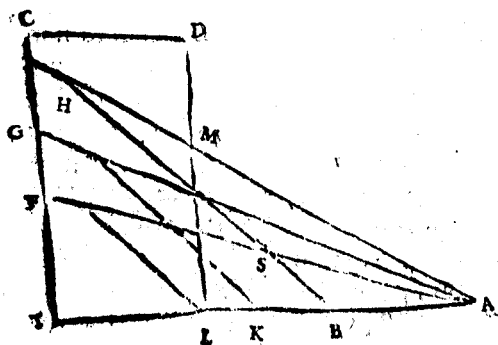
De secunda iridis formatione quando duplicata videtur iris.

DVas, aut plures simul primarias apparere irides eidem oculo, hæcenus non est mihi persuasum, nec Snell. aut Scal. nec From. aut alius mihi persuadebunt, posse simul duas primarias irides in nube solis penicillo colorari; quod si verum est, quod postea dicam ex observationibus præstantissimorum hominum, iridem primariam quæ sit nõ circa Solē, sed ex aduerso, ita à centro suo dilatari; vt, capiat angulum visualem gr. 45. vt hæcenus obseruarunt Mauroli. & Kepl. quos doctissimi sequantur, si oculus sit in B, nõ

Duas primarias irides nõ dari

oculo, & consequenter maior, aut minor, sed semper erit in directione radij B, H, & ita si essent duo, vel plures vapores, & vnus esset vicinus, alter remotior, & posset radius solis in vtroque forrasse pingere iridem nisi obstant, refractiones, & alias non posset tamen vtraque iris ab oculo videri; quia, cum vtraque sit in directione radij B, H, vt suppono, & cernitur in supra iam bis posita figura, cum vtraque eleuetur gr. 45. vna alteram eclipsaret; debet ergo prius demonstrari quod duæ primariæ irides simul possint apparere; loquor autem de concentricis, nam ex obliquitate vaporum, qui soli opponantur; & ex diuersa obliquitate plurium, ex refractione radij centralis, & aliorum radiorum, quam supra indicaui, posset fortasse fingi, hoc posse accidere, vt duæ, vel plures irides, simul viderentur decussatæ, sed hoc, vt ego nunquam vidi, ita longiori explicatione non pertracto. quia nec facile de facto admitto.

Quomodo duæ possint videri.



Cum ergo duæ simul videntur irides concentricæ, quod frequenter contingit; altera est primaria, & à sole colorata, altera est secundaria, & huius primariæ partus. mihi tamen hæcenus satis difficile visum fuit, explicare quomodo ab auctoribus declaretur hoc contingere, nec video quomodo auctores, qui dicunt non esse verè colores illos in nube, possint explicare formationem huius secundæ iridis, quomodo cunque id dicant ex prima contingere. si enim iris primaria sit per reflexionem ex nube, vt nubes habeat rationem speculi reflectentis ad oculum, & stemus in illis paruis speculis guttarum, & requiritur talis inclinatio speculi, vt reflectat colores illos qui tamen nõ sunt in obiecto: video speculum posse reflectere imaginem obiecti ad aliud speculum. at si talem habet inclinationem, vt reflectat ad oculum, non reflectet, eadem inclinatio-

Difficilius explicari.

poterit iris videri nisi per lineam seu radium B, H, qui cum B, T, radio centrali facit angulum H, B, F, gr. 45 poterit quidem ex remotione, vel vicinitate vaporis, fieri circulus vicinior, vel remotior ab

Gabri Met. Tom. 3.

Etia si pingatur in duplici vase.

R ac,

Idem speculum ad diu. r. s. n. q. reflectit.

ne, simul ad aliud speculum. quia impossibile est, ut ex vno puncto ducantur duo anguli æquales angulo incidentiæ, ad diuersas, & oppositas partes. si ergo ex illa gutta, quia sic est inclinata, reflectitur radius ad oculum, sic coloratus, deorsum, non poterit reflecti similis radius sursum ad nubem, & ita secunda iris non erit ex reflexione primæ. ut supponit Arist. in-textu, & de facto verum putant auctores meliores.

Præterea illa coloratio non est ab obiecto, hoc est à sole, nec ab oculo. ergo est à speculo, ergo in speculo, seu in nube est color ille, seu vis coloratiua, & cum ille color sit ille, qui dicitur iris; iris non erit per reflexionem. cum ille color non reflectatur, sed ibi formaliter generetur, reflectatur enim quod est in obiecto, & non quod est in speculo, aut assumitur ex speculo. remanet ergo explicandum, quomodo ibi sit ille color, seu vis coloratiua radij, & non sit præcisè per ordinem ad oculum, sed possit etiam dirigi ad aliã partem & ad quam partem; dum enim dicimus secundam iridem esse reflexionem primæ, necesse est, ut prima, non solum possit dirigere imaginem sui coloris ad oculum, sed etiam ad aliam partem diuersam longe, tamquã ad speculum, vel quid simile, in quo appareat eius imago. Propterea hanc secundam iridem diuerso modo explicarunt philosophi.

Color non reflectitur.

Alberti explicatio.

Albertus putat fieri per traiectionem radiorum in oppositam nubem, in qua excipiuntur illi radij, sic iam colorati; explicatque rem exemplo, summe tria vitra tincta coloribus iridis, & coniunge simul eo ordine, quo sunt in iride; & ita in simul iunctis vitris, excipe occurrentem radiũ solis; si post vitrum procul expandas cartam, vel occurrat paries: videbis radios transmissos per vitrum, infectos illo colore, & apparebit iris in pariete. Sic sol dum per vapores radios transmittit, si occurrat nubes proportionata, quæ expandatur post radiũ, in illa iam infecti apparebunt radij, & colorabunt aliam iridem.

In quodam dicitur enim sententia Alberti.

Iam scripseram superius posita, de formatione iridis; & de modo, quo generantur colores, & ad oculum deriuantur, nec per reflexionem, nec per refractionem; cum in hanc sententiam incidi Alberti, & summopere grauius sum, me posse tan-

tum virum auctorem sequi; vidit ergo philosophus iste, radium lucis, dum per vaporem transit, verè & à parte rei colorari: sicut & coloratur, dum transit per vitrum coloratum, & dum ita coloratus, vel propagatur ulterius, vel transmittit suam imaginem ad aliam partem, & propagari, & transmittere coloratam sui speciem: ita ut à quocunque excipiat, quocunque in loco, & quomodocunque excipi, vti est, colorata imago illius. dummodo excipiat in conuenienti directione & distantia.

Vnus vapor diuersos facit colores.

Verum non requiritur multitudo vitrorum diuersicolorum; nam etiam dum transit radius per medium homogeneũ, coloratur coloribus iridis, ex sola maiori, vel minori magnitudine illius mediij, ut constat etiam experimento sensato, radiũ lucis puræ, transeundo per vaporem homogeneum, posse illo modo colorari, nec possunt hoc Alberto, philosophi negare, eo quod in vapore non sit illa diuersitas, quæ est in illis vitris. Si enim excipias radios traiectos per triangulum vitreum, vel per phialam plenam aquæ, vel per vitrum inæqualis crassitie; si excipias huiusmodi radium purũ lucis in carta munda, videbis manifeste in carta pictos colores iridis; non potest ergo negari, radium, dum transit per illud medium, assumere secum illos colores, quos defert ad oppositum planum; prius enim non habebat, & nunc habet; ergo recepit tunc, quando cepit habere, sed cepit habere in medio, non ab obiecto primo, nec à carta, aut pariete, quia in istis nullus est color: ergo à medio recepit, siue enim in medio sint colores veri, siue apparentes, siue sola vis coloratiua, nam non disputo de vocabulo; certe in medio est aliquid, quod tingere potes radium transeuntem; ergo, sic philosophatur Albertus, & putat, quod etiam dum solis radius intelligitur transire per nubem vaporosam, sicut dum transit per phialam, poterit ita tingi ex opacitate vaporis, ut si postea excipiat alia nubes, vel dirigat radium ad aliam nubem radius videatur coloratus, & ita videatur secunda iris.

Cum igitur planum oppositum excipit radium ita coloratum; necesse est illam colorationem à medio deriuari; & quia radius est formaliter imago sui principij, à quo fluit, ergo ille color, est in illo me-

In medio est color.

dio, tamquam in principio colorato est tamen solum respectu talis directionis; radius enim, ut coloratus, est imago medij illuminati, non principij, & quo medij illuminatur; ergo in illo medio est color; non solum virtualiter, sed formaliter; quia radius est imago rei, pro ut est formaliter; alioquin non esset vera imago; representat enim formalem colorem, non virtualem. sine ergo sit transeunter ille color in medio, siue alio modo, certè in illo sunt actu illi colores, qui à radio propagato pinguntur. dum ille radius est in illo medio, & quatenus est in illo, semper tamen solum respectu talis directionis.

Hæc est, nisi ego fallor, Alberti sententia, de geminatione iridis; in qua vides multa esse vera, nec ita communiter dicta, nec percepta, nec puto futuram litè cum Alberto, quæ nam harum sit primaria, quæ secunda, si sumatur res præcise, ut explicata est, & forte primaria est illa, quæ clarius cernitur; secunda, quæ obscurius. Certè ex hac sententia Alberti illud habemus, verè esse colores in nube, & vere luminis radios dum transeunt per vapores assumere illos colores. & illi qui hoc negant, videtur in hoc errare. Duo videntur semper illis omnino remanere explicanda; primum est, cur secunda iris fiat distans à prima, quam Maurolicus contendit distare gr. 11. 15. quod verum sit, nec affirmo; nec nego; nunquam enim rem sum expertus, nec rem talem duco, ut magno studio in illa laborandum sit; solum dico, cur distantes à primis coloribus appareant secundi, & non videantur in intermedio spatio. Mihi hæcenus nihil dixerunt quod satisfaciat. Alterum est, cur colores vnus iridis sint contrario modo ordinati, atque sint in alia, & in iride interiore, semper puniceus sit exterior, purpureus interior; contra vero in iride exteriori, puniceus est interior; purpureus exterior; multa quidem ad hoc commentantur, sed non satisfaciunt; quantum ego intelligere potui.

Tota difficultas, & ratio, cur nolint posse fieri iridem ex reflexione primæ, illa est, quia putant in vapore non esse colores illos, & putant primam iridem fieri per reflexionem luminis solis in nube, ut nubes, in qua apparet primaria iris, sit veluti speculum solis, quo posito; colores illi non sunt in nube, hoc est non sunt reales,

Cabei Met. T. 2. n. 2.

sed apparentes, non possunt occurrere, & ferri simul ad nostrum oculum, & ad speculum, nec enim speculum vnum potest, eodem plano, reflectere obiectum, & ad oculum, & ad partem oppositam. Verum ut dicebam supra, illi colores non sunt in sole, tamquam in subiecto, in quo est mera lux, nec nascuntur ex oculo, aut ex aere oculum tangente; aer enim est corpus indifferens ad habendam imaginem cuiuscunque coloris; prouenit ergo illa species coloris ab aliquo principio, quod habeat in se vim transmittendi imaginem illam, & efficiendi, ut aer incipiat habere in se imaginem horum colorum, quam antea non habebat. & ibi, vbi incipit aer habere in se talem imaginem, ibi est causa immediata, & completa productiua huius imaginis, quam causam ego hæcenus appellauit colorem. causa enim potens producere in aere diaphano, imaginem, seu speciem purpurei, vocauit ego, & voco hic colorem purpureum; & si ista causa, sit ibi permanenter, voco colorem permanentem; si sit transeunter, voco transeuntem; talis autem locus, ex quo aer incipit habere imaginem, seu speciem purpurei, est nubes sic illuminata à lumine, & penetrata à radio. ergo ibi est color purpureus; admitto quidem non esse ibi talem colorem, nisi prout determinata quadam ratione penetratur à radio, & ideo non diffundere absolute quaquaversum illam imaginem, sed posita illa luce, quod non sit verè color, non possum ego negare; & sicuti illa pars nubis potest dirigere imaginem illius coloris ad oculum, potest etiam dirigere ad aliam partem si specialis eadem ratio militet, quæ hic inuenitur in qua sit alter oculus, vel subiectum aptum recipere illam imaginem.

Ut autem hæc tota res explicetur, & videamus, quid accipiendum appareat, ex sententia Alberti, quid reiiciendum. Suppono, quod supra explicatum est radii n, dum transit per vaporem, ex illo transitu per medium opacum, opacari aliquantulum, & colorari; & vere in se colorari radium illum, nec à nostro oculo fingi colorem illum, in illo radio: vnde dicatur color apparens; ideo enim apparet, quia ibi est; non ideo dicitur esse, quia apparet, & ab obiecto pingitur in oculo imago sui, prorsus eodem modo, quo pingetur in mortuo speculo, & solum est

R 2 hoc

Colores vbi sunt in vapore.

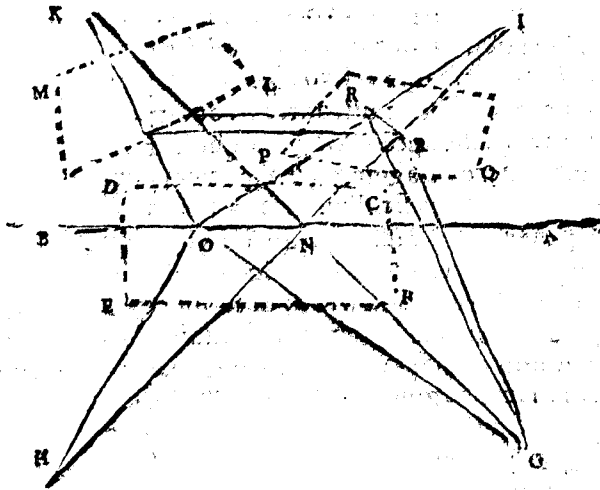
Qua sit prima qua secundaria iris

Duo explicanda remanent.

In nube est vis productiua speciei coloris.

Radius quo modo coloratur.

hoc diſcrimen, quod oculus eſt ſpeculum
vium, & percipit imaginem, quam reci-
pit, cæterum ab obiecto, illa imago pin-
gitur in oculo. & reuera per medium
propagatur imago coloris, ſolum eſt
hoc, quod radius A, B, intrans vaporem
C, D, E, F, ab illa opacitate vaporis, ita
coloratur, vt non tranſmiserat imaginem
illius colorationis, quam aſſumit; niſi ad
determinatam partem; vbi, ſcilicet, ha-
bet tantam obliquitatem. & ad illam
partem, cum qua ille radius facit angu-
lum ſemirectum. Pars ergo radij N, O,
eſt colorata, ex opacitate medij; non
mittit autem imaginem illius coloratio-
nis, quam aſſumit, niſi ad quatuor pun-
cta G, I, H, k, in quibus punctis ſic angu-
lus ſemirectus cum radio N, O.



Vbi color
ex diſtinctio-
nibus.

In illis ergo punctis, ſive ponas oca-
lum, & retinaſque oculi ſive ſpeculum, ſive
aliud, quod poſſit excipere propagatio-
nem, ſuz imaginis, quam tranſmittit N,
O, apparebunt colores iridis; & ita ap-
parebunt, vt in N, ſint clariores in O, ob-
ſcuriores. ſicque oculus in G, videt iri-
dem, videres etiam colores illos oculus
in H, ſed videret circa ſolem, circum
coloratum, & illi iam non eſſet iris; ſed
eſſet Halo, ſeu corona colorata; eſſet ta-
men proſus eodem modo, niſi quod for-
te, ex eo quod oculus aſpiciat contra
ſolem, minor obliquitas requiritur. Vi-
deret iridem etiam oculus in I, & videret
ſimiliter halonem oculus in k.

Iam verò videtur Alberti ſenſus, quod
ſi ad partes K, ponatur alius quidam va-
por L, M; ſicuti imago coloris pingere-
tur in oculo, ita pingi in illo vapore, qua-
ſi in ſpeculo, & nos illam picturam illius
coloris videre; & hæc eſſe ſecundã iridem.
Hoc dico ego ſic non poſſe fieri; quia,
reſpectu oculi exiſtentiſ in G, vapor N,
O, & radius ille interponitur, vt non poſ-
ſit videre illum colorem pictum in vapo-
re L, M, quia ille ibi pictus, eclipſaretur
à radio N, O, iam colorato, & apparentiſ
eſt enim illi è regione poſita pictura. Ne-
que dicas maiorem requiri inclinationem
ad N, O, vt ex regione K, videatur colo-
ratus; nam hoc poſſe eſſe, reſpectu ocu-
li non fortaſſe reſpectu ſpeculi; & hoc, vt
video poſſe fieri, eſſet experimento co-
gnoscendum. Neque dicas ſecundo, dum
radij egrediuntur ex vapore C, D, refran-
gi à perpendiculari; ac proinde appellen-
tes ad L, M, eſſe refractos, & factos iam
aſpectabiles, ab oculo G. nam admiſſa
hac reſractione, pars, ad quam reſractione
fert, in regione illa, eſt incerta: eſt enim
ſemper quidem à perpendiculari, ſed quia
eſt incerta ſuperficiſ ſupremi vaporis
C, D, ideo etiam eſt incerta ductio ra-
dij refracti. Sed illud quod facit evidentiſ
non fieri hoc modo ſecundam iridem,
ſeu iridem duplicatam, eſt quod vtraque
haberet colores, eodem modo ordinatos,
vt vides euidenter. quod tamen non
eſt.

Alberti ſe-
ſentia.

Non ſubſi-
ſtit.

Pinguntur etiam colores ad partes I,
& tranſmittitur etiam imago radij N, O,
colorati ad illam partem, & ſi oculus eſſet
ibi, proſus eodem modo videret iridem;
pingerentur ergo etiam in ſpeculo ad il-
lam partem poſito, colores iridis; & ſi ta-
le ſpeculum conuerteretur proportionate
ad oculum in G, oculus ibi poſitus, in illo
ſpeculo, videret imaginem illius coloris;
& ita poſſet apparere ſecunda iris. Tamẽ
nec poſſe dici ſic fieri ſecundam iridem;
quia appareret colores eodem modo or-
dinati, non inuerſi; & fortaſſe non appa-
rent, quia vapores illi, nimis ſunt in pro-
ſpectu, & nobis ſuprapoſiti, & non poſſunt
tranſmittere talem imaginem, quam in ſe
recipiant, & oculus quidem in I, videret
illos colores; & etiam ſpeculum in I, illos
recipere; ſed non poſſe ſpeculum illos
ibi exceptos colores tranſmittere ad o-
culum in G; quia interponuntur vapores
nimis

Nec ſit ex
ſpeculo ad
alia partiẽ.

nimis densi, & directe oppositi. Neque dicas imaginem N, O, coloratam propagari ad partes I, per totum medium, unde non solum in L, pingetur in oculo & in speculo, sed in toto spatio N, I, O, ponatur ergo speculum in P, Q, cur ibi non pingetur in illo speculo? Respondeo enim sicuti ab oculo in G, non videtur iris, non solum, nisi radius sit debite obliquatus, sed etiam nisi sit in debita distantia ab N, O, vade si oculus ponatur, non in G, sed in E, non videbis radium N, O, coloratum, etiam si sit debite obliquatus; quia non est in debita distantia ab oculo: ita non pingetur in speculo Q, P, species colorati radij N, O, quia non est in debita distantia, & cum iam sumitur in debita distantia, non valet, iam superare medium, & pervenire ad oculum in G.

Dico igitur dupliciter iridis fieri isto modo. Saltem mihi nunc occurrit iste modus, quo hoc potest explicari. Radius coloratus N, O, transmittit imaginem sui sui ad partes K, debite, scilicet obliquitatis, si ergo in distantia conveniunt ab N, O, puta in L, M, sit corpus vaporosum, quod possit habere rationem speculi, vel parietis, ut dicebat Albert. in eo pingatur imago radij N, O, cum illis coloribus. hæc imago, non potest videri ab oculo in G, quia interponitur radius N, O, corpus tamen illud iam coloratum ab L, M, transmittit speciem illam quaquerulum, potest ergo transmittere ad aliquem vaporem, & ad aliquod corpus speculari in R, S, positum & ex isto, quasi ex speculo, transmittitur ad oculum in G, & sic vides colores inverte, quasi ex duplici speculo, nec satis fuit dicere; colorem proximiorum speculo videri superiorem, & invertum, sed debuit hoc explicari, quomodo fiat, ut vides explicatum ex isto quasi duplici speculo. Ex refractionibus autem, quas patiuntur radij R, G, S, fit ut secunda iris videatur maior, & ex natura vaporum, & necessaria obliquitate, ut habeant rationem speculi, fit, ut non videantur nisi ad partes I, in R, S, non ad alias partes.

In hoc argo Alberti sententiam admitto, quod colores illi, qui cernuntur in iride, non sunt ita apparentes, ut verè non sint in re, sed dico esse vere ibi, & propagari imaginem illorum ad omnem partem; si tamen sit debita obliquitas, & debita di-

stantia, sicut enim requiritur debita distantia à nebula, ut videamus nebulam; ita requiritur debita distantia ab iride, & ab illis coloribus; ut illos videamus; & præcisè accedendo ad colores iridis, ubi videntur evanescent; sicut evanescit aspectus nebulae. unde duo requiruntur, ut fiat secunda iris, ut & vapor, qui debet reflectere colores radij N, O, sit in debita positione, & ad partem, ad quam radius N, O, coloratus potest transmittere speciem suorum colorum, ut solum sunt partes I, K, cum quibus ille radius potest facere angulum semirectum.

Ex hoc autem habes, quod supra dicebam; verum modum, quo fit halo, sive corona, & veram illius demonstrationem. si enim intelligentur radij omnes, incidentes, parallelis in vaporem, inter oculum nostrum, & solem positum; sicuti intelliguntur incidentes in vaporem, positum ultra oculum. illi omnes radij colorantur, ab opacitate vaporis; sed non videntur colorari, nisi aspiciantur ex tanta obliquitate. Sicuti autem videntur colorati ab oculo constituto ad partem solis, dum sit iris; ita videntur colorati ab oculo constituto è regione solis, si aspiciantur ex debita obliquitate: ista autem debita obliquitas est in determinato angulo: & consequenter, non potest esse nisi circularis, ut dictum etiam est de iride. Hæc est vera, & propria ratio, qua fit Halo. & hinc habetur vera demonstratio, quæ est talis, de illius rotunditate. Si enim opponatur planum contra punctum aliquod extra illud, non possunt dari plures lineæ, quæ faciunt æquales angulos cum illo plano, & cum linea cadente super illud perpendiculariter, nisi sint in circulo illius plani, & sic procedit vera demonstratio. Suppono vaporem inter tuum oculum, & solem positum, & quod intelligatur plenus radijs parallelis, à sole missis. Tu potes tibi eligere vnam ex his, ad libitum pro axe: isto videbis solem, alios videbis oblique incidentes. non possunt videri radij æqualis obliquitatis, nisi qui æqualiter recedunt ab isto axe, & consequenter circulariter; sed qui videntur æqualiter colorati, debent videri æquali obliquitate. ergo æqualiter colorati debent videri circulariter demonstrationes lineares addat perspectivi.

Veritas ratio qua fit corona:

Ratio vera demonstratio.

Ratio quo fit secunda iris.

Alberti sententia admittitur.

COMMENTVM.

Incipit his demonstrationibus geometricis ostendere ea, quæ supra dixerat iridi convenire, verè illi operari, si fiat modo supra posito; quum enim dicit considerandum ex descriptionibus, intelligit ex figuris, & delineationibus Mathematicorû; quod etiam sæpe alibi facit. sic notavit etiam Blalcan. Intelligamus ergo unum emisphærium, seu dimidiâ spheræ partem, quæ ab Aristotele notatur A, à nobis notetur G, A, S, & quamvis ab Aristotele hoc emisphærium sumatur supra horizontem, ad demonstrationem, hoc non est necessarium, imò ut illi accommodentur demonstrationes, in sequentibus positæ, videtur abstrahendum hic, siue sit emisphærium nostrum, siue aliud. Huius emisphærij centrum sit K, in quo ponitur oculus aspicientis iridem; quia autem ponit nostrum emisphærium, ut facit sectionem horizontis G, S, ita ponit astrum, vel solem in Oriente G, sit ergo linea G, k, axis alicuius conis, qui conus verticem habeat in G, & latera demittat usque ad M, ex quo pun-

cto M, ad oculum in k, ducitur linea; & punctum M, sit punctum, in quo videtur iris. si ergo intelligatur lineam G, M, circunductam circa

axem G, K, describere conum, basis huius conis erit circulus; à plano autem transeunte per axem dividetur iste circulus in duas partes æquales; & quia planum horizontis censetur in se habere lineam G, k, iste circulus consequenter secabitur ab horizonte, in duas partes æquales, & una medietas extabit supra horizontem, & omnes lineæ, quæ à puncto K, ducentur, ad circumferentiâ totam, quam attingit linea G, M, circunducta, quasi circa axem, circunducta, quæ si circa axem, circunducta, faciet angulum æqualem ubique cum linea G, K, & ita si ex k, ducti radij ad circumferentiâ per M, transeunt debent reflecti sub angulo æquali, & concurrere in vno puncto, debent omnes concurrere ad G, ergo radij, ab oculo k, ad totam circumferentiâ huius basis reflectuntur ad astrum, seu solem G. Sed aut ego penitus non intelligo, quid demonstretur, quod fortasse erit, cum omnes hanc

TEXTVS XXV.

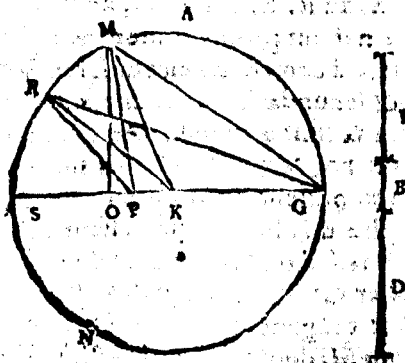
Quod autem neque circulum possibile sit fieri Iridis, neque maiorem semicirculo portionem, & de alijs accidentibus circa ipsam, ex descriptione erit considerantibus manifestum. Hemisphærio enim existente super horizontem circulum in quo A, centro autem K, alio autem quodam Oriente signo in quo G, si quæ à K, lineæ secundum conum exoidentes faciant velut axem lineam in qua G, K, & à K, ad M, copulata refringantur ab hemisphærio ad G, super maiorem angulum, ad circuli circumferentiâ incident lineæ, quæ à K. Et si quidem in ortu, aut in occasu astri, refraçtio fiat, semicirculus assumetur circuli ab horizonte, super terram factus. si autem supra, minor semper semicirculo. minimus autem, cum in meridie fuerit astrum. Sit enim in Oriente primum ubi G, & refracta sit K, M, ad G, & planum eieçtum sit, in quo A, quid à triangulo, in quo G, K, M. Circulus igitur sectio erit spheræ: qui maximus sit, quo A: differet enim nihil, si quodcumque eorum, quæ super G, K, secundum triangulum K, M, G, eieçtum fuerit planum. Linea igitur ab ijs, quæ G, K, ductæ in hac ratione, non constituentur ad aliud, & aliud punctum quam semicirculi, in quo A. Quoniam enim puncta G, K, data sunt, & quæ K, M, data utique erit, & quæ M, G, quare & ratio eius quæ M, G, ad M, K, datam igitur circumferentiâ tanget M, sit itaque hæc, in qua N, M, quare sectio circumferentiârum data est, apud aliud autem punctum, quam ipsius M, N, circumferentiâ, ab eisdem punctis eadem ratio in eodem plano non consistit.

Quid sit ex
descriptio
nibus.

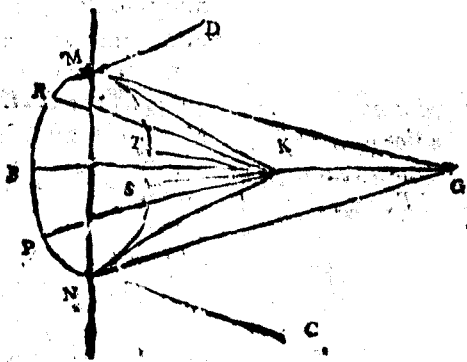
Constru-
tio figura

Errordans
stracionis.

hanc vocent demonstrationem, aut nihil probat, non solum n. radius ex k, ad circumferentiã basis per M, ductus debet re-



flecti sub angulo æquali quocunq; sed debet reflecti ad partem, in qua fiat angulum æqualem illi minimo, seu acuto, quem facit cum plano, in quo est circulus M, N, sic enim circulus M, N, S, P, si ex k, ad illam circumferentiã duceantur radij: verum est debere reflecti sub angulo æquali omnes, sed debent reflecti sub angulo æquali, quem faciunt cum diametro eiusdem circuli, & ita angulus reflexionis, debet esse æqualis angulo k, M, N, si M, N, producat ut diameter, quare non est satis demonstrare, quod omnes radij ducti ex illis punctis ad G, faciunt angulum æqualem inter se, ergo reflecte-



tur ad G, cum non reflectantur sub quolibet angulo æquali, sed debet angulus esse æqualis angulo incidentiã, hoc autem

non habebit, si concurrant ad G, ergo nõ reflectentur ad G, & ita; non solũ non est demonstratio, sed nec est discursus ad rem villo modo. Si ego rē percipio. Reflexio ex circulo illo, fiet dispersa, non collecta ad punctum G, nec satis est quoslibet angulos æquales inuenire, ut sub illis fiat reflexio, sed oportet inuenire angulos æquales angulis incidentiã, quod non fit in casu nostro anguli n. ad G, sunt æquales inter se & hoc demonstratur sed nõ equalis angulis incidentiã, nisi aliud demonstretur.

Proponit iam probandum quod posita linea horizontali G, K, S, & posito sole in G, appareat semicirculus ex M, N, supra horizontem G, S, ut enim radius directus K, M, & reflexus M, G, (idem enim est siue hoc modo loquamur, siue contrario sed ut dixi, hoc non potest esse, si debet reflecti radius K, M, non solum cũ æquali angulo, sed sub æquali angulo incidentiã) ex istis duabus lineis & k G intelligamus cõstruãv triangulũ, & quia triangulũ est figura plana, intelligatur proiectũ planum, in quo est descriptum triangulũ, quod planum secabit totam spheram mundi in duo emisphæria; cum in isto plano sit K, centrum mundi; intelligatur ergo circulus, cuius centrum K, descriptus, qui transeat per G, M, non bene autem, ut ingenue fatear, percipio positionem Aristotelis, quia video supponere K, M, K, G, ad solem, & ad iridem, æquales, quæ sunt valde diuersæ, & in hoc videtur fundare demonstrationem: sed fortasse ego non percipiã, quia alij dicunt, esse demonstrationẽ. Quomodo cunq; ergo cadat ad horizontem planum illud, in quo est triangulum G, M, K, hoc enim nihil facit, semper descriptus circulus a sectione illa erit circulus maximus per 6. Theodosij circulus enim secans spheram per centrum est circulus maximus. descripto ergo illo circulo ex centro K, in plano illo in quo est triangulum G, M, K, ad intervallum K, M, iam proponit Aristos Lema.

Alia difficultas de uenitrationis.

Non possunt duci duæ aliæ lineæ, quæ habeant eandem proportionem, seu quæ sint in eadem ratione, in qua est linea G, M, ad M, K, quæ tangant ipsum circulum & cadant ad aliud punctum circumferentiã, quam ad M, quoniam enim sunt data, puncta G, & M, in G, enim est sol, in M est iris, & datum est etiam punctum K, in quo

Lema.

in quo est oculus; data ergo erit etiam linea M, K , & M, G , ex libell. Euclidi: de datis, ex 26. & 27. si enim sunt data puncta. Id est scimus locum punctorum; scimus etiam quantum distent puncta; & quantum sint illæ lineæ, quæ ducuntur à puncto, ad punctum; & cum sint cognitæ illæ lineæ, cognita etiam erit proportio, quam habent illæ ad invicem; cum igitur dictum sit supra, punctum M , tangere circumferentiã quam describit linea G, M , dum movetur supra G, K , quasi supra basim, & sic hæc circumferentiã ut dictum est M, N .

Probatum non posse duci duas alias lineas, quæ incipiant à punctis G , & K , & terminentur ad circumferentiã, ad quam terminatur M , in eodem plano in quo est triangulum G, M, K , quæ habeant eandem rationem inter se quam G, M , ad M, K , & concurrat ad aliud punctum & quavis

hoc fore constat ex 7. primi, nihilominus etiam probatur. si enim possint duci duæ aliæ lineæ ad aliud punctum, ducantur ad R , erit igitur ut G, M , ad M, K , ita G, R , ad R, K , ergo & permutando ut G, M , ad G, R , ita M, K , ad R, K , ergo & invertendo ut M, K , ad R, K , ita M, G , ad R, G , sed primæ habent proportionem æqualitatis cum sint à centro ad circumferentiã, ergo & secundæ habent eandem proportionem & sunt æquales. Ad quid autem ponatur hoc lema; patebit ex infra dicendis; non possunt igitur duci in eodem plano illæ duæ lineæ, quia essent æquales prioribus, sed possunt duci in diversis planis, & erunt quidem æquales, sed consequenter tangent circumferentiã descriptam à puncto M , dum triangulum G, M, K , circumvolvitur circa G, K , quasi supra axem.

COMMENTVM.

Pergit Arist., ut probet sole in horizonto posito, iridem apparere semicircularem præse: & intendit probare geometricè, quod verum assequatur, mihi tamen illud est scrupuli. Sumatur inquit iam extra figuram supra positam alia quædam linea B, D , quæ divi datur per 10. sexti in duas partes, quæ habeant inter se eandem proportionem, quam habet G, M , ad M, K , sic igitur ut G, M , ad M, K , ita D , ad B , & quia G, M , est maior quam M, K , etiam D , erit maior quam B , dic

Equinoctio demonstratio

autem G, M , esse maiorem quam M, K , quia reflexio fit ad angulum maiorem, sed aut ego non intelligo, quid sibi velit,

aut ipse æquipoet; quando enim dicit, reflexionem fieri ad partem anguli maioris, intelligitur de angulo, quem facit radius incidens, et

plano reflectente. ad quod nihil facit angulus G, K, M , nisi rem per longissimas ambages deducendo; ad quod vix tandem deveniretur; angulus igitur G, K, M , in triangulo G, M, K , est maior quam M, G, K , si enim punctum M , est punctum in quo videtur iris, & iris videtur in oppositam partem solis, cum sol sit in G , necessariò videbitur

TEXTVS XXIII.

Extrapolatu igitur quadam linea, qua D, B , & dividatur ut M, G , ad M, K , sic qua D ad B , maior autem, qua M, G , ea, qua M, K : quoniam super maiorem angulum refrahitur coni; sub maiori enim angulo subterditur trianguli M, K, G , maior igitur est & ipsa D ipsa B . Adducatur igitur ad eam, qua B , in qua F , ut sit quod D ad B , qua B, F ad D . deinde quod F , ad K, G , qua B , ad aliam fiat, qua K, P : & à P ad M , compleatur qua C, M , erit igitur P , polus circuli, ad quem linea, qua à K incidunt, erit enim quod qua F ad

tur iris ultra quadrantem G, A , alioquin non videretur in oppositum; ergo angulus G, K, M , est maior recto; ergo angulus

lus

lus ad G; est minor recto, cum simul cum angulo ad M, faciat minorem etiam recto; si ergo angulus ad k, est maior angulo ad G, ergo latus G, M, est maius latere k, M, quod opponitur minori angulo, si ergo D, ad B, est, vt G, M, ad M, k, D, erit maior, quā



B, addatur ergo ipsi alia quadam linea F: tanta, vt tota composita, ex F, B, ad D, sit, vt ipsa D, ad B, seu G, M, ad M, k, denique, quia linea ad B, aliquam habet proportio-

nem ad G, k, quę cunque illa sit, fiat vt F, ad G, k, ita B, ad aliam, quę sumatur in directum atq; ipsam G, k, & sic k, P, & ex P, ducatur P, M, est igitur, vt F, ad G, k, ita B, ad k, P, dico inquit Arist. P, esse polum circuli descripti à puncto M, dum mouetur circulariter super axem G, k, semper secundum eundem angulum M, k, P.

Probat hoc, quia, vt F, ad G, k, ita B, ad k, P, & ita D, ad P, M, si enim non est ita D, ad P, M, vt F, ad G, k, vel B, ad k, P, erit vt F, ad G, k, vel B, ad k, P, ita D, ad aliam, vel maiorem, vel minorem ipsius P, M, sumatur ergo quarta proportionalis per 12.6. quę sit vel maior vel minor, ipsa P, M, vt exempli causa minor, & sit P, R, & in hoc est mihi scrupulus demonstrationis, non video enim quomodo probetur illam quartam proportionalem esse ita longam, vt ex P, perueniat ad cir-

confrentiam & ad R, & esse ita breuem, vt non excedat quomodocunque collocetur, circumferentiam, & cum sit cum vno extremo in P, alio extremo semper tangere debeat circumferentiam in aliquo puncto. si est quarta proportionalis, & si non tangat circumferentiam, demonstratio non concludet absurdum supra positū, quod non possint lineę aptari in plano, sed cum hoc assumat Arist; assumamus, & nos qui solum eius demonstrationē explicamus. Dicamus ergo quartā illam proportionalem ex P, tangere circumferentia in R, sunt ergo vt G, k, ac F, ita k, P, ad B, & P, R, ad D, ergo & permurando vt G, k, ad k, P, ita F, ad B, sed vt G, k, ad P, R, ita F, ad D, ergo iā habent eandem proportionem ad inuicem G, k: k, P:

F ad K G, & quę B ad K P, & quę D ad P M. Non enim sit, sed aut ad minorem, aut ad maiorem ea, quę P M: nihil enim differet: si enim ad P R, eandem ergo rationem G K, & K P, & O R ad inuicem habebunt, quā quę F, B, D. quę autem F, B, D. proportionales erant: quod quidem D ad B, quę F B ad D: quare quod quę P G ad P R, quę P R ad eam, quę P K. Si igitur ab ijs, quę K G, quę G R, & K R ad R coniungantur, coniunctę bę eandem habebunt rationem, quā quę G P ad eam quę P R. circa eundem enim angulum P proportionaliter & quę trianguli G P R, & eius, qui K R P. quare & quę G R ad eam, quę K R eandem rationem habebit, quā & quę G P ad eam, quę P R habet autem & quę M G ad M, k eam rationem, quā quę D ad eam, quę B. quare amba à punctis G K non solum ad circumferentiam MN constituentur, eandem habentes rationem, sed & alibi quod quidem impossibile. Quoniam igitur quę D; neque ad minorem ea, quę P M, neque ad maiorem (similiter enim demonstrabimus) patet est quod ad ipsam utique erit, in qua P M. quare erit quod quę M P ad P K, quę B G ad M P.

P, R, quā B, B, D, ergo & componendo vt G, k, P, ad P, R, & F, B, ad D, ducantur ergo lineę ex R, ad G, & ad k: R, k, & R; G, confluent duo triangula G, P, R, & k, P, R, quę habent communem angulum ad P, & habent latera proportionalia circa eundem angulum. sit enim R, P, ad P, k, minoris trianguli, ita G, P, ad P, R, maioris trianguli, vt enim G, P, ad P, R, ita R, P, ad P, k; vt probatum est supra ergo latera sunt proportionalia quę æqualibus angulis subtenduntur, ergo vt G, P, ad P, R, ita G, R, ad R, k, sed vt G, P, ad P, R, ita F, B, ad D, & vt F, B, ad D, ita D, ad B, & vt D, ad B, & G, M, ad M, k; ex constructione supra facta; ergo de primo, ad vltimum vt G, R, ad R, k, ita G, M, ad M, R, quod supra probatum est, impossibile, quod ex G, & k, ducantur alie duę lineę in eadem proportione cum G, M, & M,

Inuoluntaria
polum, de-
fer per cir-
culi.

Demonstra-
tio nō dif-
ferentia.

& M, K, quæ concurrant in alio puncto eiusdem circuli quam in M. Ex quo vides duo primo ad quid seruiat lema supra positum; deinde necessarium esse illâ quartam proportionalem m, de qua supra dubitabam, ex P, tangere circumferentiam in aliquo puncto.

Cir inueniat sic polum iridis

Ex hoc igitur constat P, esse polum circuli iridis; si enim ex P, in intervallo P, M, seruiato eodem angulo G, P, M, & circumuoluendo describatur circulus; semper

linea hæc in omni plano perueniēt ad punctum M, ad quod punctum perueniunt radij K, M, G, qui sunt radij formantes iridem; ergo P, est polus iridis, inuenit autem tanto labore hunc polum, & punctum P, ex quo describat circulum iridis; potuisset enim assumere pro polo, vel K, vel alium punctum intra K, G, sed voluit ultra K, ut posset in sequentibus demonstrare partem iridis infra horizontem, ut infra constabit.

COMMENTVM.

Postis iam supra probatis, hic tandem concludit propositum; Sole existente in horizonte apparere præcisè iridem semicircularem, seu portionem illam, quæ apparet ex iride, esse semicirculum. Non possum autem dissimulare, Aristotelem, & alios qui agunt de iride supponere ut dicebã supra solem, & iridem esse in vno, & eodem circulo, cuius circuli centrum est terra, seu oculus aspicientis: quod nec est verum; nec omnino vero proximum, iris enim est maximè proxima oculo, & soli maximè distat; demonstrationes autem non concludunt penitus, nisi sol sit in G, & iris in M, & K, sit centrum semicirculi, nec videntur posse facile accommodari, si varietur suppositio. Verum

Demonstrationes leuias his supponant falsam.

quia auctores de hoc non dubitant; nec nos dubitemus; & dicamus, si intelligatur semicirculus A, circumuolui circa dia-

metrum G, K, O, quæ sectio est horizontis in omnibus planis possibilibus in quibus intelligatur consistere, semper describetur ex radio directo, & reflexo angulus G, M, K & semper in omnibus illis semicirculis poterit fieri eadem demonstratio, & describetur triangulus G, M, P, & in omni plano fiet idem discursus, nec poterunt ex G, & K, duci aliæ duæ lineæ habentes illam proportionem, & idem discursus accommodabitur.

TEXTVS XXIV.

Sigitur eo, in quo P, polo utens, distantia autem ea, in qua P, M, circulus describatur, omnes angulos attinget, quos refracta faciunt, quæ à K, G. Si autem, non similiter ostendantur eandem habere rationem, quæ alibi, quàm in semicirculo constituuntur, quod quidem erat impossibile. Si igitur circumducas semicirculum, in quo A, circa diametrum, in qua G, K, P, quæ à G, K refracta ad id, in quo M, in omnibus planis similiter se habebunt, & æqualem facient angulum, qui K, M, G. & quem etiam facient angulum quæ K, P, & P, M, super eam, quæ G, P, semper æqualis erit. Trianguli igitur super eam, quæ G, P, æquales ei, qui G, M, P, consistunt. horum autem perpendiculares ad idem signum cadent eius, quæ G, P, & æquales erunt, cadunt ad O. Centrum: ergo circuli O: semicirculus autem, qui circa M, N abscissus est ab horizonte.

ergo omnia ista triangula sint inter se æqualia, & super eandem basim, omnia erunt in eadem altitudine; ergo, si ab angulo

circulis poterit fieri eadem demonstratio, & describetur triangulus G, M, P, & in omni plano fiet idem discursus, nec poterunt ex G, & K, duci aliæ duæ lineæ habentes illam proportionem, & idem discursus accommodabitur.

Ergo in omnibus planis describetur triangulum G, M, P, æquale descripto in isto plano, & omnium horum triangulorum communis erit basis G, P, hæc enim sola linea, quæ est sectio horizontis, & axis planorum, est communis omnibus illis planis. cū

*Semicircu-
larius supra
horizontē.*

gulo M, demittatur perpendicularis, quæ cadat super basim G, P, productam, si opus sit, semper cadit ista perpendicularis ad idem punctum O, quia semper eadem est basis, & omnium triangulorum eadem ratio, ergo O, est centrum circuli cuius

diameter esset M, N, hoc est, iridis, & cum centrum sit in linea horizontali; horizon secabit circulum M, N, bifariam, cum sectio transeat per centrum, ergo medietas huius circuli, hoc est iridis, erit supra horizontem.

COMMENTVM.

Hic secundum probat, ex ijs, quæ supra proposuerat, quando scilicet sol non est in horizonte, sed eleuatur supra horizontem, non apparere semicirculam; sed minus semicirculo. Supponit ergo, totam doctrinam præcedentem de modo, & forma qua fit iris, & totam demonstrationem illam, de inuentione poli, axis, & centri ipsius iridis; quod semper sol, oculus, polus, centrū, G, K, P, O, sint in vna recta linea, quibus omnibus positis, sic demonstrat propositum. Sit circulus aliquis verticalis A, G, M, in quo supponitur esse sol; in isto circulo sectio horizontalis, seu illa linea in qua se interfecāt simul circulus iste, & horizon sit A, K, S, & quia sol ponitur eleuatus supra horizontem. sit sol in G, oculus aspicientis in K, quia verò sol oculus, & centrū iridis, & polus illius supponuntur in vna, & eadem recta linea vt supra probatum est; semper enim currit eadem ratio, & demonstratio; sit linea ista G, k,

*Iris minor
in circulo*

P, O, continuatur enim hæc linea in qua sunt puncta G, & K, si reflexio ab oculo, ad solem; seu a sole, ad oculum fit semper sub determinato angulo, & semper circunquaque debet esse idem angulus; se-

quitur demonstratio supra posita, iridem esse circularem, & æqualiter semper distare à puncto K, vel P, circumducto quasi circa axem puncto M, circa G, K? & centrum huius circuli erit in O. cum igitur G, sit supra horizontem: G, K, incidet supra A, S, ergo vterius producta G, K, secabit ipsam. ergo totum ultra K, est infra horizontem; ergo & polus P, & centrū O; sunt infra horizontem; sed quoties secatur sphaera & similiter circulus à plano tali quo supra centrū, pars in qua non est cetrum est minor semicirculo;

TEXTVS XXV.

Iterum sit Horizon quidem, in quo A, C. oriatur autem supra hunc, G. axis autem sit nunc, in quo G, P. Alia igitur omnia similiter offenduntur, vt & prius. Polus autem circuli, in quo P, erit sub horizonte, eo, in quo A, C, eleuato puncto, in quo G, P. Quoniam autem supra diametrum, qua A, C, quod K, G, centrum vtiq; erit sub horizonte priori eius, in quo A, C, in linea K, P, in quo O. Quare minor erit superior sectio semicirculo, in qua S, T, (nam Q, S, T, semicirculus erat. nunc autem intersectus est ab A, C, horizonte, itaque Q, S, disparens erit) eleuato ipso Sole. Minima autem, cum in meridie, quanto enim superius G, tanto inferius, & polus, & centrū circuli erit. Quod autem in minoribus quidem diebus ijs, qui post æquinoctium autumnale, contingit semper fieri Iridem, in longioribus autem diebus, ijs, qui ab æquinoctio altero ad æquinoctium alterum, circummeridie non fit Iris, causa est quia qua ad vrsam sectiones omnes maiores sunt semicirculo,

ergo dum horizon secat iridem N, M, non per centrum sed supra centrum pars qua remanet supra horizontem erit minor semicirculo. sed demonstratio supponit iridem secari a plano horizontis, & suppo-

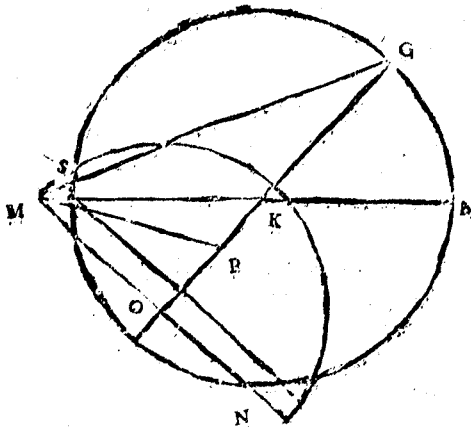
Demonstratio non concludit.

supponit radium reflexum convenire ad G, quod supra probatum est esse falsum omnino.

Tertium quod proposuerat probandum, fuit iridem tunc minimam apparere, quando sol est in meridie; intelligendum autem est respectu iridis apparentis illo die; ex illis enim que apparere possunt illo die, minima est, que cernitur in meridie; & ratio est manifesta; si enim maior pars iridis occultatur, quo magis sol fuerit eleuatus

supra horizontem; sol in meridie maximam habet eleuationem, quam possit habere illo die; quod omnibus ferè per se constat; minimam enim illius diei tunc fa-

Minima dici iris



cit umbram, ergo tunc minima iridis pars apparet. Quod autem, quò magis sol eleuatur, maior pars iridis occultetur, patet quia, quo magis sol eleuatur, maior est angulus A, K, G, & consequenter illi ad verticem O, K, S, ergo O, magis remouetur a plano horizontis: sed quo planum secat circulum magis remotè à centro, abscindit minorem partem circuli, ergo in maiori eleuatione, minor pars iridis est supra horizontem.

Quartum proposuerat probandum, in hyeme, in qua dies sunt minores, posse iridem videri qualibet diei hora: at vero

Iris in hyeme & æstate.

culo, & semper ad maiores: quod autem est immanifestum, paruum, quæ autem ad meridiem sectiones æquinoctialis, quæ quidem sursum sectio, parua: quæ autem sub terra magna: & semper in maiores quæ longius. Quare in ijs, quæ ad æstiuas versiones diebus, propter magnitudinem sectionis antequam ad medium veniat sectionis, & ad meridianum G, infra iam penitus sit T: propterea quòd longè distat à terra meridiem, propter magnitudinem sectionis. In ijs autem diebus, qui ab hyemalis versiones, quia non multum super terram sunt sectiones circularum, contrarium fieri. modicum enim eleuato, in quo G, in meridie sit Sol.

in æstate, in qua dies sunt longiores, non posse videri iridem ad meridiem, hoc iam hic probat, & probatio æstatis clara, quia si eo magis occultatur iris quo magis sol eleuatur: si ita eleuetur sol, ut maior sit solis eleuatio, quam altitudo ipsius iridis, & remotio puncti M, & summitatis iridis ab altero extremo diametri S,

iam nihil de iride videbitur: sed in æstate sol ita eleuatur, ergo de iride nihil videtur. minor probatur mihi euidenter, nam eleuatio iridis summa est gr. 45. sed in æstate: hoc est, ab æquinoctio verno, ad æquinoctium hyemale, sol ad meridiem eleuatur supra horizontem, in nostra sphaera, plus quam gr. 45. ergo eleuatur magis quam eleuetur iris.

Aristoteles probat suum intentum ex arcibus diurnis: quia arcus diurni, in æstate sunt maiores, & consequenter maior pars eorum circularum extat supra horizontem. per versiones autem, intelligit tropicos, quia ibi sol quasi reuertitur: sed ista probatio materialiter est bona, formaliter non concludit: nam in Dania, & Noruegia, sol in æstate ferè semper est supra horizontem: & arcus diurnus ferè toto circulo est supra horizontem, & alicubi simpliciter supra. & tamen fieri possunt irides æstate, etiam in meridie, quare probatio hæc, mihi non concludit.

Longitudo arcus diurni nihil facit.

Quamuis ergo sol, ubi recessit ab æquinoctio verno incipiat arcus diurnos semper maiores facere, donec perueniat ad tropicum, & in meridie etiam magis eleuetur, non hinc sequitur in meridie non posse fieri iridem; nam hoc totum verum etiam est in Noruegia, & Zembla, & tamen etiam in meridie, ibi fiunt irides; sed causa est, quia nobis, dum crescunt eleuationes meridianæ, eò perueniunt, ut

Iris in meridie videtur in æstate.

sint maiores, quam eleuatio iridis, & hoc libenter dico, vt sentias Aristotelem multa ignorasse, etiam physica, quæ possunt solo lumine hæere cognosci, & decepti esse, etiam in rebus naturalibus; facile

etiam cognoscibilibus, sola speculatione philosophica, nedum in rebus supernaturalibus, & fidei, ne illi plus fidas, & credas, quam Moyse, & Prophetis.

QVÆSTIO I.

De iridis altitudine, & cur, cum sit semper circularis, non eleuetur plus quam
gr. 45.

Suppono, vt probaui supra, iridem esse circulem, non elypticam; aut alterius figuræ, & non suppono hoc ex eo quod non possit fieri reflexio à nube, ad oculum, nisi sub vnico solum angulo; cum enim nubes non debeat supponi corpus planum, quia non reflecteret radios ad oculum, sed dispergeret circulariter, excepto radio centrali, perpendiculari; si solem ponas esse quasi punctum, & radios à sole, ad nubem dirigi: sed debeat supponi corpus obliquatum; vt reflectat radios solis ad oculum; potest istos radios reflectere sub quocunque angulo, pro varia obliquitate reflectentis. & deberet esse multipliciter obliquatum, si plures radios ad vnâ partem debet reflectere. Cum igitur non debeat supponi reflectens, circulariter æqualiter obliquatum, sed hoc debeat probari; non debet supponi reflexionem necessariò fieri circumquaque, sub eodem angulo; nisi planum prius probetur circumquaque habere eadem obliquitatem. Cum igitur demonstrationes de circulari curuitate iridis, & ab Aristot. & ab alijs alata, fundentur in ista necessitate æqualitatis anguli reflexionis; cum ista æqualitas mihi non sit euidentis, nec erit euidentis tota demonstratio, quæ demonstratio, geometricè rectè conclu-

Cabei Meteor. Tom. 3.

dit, quod posita illa necessitate æqualitatis anguli, puncta debent esse circulariter disposita, sed potest fieri reflexio ad oculum etiam sub diuerso angulo: si planum sit diuerso modo inclinatum: cum ergo iris semper omnino videatur circularis, & vix insensibiliter à circulari deflectat, non video cur auctores non dubitarint de illa causa circularitatis, quæ supponit aut vaporem reflectentem semper esse æqualiter factum, & planum, aut circulariter incuruatum, cum autem adeo inconstans sit forma vaporum, cur constantissimum effectum, ex incòstanti causa pèdere voluerunt? præterquam quod, demonstrauit, vt arbitror, supra, iridem non fieri ex reflexione, & quomodo quæso Aristot. voluit, & ex illo alij, tam auide transcripserunt; radium ab oculo ad vaporem dilatatum, reflecti ad solem, nullo habito respectu de inclinatione reflectentis? & quomodo reflectitur circumquaque sub eodem angulo, nisi supposita eadem inclinatione reflectentis?

Reflexionis effectus circularis semper.

Causa autem vera rotunditatis illa est, vt dicebam supra; quia non potest ferri ad oculum imago radij colorati, nisi ex illo radio colorato, ducendo lineam ad oculum, faciat illa linea cum axe angulum semirectum; hoc autem non potest contingere, nisi in circulo, & circumducendo planum, de quo supra est posita figura & constituit radius ille coloratus circumulum. Ista est vera causa demonstratiua circularis figuræ iridis, & quæ hætenus adducta est, non solum non videtur demonstratiua; sed nec videtur vilo modo ad rem. Ego ex alio demonstraui circularitatem iridis per recessum à radio centrali, vt dixi supra.

Ex quo fit circularis.

Posito autem quod iris sit semper figuræ circularis, ex causa dicta; quærimus quantum sit iste circulus. & dum aliqui audiunt mensuratum esse huiusmodi cir-

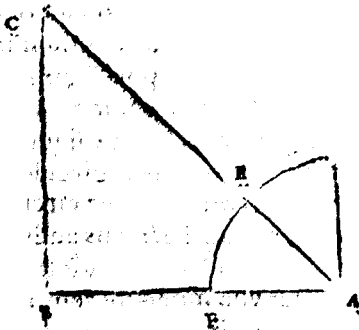
S
culum

Altitudo
iridis.

culi à Maqr. Kepler & alijs huiusmodi viris. putant, mesuratum esse in miliaribus, quot passus eleuetur vapores, in quibus iris pingitur; ponunt enim isti quantum iris eleuetur; verum dum Mathematici querunt iridis altitudinem, non decem pedas vertunt, sed rem angulis, & triangulis tractant, in quibus totam suam geometriam collocarunt; dicunt ergo altitudinem maximam iridis esse gr. 45. ita ut cum possit extare supra horizontem integer semicirculus, dicant semidiametrum illius semicirculi, facti centro in axe nostri oculi subtendere in Cælo gr. 45. ita ut eandem distet noster oculus à centro iridis, quantum distat centrum iridis ab eius circumferentia; & hoc ego puto esse verum. siue centrum iridis sit in horizonte, siue supra horizontem, si fieri possit, siue infra horizontem, semper enim tanta est distantia ab oculo, ad centrum, quantum à centro ad circumferentiam, & semper angulus, qui sit ad oculum, à centro ad oculum, & ab oculo ad circumferentiam, est semirectus, & ita semper magnitudo iridis est gr. 45.

Et ut videas, quam facile hæc, que tamen valde recondita videntur Mathematici demonstrent. pone iridem centrum habere in horizonte A, B, & oculum esse in A, erecto quadrante verticaliter ad oculum in A, dum per quadrantem aspiciunt iridem vident radium designare angulum E, A, F, gr. 45. & consequenter angulus C, A, B, erit semirectus; in-

Modus
seruandi
iridem.



relligunt à centro B, erectam perpendiculararem ad C, vel à puncto C, dimissam perpendiculararem ad B, ergo angulus A,

B, C, est rectus, & quia in triangulo A, B, C, tres anguli sunt æquales duobus rectis; si B, est rectus, & A, semirectus etiam C, erit semirectus, ergo A, & C, sunt anguli æquales, ergo & latera A, B: B, C, sunt æqualia ergo tantum distat centrum B, ab oculo A, quantum à peripheria iridis C sed hoc semper contingit in omni constitutione iridis; ergo semper est hæc distantia. In gratiam tamen illorum, qui passibus vellent metiri altitudinem vaporum, in quibus pingitur iris, dicamus aliquid, & de altitudine vaporum; ut postea dicamus de altitudine geometrica, verè mirabili, cur sit gr. 45.

Primo igitur, ut dictum est supra, non ita eleuantur vapores, in quibus iris pingitur, ut cornua iridis terram complectantur, & possit alia pars arcus in alio emisphærio colorari, manifesto enim sæpe cornua à nobis videntur imminere arboribus, & tumulis. quare non tantum distant isti vapores ab oculo. requiritur tamen quedam proportionata distantia, ut videamus illos colores, sicut requiritur determinata distantia; ut videamus, & nebem, & nebulam; videmus enim partem nebulæ, quæ tantum distet ab oculo, quod si propius accedamus, non amplius illam partem nebulæ videmus, sed aliam sequentem, sic etiam, ut videamus illam, ut ita dicam, nebulam coloratam debet tantum distare ab oculo. Verum quidem est, quod sicut non omnis nebula æqualem requirit distantiam, sed crassior videtur magis proxima, ita vapor etiam magis proximus ostendat nobis iridem, si sit crassior, & etiam tenuior requirit maiorem distantiam. Agnouit etiam Kepler, iridem in nebula posse colorari, & posita tali densitate vaporis, tanta est iridis distantia, quod si accedat ad vaporem, non accedat ad iridem, quæ iam tibi pingitur in sequenti vapore, sicut dum accedis ad partem visam nebulæ, illa fugit visum, & pars sequens subit.

Distantia
iridis non
est magna.

Quanta autem sit circumferentia arcus, in mensura passuum, non puto ita facile posse definirì; nec illud Cardani admitto, summam iridis absidem eleuari à terra pass. 772: quod si non passus esse vellet, sed miliaria; magis contradico; si enim tenuissimi vapores, in quibus coloratur aurora, & apparent crepusculi, non eleuantur, nisi 52. miliaria; aut, ut vult

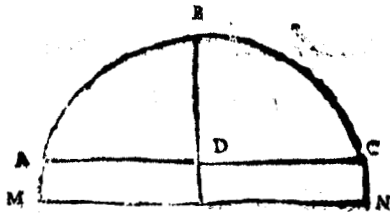
Varia pro
varietate
vaporum.

Cardani
opinio.

Nonius 43. isti crassiores, in quibus pingitur iris, non tantum eleuantur; sed nec si sint passus, admitto, cum præsertim vix possit mensurari, & quia fugax est res, & quia ex duobus locis eadem pars iridis videri non potest, vnus enim videt coloratam iridem in vna parte vaporis, alius in alia. Cum igitur res sit inconstans, & plena fallaciæ: vix certam subire potest mensuram nisi modo alias dicto.

Mensurandi modus.

Mensurabis tamen iridem, etiam in passibus aliquando; tali modo; obseruato in loco quanta sit iridis magnitudo, si potes. & sit iris obseruata A, B, C,

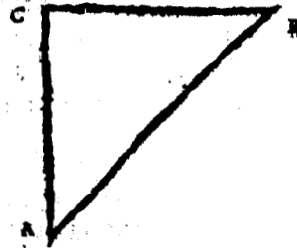


& nota præcisè in quem locum cadant cornua A, C, vel alterum illorum fortasse enim rem, sed operosius, vnico cornu habebis; faciamus tamen obseruatum vtrumque cornu A, C, tum obseruata altitudinem solis tempore illius iridis, ex hæc enim altitudine habebis quanta pars, in gradibus semicirculi emineat supra horizontem. iam mensura distantiam inter A, & C, & ex dimidia illa distantia habebis sinum A, D, & cum habeas quantum sit arcus A, B, vt dixi iam habebit, ex tabulis sinuum quanta sit sagitta & sinus versus D, B, & videbis altitudinem iridis esse valde exiguam, & non multorum passuum & consequenter altitudinē iridis in passibus A, D. Rem geometrice dixi, sed breuiter, quia cum res sit exigui momenti, & inconstans, non puto opere pretium plura insumere. Si tamen etiam vnicum cornu notasses: mensura distantiam à loco in quo eras ad locum, in quo videbas cornu iridis tum ducta alia linea quæ faciat angulum semirectum cum linea directa ad cornu. Sit notatus locus cornu iridis A, ex loco B, projice lineam B, C, quæ faciat angulum A, B, C, semirectum, progredito per lineam A, C, donec possis ad A projicere lineam, quæ faciat angulum

Vno loco in quo cadunt cornua.

Gabei Met. Tom. 3.

lum A, C, B, rectum si mensurabis istam lineam A, C, & noueris arcum ex elevatione solis in gradibus habebis ex tabulis



sinuum altitudine in passibus A, C, sinus versi.

Sed dicamus iam de altitudine geometrica, cur non videatur nisi sub angulo gr. 45, non maiori, nec minori, quæcumque sit vaporis crassities, siue maior, siue minor, & quæcumque sit eius vicinitas ad oculum, vel remotio. Vt dicebam supra, omnes radij lucis transeuntes per vapores, si vapores sint proportionati, omnes omnino colorantur. nec alijs colorantur coloribus, nisi coloribus iridis, vt supra fusè probatum est; omnes igitur radij, solis, qui oppositum vaporem peruadunt, omnes inquam eodem modo colorantur; sed ille color singulorum radiorum non videtur ab omni oculo quocumque in loco posito; sed videtur solum ab oculo conuenienti in loco constituto; & quia illam colorationem accipit radius, ex eo quod penetret vaporem. si oculus debet videre colorationem illam, debet videre penetrationem, & debet esse in loco, in quo videre possit penetrationem. si ergo summatur radius qui ita penetrat vaporem, vt oculus sit illi radio indirectum, vt est radius B, T, posito quod sol sit vitra B, penetrationem huius radij oculus penitus videre non potest. quare nec penitus colorem illius. si summatur radius ferè verticalis nec oculus videt penetrationem illius. quia quauis sit illi obliquus, non videt tamen cursum penetrationis, nec videt, vt sic loquar, fluxum radij; ad hoc enim vt videat radium transeuntem per vaporem, ex quo transitu assumit colorationem,

Omnes radij colorantur.

Quos radios coloratos videmus.

§ 2 debet

debet videre ex obliquo fluentem, & non
 ē regione sub bitum in vapore. Nos Itali
 explicamus proprio vocabulo. *Non dicitur
 esse in facia, o mæstæ, m. in iscurio.*
 ergo radius supremus non videtur colo-
 ratus, quia in facie positus est, & non
 videtur secundum quod transit; radius di-
 rectus B, T, non videtur coloratus, quia
 ē regio oculi non est positus, sed indi-
 rectum; qui cum radio B, T, medio modo
 se habet; ille videtur coloratus, & est ille
 qui cum radio B, T, facit angulum semi-
 rectum.

*Curvitas
 per (a) se
 mprebo.*

Videtur ergo sub angulo semirecto; quia
 cum radius nec debeat opponi directe,
 ut videatur coloratus, nec debeat esse
 directe fluens ad oculum, cum ista duo
 extrema impediunt visionem coloratio-
 nis radiorum; qui tamen omnes colorati
 sunt, non est visio; ita videtur
 colorati radij, qui medijs sunt inter hæc ex-
 trema, que occultant colorationem, sed
 radius semirectus cum B, T, seu gr. 45. est
 prorsus radius inter hæc extrema; ergo
 ille maxime videbitur coloratus, & alius;
 radij enim sequentes post B, T, nimis ac-
 cedunt ad B, T, radius verticalis nimis ac-
 cedit ad aliud extremum & radius A, H, est
 medius ergo in illo videtur iris. Hanc ego
 adduco rationem, si placeat: certe hoc
 verum est quacunque ratione hoc con-
 tingat, quod si color non videatur in B,
 T, vel in radijs succedentibus non est, quod
 ille radius non sit ibi coloratus, nam ab
 oculo in alio loco posito, quam in B, vi-
 debitur coloratus, similiter radij superi-
 ores colorati videbuntur ab oculo alibi
 posito: quia ergo per accessum ad B, T,
 per visio colorati, similiter per recessum;
 ergo quod in medio consistit in isto angu-
 lo recto, & est angulus semirectus, debet
 colorem exhibere.

*Distans a
 radio cen-
 trali.*

Ex hoc infero ego, quoties videtur iris
 semper distare iridem a radio centrali gr.
 45. quia hoc provenit ex natura rei, & ex
 obliquitate prospectus radiorum, qui se-
 per solum sub tanta obliquitate, non ma-
 iori, vel minori colorat; nisi rem turbent
 aliqua refractiones, quare siue multum;
 siue parum iridis sit supra horizontem,
 seu pingatur in vapore crasso, siue tenui,
 semper distat a radio, qui esset centralis
 gr. 45. & siue fiat iris in vapore proximo,
 siue remoto, semper ista est illius mensu-
 ra. & si iris esse res perennes, que susti-

neret observationes mathematicas, ut fa-
 ciunt sidera, & firma phenomena; sem-
 per videres, curvitatē illius, quacunque
 illa sit, esse talem, ut centrum illius iridis,
 & arcus, siue ex toto, siue ex parte appa-
 reat, faciant in oculo angulum semirectum;
 quia solum ab oculo sub ista obliquitate
 radius transiens per vapores videtur co-
 loratus, & ista obliquitas semper summi-
 tur respectu radij centralis, qui supponi-
 tur perpendicularis ad oculum.

Q. V. ESTIO II.

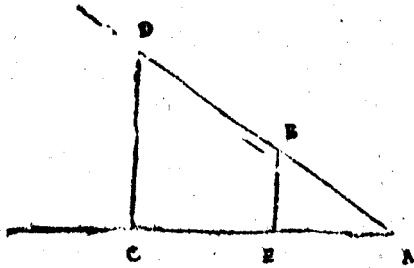
De maiori vel minori curvita- te arcus.

Aliam hie iridis magnitudinem in-
 quiro, cuius circuli portio sit, utrum
 semper habeat eandem curvitatē, an a-
 liquando maiorem, aliquando minorem;
 quamvis enim diximus centrum, & circ-
 cunferentiam arcus facere in oculo con-
 stantissimē angulum semirectum, non est
 tamen semper necess., quod equaliter di-
 stent ab oculo, siue angulo, & sint æqua-
 lis curvitatē.

Dico ergo: quo magis vapor, seu mate-
 ria, in qua formatur iris, est remota ab
 oculo, eō circulus est maior, seu portio
 circuli maioris, & quo materia est magis
 vicina, eō circulus est minor, patet hoc
 primō experientia; si enim vel ore exsu-
 fles aquam, avertens a Sole; vel scopā, aut
 simili re irrores, in cadente pluvia videbis
 iridem, circulem quidem, sed erit cir-
 culus valde exiguus; quamvis autem ista
 censeatur iris artificialis, quia arte fit
 pluvia; non tamen ideo est artificialis, quia
 arte pingatur; fit enim a natura, & a sole,
 lucis pennicillo; ut fiunt communiter iri-
 des; & si duraret illa pluvia ad longum
 tempus duraret & iris, ut durat in aliqui-
 bus fontibus.

*Maior, &
 minor cur-
 vitas.*

Ratio autem cur minuat, est mani-
 festa, quia posito etiam, quod videatur
 sub equali angulo, ad oculum constituto;
 quo magis obiectum est oculo vicinum,
 seu planum illud ad quod terminatur an-
 gulus, eō terminat angulum, etiam maio-
 rem,



rem, minor quantitas, ut per se consideranti patebit; si enim oculus sit A, & iris videatur in D, C, in illa distantia, ut capiat angulum D, A, C, debet esse tantę magnitudinis; si sit proximior oculo, & sit in B, E, capiet angulum eundem D, A, C, & & erit tantò breuior quanto est minor distantia. quia ut A, B, ad A, D, ita B, E, ad D, C, ergo quo magis iris sit in vapore proximo oculo, eò est portio circuli minoris, seu semidiameter illius minorem habet longitudinem, quod erat ostendendum.

Diversa est portio circuli.

Ut autem non est semper portio eiusdem circuli iris, ita nec semper eadem est pars sui circuli, sed sicut est minoris circuli portio, quò magis vapor est vicinus; ita dicitur iridem futuram, in uionem, portionem sui circuli, quo magis sol est depressus ad horizontem, & minorem, quo magis sol est eleuatus. Huius demonstrationes, mathematico more, habes ex rextu in cuius explicatione, dixi quod serioratio uero huius magis physica, quę tamen, ex suprascriptis, potest etiam mathematico more explicari, est; quia radius centralis iridis, ut potè, qui minimè omnium obliquè uidetur ab oculo, & per ordinem ad quem, radij ab isto recedentes, uidentur obliquè; & consequenter colorati, est ille, qui à sole transit per oculum, demptis refractionibus, de quibus supra; & in isto radio est centrum iridis: quia per æqualem recessum ab isto, uidentur radij colorati, quia uidentur ex obliquo, sed quo magis sol est supra horizontem, eo magis radius iste deprimitur infra horizontem, & sere centrum iridis infra horizontem, & quo magis centrum circuli est infra planum horizontis data paritate circuli eo minor pars illius est supra horizontem; ergo quo magis sol est ele-

Cabot Met. Tom. 3.

uatus eo minor iridis pars apparet. Hęc omnia satis mihi uidentur constare ex supra dictis, nec aliud esse addendum. iudico, nisi hoc, quod innuebam, ad discursum, supponendam esse paritatem circulorum. nam circulus cuius se midiameter sint 100. passus si habeat centrum infra horizontem; per passum tanta eius pars secabitur ab horizonte. de circulo autem habente pro diametro sex passus. si centrum distet per passum ab horizonte, secabitur longe maior portio: si autem distantia sumatur in gradibus; res erit expeditior, sed non vitabitur diuersitas.

Centrum infra horizontem.

Moneo tamen non esse uerum, quod dicit Vitell. lib. 10. p. 74. existente sole supra horizontem, seu in confinio horizontis, iridem uideri tanto minorem semicirculari, quanta est semidiameter terrę, eo quod oculus non sit in cętro uniuersi. hoc enim nihil prorsus facit, nec iris formatur in sphaera Cęlesti, nec radius centralis, est radius transiens per centrum terrę. sed iris est apparentia, quę sit in uapore hic uicinissimo, qui aliquando nec distat pce miliare, nec cornibus iris terram stringit, sed insidet arboribus, & plantis, & ille est radius centralis, cui præcipue oculus, ex omnibus radijs solis, qui ferunt uaporem, uel possunt fingi ferire, est positus in directum; ita ut, respectu oculi, nullam habeat obliquitatem; quare radius centralis iridis, non sumitur per ordinem ad centrum terrę, nec ad uersum, sed ex omnibus radijs, qui ex natura sua, independenter ab omni oculo à sole feruntur ad uaporem, ille radius erit centralis, qui intelligetur cum oculo facere angulum rectum seu in quo constituitur oculus & ut variatur oculus, ita variatur radius centralis. uides ergo hic nihil facere centrum uniuersi. unde Mathematicos, cum ad rem physicam transiunt, legas suspensio pede.

Vitell. sal. l. 10.

Iris terrę non cingit.

Quod uero dicit Arist. quo maior est portio circuli, qui apparet; eo circulum esse minorem; & quo minor est portio, eo circulum esse maiorem; ita ut quando iris uidetur semicircularis, quia tunc est maxima pars sui circuli, tunc minimus est circulus; huius rei Aristot. nec demonstrationem afferre, nec quantum mihi occurrit in præsentia, afferre potest, quod enim dicunt aliqui, tunc solem esse præpe horizontem, & iridem maximè supra hori-

Quidam in hoc uel in hoc.

zontem, quæ autem eleuata sunt supra horizontem, minora videri, hoc non facit ad rem; nec videntur intelligere, cur astra videantur maiora propè horizontem, minora eleuata, neque iris est res, quæ videatur per vapores. Præterea semper cornua insident horizonti, quomodo cunque videatur iris, hæc tamen idco videntur maiora, aut minora; sed non immerito; scito non esse ad rem.

Magnitudo circuli non ex sole est.

Pender ergo magnitudo circuli, vt dictum est, non ex sole supra, aut infra, sed ex vapore vicino, aut remoto ab oculo, quod si sole eleuato supra horizontem, vapor per se sit magis remotus. quia suo calore sol vaporem dissipet, vel sua maiori luce non sinat apparere colorationem radiorum, nisi magis remotam ab oculo, quod est consonum, & vero simile; sicuti sole eleuato nebulam, magis remotam solum ab oculo, videmus; tunc verè iris, sole eleuato, portio erit maioris circuli; quia in illa maiori luce, nõ videtur radius coloratus, nisi valdè procul ab oculo. quod est mirabile sed verum; vt constat in nebula.

Iris erigit supra radium centram.

Non displicet quod ab aliquibus obseruetur dubitari posse rationabiliter, num arcus sit semper erectus supra horizontem, ita vt sagitta, quæ in eius plano est, cadat perpendiculariter supra horizontem, an verò sit inclinatus, vt pars superior accedat ad nos, ad quod dico, arcum semper insistere ad angulos rectos supra radium centram hoc est supra lineam, quæ transit per centrum ipsius, vnde si centrum hoc, sit infra horizontem, sagitta non cadet perpendiculariter ad horizontem, sed obliquè ad nos, & ratio patet ex supra dictis, vt consideranti patebit.

QVAESTIO III.

Num iris videri possit semicirculo maior.

AD quantitatem etiam iridis spectat num videri possit maior semicirculo; nam versus minimum, minuat, pro solis altitudine, maiori, vel minori quam-

uis autem dicat Arist. sole existente in horizonte, iridem videri semicircularem; id tamen continget solum si vapores sint debitè dispositi, & proportionati ad formandam iridem, ad terram, vsque. dubitatur ergo an, in aliquo casu, videri possit semicirculo maior.

Quando semicircularis.

Dicendum, ex natura rei, non determinari magnitudinem iridis ad semicirculum, & ne mathematicis destituti videamur, hoc etiam dixit Mauro. Possibile est inquit iridem integram apparere; ergo nõ determinatur ad semicircularè; ratio factis est manifesta, quia iris apparet, eo, quod videantur radij ex obliquo, & hoc quia remoti sunt à radio centrali, qui perpendiculariter incidit ad oculum seu in cuius directione sumus, & cum radius tanta obliquitate aspicitur, dum transit per vapores, apparet coloratus, sed talis radius potest transire circumquaque. Si radius ille centralis non sit nimis depressus, ergo potest videri semicirculo maior.

Dicendum secundo, de facto contingere, vt iris sæpè videatur semicirculo maior; probatur hoc, si aspergatur aqua aliquo artificio vt supra dictum est, in rotidis illis guttis apparet iris; quæ manifesto constat esse semicirculo maiorem; sed præterea potest ille vapor esse adeo oculo proximus, vt dum in eo coloratur iris distantia ab oculo habeat sensibilem proportionem cum altitudine nostri corporis, & tunc erit sensibilibet maior semicirculari. Adde quod mathematicè sole in horizonte posito, semper iris est semicirculo maior; radius enim centralis incidit parallelus horizonti, & ideo diameter iridis est in linea, quæ tantum distat ab horizonte, quantum est tota altitudo aspicientis; tantundem ergo abundat ex semicirculo, si cornua pertingant ad terram, & propterea dicebam, quod si altitudo ista aspicientis habeat sensibilem proportionem ad distantiam centri ab oculo, sensibilis erit iste excessus.

Videtur semicirculo maior.

Sæpè semicircularis maior.

Dicendum tertio iridem etiam quæ comuni modo fit, aliquando videri maiorem semicirculari, si enim quis sit supra eleuatam turrinam, aut ædificium scopulo impostum, & sol cadat ad horizontem, & ex aduerso expandatur nubes proportionata, non in magna distantia, quia tunc radius centralis, qui fertur parallelus horizonti, posita illa eleuatione loci, & turrinæ,

Sæpè semicirculo maior.

re-

remouetur valde sensibiliter à plano illo, in quo demittit cornua iris, & totum illud, quod est infra radium centrale abundat ex semicirculo; ergo tunc videtur iris semicirculo maior; aduertendum autem est scopulum debere assurgere non latum & effusum, ne sua latitudine intercipiat radios solis, ne ad nubem per oppositam vallem expansam ferantur, & pingunt iridem, & hæc est causa, cur non ita frequenter iris in montibus videatur semicirculo maior; hinc bene illic pronunciauit si oculi hominum possent eleuari, vt eleuantur oculi auium; futurum, vt sæpè videant iridem circularem, cur enim non videatur, non est, quia non possit pingi, sed est, quia ex omnibus radijs, qui à sole feruntur, ad nubem, quos omnes suppono physice parallelos fere, vt supponunt sæpè etiam mathematici agentes, de speculo vltorio, ille radius est centralis, qui fertur ad oculum perpendiculariter, seu in cuius directione est oculus. & radij pingentes iridē debent ita remoueri ab isto, vt ex illis ad oculum fiat angulus semirectus, cum isto radio, qui dicitur centralis; ergo si oculus sit adeo eleuatus, vt circunquaque possit summitalis radius in vapore, qui sic distet à radio centrali, pingetur iris circularis.

In montibus maior videtur.

Augetur circulariter.

In cornu depressum.

Non sit infra horizontem.

Frequentius tamen contingit in montibus habitantibus, vt si non iridem semicirculo maiorem aspiciant completè; saltem vnum cornu videant valde depressum, & valde infra illum qui esset centralis, si ad nubem posset duci; si enim vapor effundatur in velle, & ex aduerso sit sol satis depressus, in illa profunda valle cadet iridis cornu, vt manifestè ad sensum appareat si compleretur circunquaque iris, futuram longè semicirculo maiorem. Quare ridicula est illa questio; vtrem, cum pingitur iris in nubibus, alia medietas, seu portio arcus, sit infra horizontem, ita vt semper iris pingatur circularis, sed ab horizonte abscindatur nobis pars, vt videbatur in dicere Virellio. hoc inquam est ridiculum, nam iris manifestè dimittit cornua super loca bene visa, & notata, nec est circulus completens totam spheram elementarem, sed est res valde vicina, quæ aliquando non distabit duo milia passuum, nec mille.

QVÆSTIO IV.

De iride lunari.

Fieri etiam à luna iridē testatur Arist. & testatur oculati testes, viri fide digni; egredere quinquagenarius iam, & eo amplius dū hæc scribis nunquā videre potui; & ita nō possum testari de visu, quia tñ Austres graues hoc referentes habeo, admitto libenter, cum nihil repugnet.

Ad hoc igitur vt iris à luna formetur; præter illa, quæ requiruntur ad solarem, quod sit nubes proportionata in oppositum, quod aer vel quæ sit purus, & si cærus, vt integrum lumen ad nubem deferat, quod alitrum non nimis supra horizontem eleuetur; præterea in luna requiritur, quod luna pleno orbe fulgeat. Hæc tamē non ita intelligendum est, quasi solum videri possit iris lunaris in die plenilunij; nā & Alb. testatur se vidisse, cum luna non esset in plenilunio, & alij etiam testantur se vidisse, non eo die; & ratio etiam id suadet: nam cum iris non appareat, nisi astro existente parum supra horizontem, in die plenilunij, cum luna est parum supra horizontem, sol est parum infra, & si luna est in oriente, sol in occidente, adhuc crepusculum accendit, cum autem fieri debet iris, non solum in oppositum astri debet esse nubes, sed post nubem debet esse obscuritas, non claritas crepusculi; quia autem ad formandam iridem requiritur effæta, & viuida lux; propterea luna debet efficaciter splendere, vt solum splendet circa plenilunium.

In plenilunio sed quo modo.

Crepusculum impedit.

Ceterū obseruant doctores in iride lunari, quod non omnes colores in illa cernantur - hoc tamen non est vniuersaliter verum; nam nō video & à Gemma Frisio, & à Danielle Sanerto obseruatas irides lunares omnibus coloribus distinctas; si ergo aliquando colores aliqui minus apparent, id euenit, vel quia plus luminis ad illos distinguendos requiritur; colores enim, vt non sunt nisi lumen, aut saltem non apparent absque lumine; ita isti præsertim, in tenebris delitescunt, vel certè

Omnis color habet.

re-

requiritur efficacior facultas visua, quæ esset in illis, qui sursum iridem contemplabantur; non tam ergo in lunari iride desiderantur aliqui colores, quam, ex parvo lumine, minus sunt præspicui; præsertim colores illi, qui minus lucent. cætera huius iridis lunaris, videntur cum solis communia omnino, nec ullam peculiarem habere difficultatem, quæ non sit explicata in textu.

tio, ut coloretur iris, indicavi etiam supra. & quidem versus minimum, satis est si sol splendeat in confinio horizontis; versus autem maximum, ubi sol est elevatus gr. 45. nihil iridis apparet. & hoc est vniuersale cuiuscunque regionis: quanto minus elevatur quam gr. 45. tanto plus de iride aspicitur. sit iris E, F, G, sit oculus aspiciens D, sit centrum iridis H, ex Meteorol. & alijs angulus H, D, F, est gr. 45. sicut

solis elevatio quam la.

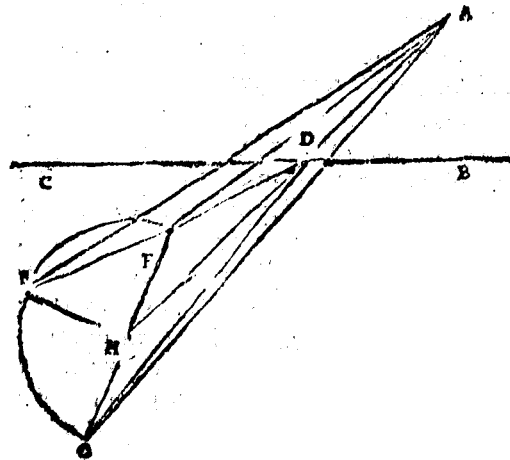
QVÆSTIO V.

De loco, tempore, effectibus, signis, & alijs circumstantijs iridis.

Loca, & tempora quibus iris cernitur sufficienter sunt explicata in textu, et quo constat non videri iridem fere, nisi ad orientem, aut occidentem, nunquam ad meridionalem, raro ad septentrionalem plagam cum enim duo concurrere debeant ut appareat iris; quod sol non sit magno per se elevatus supra horizontem, & quod iris videatur ad oppositam solis partem; nunquam videbitur iris ad meridiem, quia sol nunquam est ad partem septentrionis; & raro videbitur ad septentrionem, quia raro sol, cum est ad meridiem, est parum elevatus; sol autem ad orientem, & occidentem, & quotidie est parum elevatus & ad oppositum effundit radios.

Hoc vero ut dixit totum intelligendum est de nostra regione, & de tanta poli elevatione. nam quod spectat ad solem, & ad radiorum projectionem, si cætera consentiant, & conuenienter sint sparsi vapores, in regionibus polo subiectis poterit colorari iris ad omnes omnino Cæli plagas; & circumquaque circa horizontem: in illis enim regionibus, sol ad tropicum canceri, & ut loquitur Arist. in uersione æstiuæ, gyrat sese, imo & absolute circa horizontem, nullo occasu: ergo potest circumquaque, si opponatur nubes, iridem pingere: neque est ista differentia locorum, quam vniuersalis philosophus non debet iridi præscribere, cum sit solum localis.

Quanta autem debeat esse solis eleva-



etiam H, D, E: H, D, G, sunt enim omnes anguli à centro ad oculum, & ab oculo ad superficiem iridis æquales: & ideo iris est rotunda, & sunt omnes semicirculi, quia, ut ab oculo videantur colorati eodem colore, debent videri sub eadem obliquitate, & ita debent æqualiter recedere à radio centrali A, D, H, hoc autem verum est in omni formatione iridis, siue sol sit elevatus, siue depressus, siue ad istam, siue ad illam partem formetur. hoc enim nascitur ex natura rei, & ex visibilitate colorationis radiorum, qui non possunt videri colorati ab oculo, nisi aspiciantur sub tanta obliquitate, quæ nec sit minor, ne oculus sit indirectum contra illos radios, nec sit maior, ne oculus non aspiciat transuentem radium, sed ad modum permanentis in tali medio, quæ omnia supra sufficienter sunt explicata. sic ergo semper formatur iris, siue in nube proxima, siue in remota coloretur, semper est sub angulo H, D, F, si ergo radius A, D, H, sit horizontalis, tota eminet, iris semicircularis supra horizontem; quia centrum habet in horizonte ipso: si non est horizontalis:

fit

Quantitas iridis ex elevatione solis.

Ad quas partes apparet iris

Videri potest ad omnes plagas

fit sedio horizontis alia quæ piam linea B, D, C, eleuatio solis menurabitur ab angulo A, D, B, & huic est æqualis angulus ad verticem H, D, C, si ergo A, D, B, sit maior semirecto, etiam C, D, H, erit maior, & ita C, D, cadet supra E, D, nihilque iridis videbitur; si sit A, D, B, semirectus C, D, congruet cum F, D, nihilque ex iride eminebit; si A, D, B, sit minor semirecto C, D, cadet infra E, & tantum eminebit F, supra C, quantum A, D, B, erit minor semirecto, quod erat demonstrandum. Ne tamen putes iridem tunc vere pingi à sole infra horizontem, sed à nobis non videri, hoc enim est falsum, neque pingitur vsquam iris, nisi respectu oculi, qui esset eleuatus valde, & haberet horizontem eleuatum, cui sol non ita emineret, quare imo semper pingitur iris tota supra horizontem, sed non semper videtur, quia oculus non conuenienter ex obliquo aspicit radios.

Locus ubi
peris.

Ad locum etiã iridis spectat locus vaporis, in quo coloratur iris, quantum ab oculo distet; & primo certum est non distare in immensum, ita vt iris coronet terram, & cornua infra horizontem physicum orbem complexura excedat, vt pars iridis, quæ nobis occultatur, alio in orbe positus pingatur, non puto distantiam esse maximam, nec fortasse peruenit ad duo, aut tria millia passuum, imo nec aliquando ad mille, & vt dicebam supra, videor mihi obseruasse cornua valde vicina.

Distig an
ni tempus.

Tempus iridis est, in nostra poli eleuatione, matutinum, & vespertinum, si horam consideres; si anni tempestatem, est tempus vernum, & autumnale, & ratio est, quia duo concurrere debent, vt fiat iris; primo debet sol clare apparere, & viuido, & efficaci radio splendescere, & ad partem solis, seu antequam radius perueniat ad vaporem, in quo colorare debet iridem, non debet transire per medium caliginosum, & vaporosum; ne lux haberetur; contra vero vapores, in quibus coloratur iris debent esse satis crassi, & ad aquam festinantes; hæc autem duo vix contingunt in hyeme, aut æstate media; in hyeme enim, aut nulli sunt, ex nulla parte vapores, diffusi à flatibus siccis, & frigidis, aut Cæ-

lum est totum nubibus, & nebulis obducum; æstate etiam, aut nimio calore resoluntur vapores omnes, aut impetu facto ruunt ad terras, non toride in vna parte suspenduntur, in aera guttulæ; vides tamen non repugnare fieri etiam talem concretionem istis ipsis temporibus; unde, si in istis contingeret iris, non esset portentum nouum, & inauditum, solum ex his causis contendo non fieri adeo frequenter.

Significa-
tiones iri-
dis.

Significationes iridis communiter dicunt esse, vt significant futuras pluias, verius dicerem ego significare actuales pluias, in loco cui imminet iris; obseruatum tamen est à Seneca, si mane arcus splendet, indicare futuram pluiam, si vespere, futuram serenitatem; imo hoc memini me etiam ex vulgo didicisse, & sic contingere, vt plurimum, obseruatum est: vix enim contingit vulgum opinionem acceptare, quæ non habeat saltem speciem veritatis. Causa autem est, quia non formatur arcus, nisi adsint vapores satis densi; ergo se ad pluiam parantes.

Vix com-
munitas
ducipime.

Denique From. motus iridis considerat, quod quasi descendat, ascendente sole; & ascendat, descendente, quod moueatur ad motum nostrum, & fugiat insequentes, sequatur fugientes; quod etiã Blau. dixit, sed illi non sunt proprie motus iridis, sed potius noua iris generetur successiue, & successiue deperdatur, vel verius, in nouo vapore, noua coloratur iris, nouum enim semper, ad quem omne motum, vel oculi, vel solis, constituis tibi radium in illa obliquitate, quæ necessaria est, vt iridis colores cernas; sicuti diversi oculi, iridem aspicientes, non eisdem vident radios coloratos, sed diuersos; vt unicuique constet angulus semirectus. Adde, nec iridem tantum durare, vt possimus motum illius notare, quo ascendat, descendente sole, vel è contra, hæc enim fatalis est rerum pulcherrimarum fortuna, vt breui spectaculo oculos destineat; non ergo debuit iris, quæ miraculorum potius est mater, quam filia, longam habere vitam, ac proinde motus isti non notantur. & hæc de iride.

Non ma-
nuitur iris.

C O M M E N T V M.

Absoluta tractatione de iride, pergit Arist. ad alias apparentias coloratas, quæ sunt à lumine in vaporibus temperato, & numerat Parellos, & virgas, & ad ostendendam continuationem tractationis, dicit causas, quibus ista fiunt easdem esse, dictis, idest, cum dictis, & meo iudicio, nisi fallor, distinguit parelium à virgis, & parelium dicit fieri per reflexionem radij visualis, ad solem; est enim imago solis picta in nube, quasi in speculo; dum vero subdit *virga autem, particula, autem, est aduersatiua, quasi dicat diuerso modo fiunt virgæ; nõ per reflexionem, sed propterea, quod incidit radius visualis in illum vaporem, qui vapor talis existens, sic colorat radius, & persistit* Arist. in illo eodem exemplo, quod supra proposuerat, de nube; dũ enim

sol illustrat aliquam nubem, & ex illo solis radio nubes videtur candida, vel luminosa; si nubes aspiciatur directe in se ipsa, videtur candida; si verò non aspiciatur in se, visione directa, sed aspiciatur in aqua, quasi in speculo; illa nubes in illa aqua non videtur amplius candida, sed colorata, & dum aspicitur ipsa nubes visione directa, est incolorata, dum vero aspicitur in aqua, videtur virgis plena.

Suspicio Aristotelem aspexisse nubem in aqua, quasi in speculo, dum aqua leni-

aliqua aura crisparetur, & ideo ex illis scammis, & vndis nubem apparuisse virgis coloratis exaratum; alioquin enim, si aqua sit immobilis, nubes poterit quidem apparere colorata, quia ex opacitate speculi coloratur, sed

non videbitur virgis plena; si vero leniter crispetur vnda in illis scammis refracta imago, poterit colorari, virgarum in morem; sed hoc oritur ex intumescencia vndæ, quæ leniter assurgens, obliquè incidentem radium refrangit, & colorat: & quia vndæ sibi immediate succedunt, virgata apparent nubes; agnoscit tamen Arist. discrimen in isto ipso exemplo; nam in aqua videtur imago nubis, & si ex illo motu virgæ consurgunt, apparent virgæ in ipsa met nube, & si colores apparerent, nubes ipsa videtur illis coloribus picta; at vero in

virgis intra nubem, in qua fiunt colores, non videtur imago solis distincta coloribus varijs, sed videntur solum illi colores virgati in nube.

Osteadit autem, cur appareant isti colores strigarum in morem. & dicit oriri ex inæqualitate nubis, nec enim ad formandas virgas, vult Arist. proportionatum esse vaporem, si æqualiter soli circumfundatur; sic enim fieret halo, sed vult requiri varietatem vaporum, & miror interpretes loqui, de inæqualitate colorum,

T E X T V S X X V I.

Easdem autem dictis causis existimandum & de Parello, & Virgis. Fit enim Parelus quidem refracto visu ad Solem. Virga autem, propterea quod incidit talis existens visus, qualem diximus semper fieri, cum prope Solem existentibus nubibus, ab aliquo refrangitur humidorum ad nubem. Videntur enim ipsæ quidem incolorata nubes secundum redum aspectum, intuentibus: in aqua autem Virgis plena nubes. Veruntamen tunc quidem in aqua videtur color nubis esse: in virgis autem intra ipsam nubem. Fit autem hoc, cum inæqualis fuerit nubis consistencia. & hac quidem spissa, hac autem rara, & hac quidem magis aquosa, hac autem minus, refracto enim visu ad Solem, figura quidem non videtur. Color autem, quia in inæquali apparet fulgidus, & albus Sol, ad quem refractus est visus, hic quidem puniceus videtur, hic autem viridis, aut flauus. differt enim nihil per talia videre, aut à talibus refractum. utroque enim modo apparet colore simile. quare, si & illo modo puniceum, & isto. Virgæ igitur fiunt, propter inæqualitatem speculi, non figura, sed colore.

Virga diuerso modo sunt.

Observatio Arist.

Quomodo appareant colores.

rum, cum Aristoteles manifestè loquatur, de inæqualitate vaporum, & reddat hic causam, cur videantur ad modum virgarum, non ad modum vnus coronæ. siue enim sint eiusdem, siue diuersi coloris inter se; semper dicuntur virgæ, si appareant colorationes multe, solem stipantes, in longum protractæ, ad modum hastarum, aut virgarum; non loquitur ergo Aristot. de inæqualitate colorum; sed de inæqualitate vaporis; quod alius sit crassior, alius tenuior, & magis, vel minus aquosus; circumstante enim circa solem tali vapore, lux solis in eo refrangitur, & in illo vapore imprimitur color aliquis, quia ibi lux miscetur opaco; non tamen ibi imprimitur imago solis, & figura, quasi in speculo, & quia vapor ille est inæqualis, & inæqualiter fufus; ideo in vna parte apparet fulgidus, radius solis, & apparet virga alba; hic apparet virga punicea, ibi viridis, aut flaua; & sic pro diuersitate vaporis, diuersæ apparent virgæ, vel eiusdem omnes, si interruptus vapor, subinde eodem modo concreseat, vel diuersi coloris.

Inæqualitas vaporis

Diuersitas corona, & virgarum.

Quia autem Aristot. putat, vt ego interpretor, diuerso modo videri coronam, atque videantur virgæ; in corona enim

videtur lumen solis refractum; vnde radius, qui fertur ad oculum, ab ipso censetur radius refractus solis. in virgis vero videtur ipsemet vapor coloratus; ideo subdit, nullam esse istam differentiam, siue iste color videatur per talia, quasi ipsa sint colorata, aut à talibus refrangatur lumen solis; vtroque enim modo apparet oculo color eiusdem rationis; hic autem, in virgis, ille color manifestè consurgit ex eo, quod lumen in illo medio sic temperetur, vt illo colore splendeat.

Concludit ergo virgas fieri propter inæqualitatem speculi; speculum enim, & sapienter, vocat vaporem; quamuis non ad modum speculi, ex superficie reflectat imaginem; sed quia in illo vapore non videtur, neque lux, neque color; nec in se habet completè aliquid, per quod ex quacumque illuminatione appareat ille color, vt sunt quæ dicuntur colorata; sed solum à luminoso receptum lumen, & prout receptum, sic colorat; ideo bene, & aptè dicitur speculum; sed inæquale, non inæqualitate figuræ, & superficiæ externæ, quasi sit salebrosus, sed inæqualitate densitatis. vnde consurgunt varij colores.

Vapor est speculum.

QVÆSTIO VNICA.

De virgis, & alijs lucidis apparentijs.

Virgarum nomine hic intelligo, quid quid in cælo visibile est, in longum protractum, virgarum, seu hastarum in morem; nec puto me ab Aristot. discedere; videntur ergo aliquando in cælo tractus, scampnorū in morem, siue eiusdem, siue diuersi coloris. & has, virgas appello; non requiro autem, quod sint veluti fasciæ, coloribus tridis ordinatim distinctæ; nunquam enim quod meminere, huiusmodi apparentias in cælo vidi; & si viderem, putarem fortasse esse portio-

Virga quid

nes halonis, cuius magnitudo non habet fortasse ita determinatum angulum, vt habet iris; & dum videntur rectæ illæ fasciæ, putarem id contingere ex magnitudine, sed nunquam tale quid vidi; ac proinde spectaculum expecto, vt meam addam philosophiam; vt enim Marcus ille Anton. negat se scire quid sint, quia nunquam vidit; ita cum nec mihi constet an sint, nec possum indagare propter quid.

Vidi tamen sæpè, in cælo coloratas veluti lineas, & has hic voco virgas; quoties igitur in cælo consistunt vapores, distincti ventorum vi, & ad modum vndarum effusè consistentes, vel illi ipsi vapores leni vento agitati, crispantur in vndas; dum sol peruatit illos vapores, sic inæqualiter effusos, & inæqualiter consistentes; inæqualiter etiam colorantur; & sunt ibi, nõ vt loquitur Seneca lib. 1. cap. 9. imper-

Non colorari vtrius

fecti

facti arcus; quia, ut dixi, non potest fieri arcus, nisi in distantia à radio centrali gr. 45. sed verè illi vapores ita opacant radios lucis, ut illa lux in illis appareat colorata; diuersi, autem, in diuersis virgis apparent colores, pro diuersa opacitate ipsorum vaporum. Virgæ ergo sic colorata, nihil aliud sunt, nisi vapores illa figura consistentes, in quibus dum recipitur lux, sic opacatur, & tingitur, vel diuersi vel eiusdem coloris, pro diuersitate vaporum. Non displicet autem exemplum Aristot. de radio ad aquam impellente, si enim sol ex obliquo, foras densiter crispam superficiem maris, sic conuenienti in loco, scilicet, videbitur tibi, quasi fulcis seu lacinis luminosa ex ipsa superficie maris, & videbitur, veluti virgæ luminose, sed frequenter, prout vada sunt compressa. Simile quæstibi fingas in ære, radios solis intelliges colorare consistentias illas vaporum, & istæ propterea dicuntur virgæ; saltem hoc ego intelligo nomine virgarum, nec abudvquam contingit obseruare, & alij etiam dicunt se non obseruasse aliud.

Simile quæd in aqua.

Virgæ etiam dicuntur à Seneca cap. 1. cum radij per angusta foramina nubium, tenues & parum distantes inter se diriguntur, & sunt radij illi, quos aliquando videmus erumpere ex nubibus, non procul valde positus: quam solam formam luminis, & radiorum norunt imitari pictores, quando volunt pingere aliquid in celo fulgidum, & luminosum, illi ergo radij sic vibrati ex nube, dicuntur etiam virgæ, & sunt, dum lumen per vaporem, sed magis tenuem transit: & quia ex nube magis densa, & vapore crassiore progrediuntur, refranguntur a perpendiculari, & ita effunduntur, vnde signum est in superioribus vapores esse crassiores, in inferioribus etiam, ita consistere, ut lucem temperare, & radios possint reddere visibiles.

Ex radio facta ex nubibus.

Inter huiusmodi spectra connumero etiam colores in nubibus apparentes; ut cum videntur nubes rubescere, & albescere, vel alio colore tingi. De istis omnibus primum pronuntio, non esse ibi refractionem luminis, nec reflexionem: sed esse veram apparentiam, & illud, quod videtur, quidquid sit, esse ibi, ubi videtur. Non dico nubem rubicundam, habere in se illam rubedinem, ut habent papauæ-

Nubes coloratae in se.

ra, vel purpura: sed dico verè lumen receptum in illi vaporibus temperari ab opacitate vaporum; ut quamdiu ibi est lumen, tamdiu, sic temperetur, & referat rubedinem: at in hoc puto esse discrimen, inter iridem, & nubem coloratam, quod lumen in iride non exhibet illum colorè, nisi pro ut aspicitur sub tali directione, at vero lumen in nube sic, absolute temperatur, dummodo transeat per tantam opacitatem, quæ sit sufficiens ad opacandum lumen, ut verè sit coloratum quamuis verù possit etià esse, quod nubes, quæ a nobis videtur colorata, ab alio videatur candida, vel nullo infecta colore: quia enim radius induit, illum colorè, dum transit per tantam partem nubis, si radius, qui derivatur ad oculum eius, qui nubem respicit, non deriuetur a tanta parte nubis, non videbitur coloratus, ergo si oculus constituitur in loco, ubi in prospectu habeat tantam crassitiem nubis, illi videbitur nubes purpurea, si constituitur oculus in alio loco, ubi non prospiciat tantam partem nubis, sed minorem, etiam si sit ex illa, quam alter oculus aspiciat: illi nubes videbitur flaua, non sanguinea: hinc est, quod illa nubes, quæ mihi purpurea est, & auroram format: illa eadem alteri regioni, cui est magis eleuata, non videbitur colorata: & hoc, quia ad hoc, ut lumen induat formam coloris, debet transire per tantam opacitatem, non minorem: in illo tamen opaco radius etiam, ut quod, cernitur coloratus, ut ego arbitror.

Eadem nubes diuersa coloratur.

Inter colores in vaporibus apparentes, est etiam aurora, seu crepusculum: quasi minusculum creperum; quod verbum apud antiquos significat dūsum. vnde crepusculum, est quasi dubium; quasi tunc sit dubium, verum sit dies an nox; est autem crepusculum illuminatio vaporum, qui sunt supra nostrum horizontem illuminantur tamen a sole adhuc existente infra horizontem. Disputatur autem ab auctoribus, quantum distet ab horizonte, in verticali sol, quando incipit illuminare vapores existentes supra horizontem; Eoleum. & alij multi, dicunt distare grad. 18. Alazenus 19, Tycho 17. Rochman 24. ex hac diuersitate oritur etiam diuersa opinio, quantum illi vapores sint eleuati supra horizontem; alij dicunt 50. milliaria, ut Possidonius. Vitel. Alaz. &

Aurora quid sit.

Crepusculum.

Vaporum crepusculi eleuatio.

alij 52. Nonius 41. Steuinus 41. Cardan. extendit ad 772. sed peius faciunt, qui ex hoc determinant altitudinem aeris. quasi vero non possit esse aer supra istos vapores; cum præsertim, neque illi determinant magnitudinem, per hoc, sphaera vaporose, sed determinant solum elevationem illorum vaporum, qui adeo crassissimi sunt, ut possint lumen opacare, & a puritate lucis, ad colorem traducere; certum autem est, posse esse alios subtiliores vapores, qui lucem, nec possunt dealbare, & magis certum puto, non solum aerem, sed & terrestria effluvia, & spirituosos halitus alius euolare.

Diversitas opinionum

Cum igitur aurora, seu crepusculum non sit, nisi altissimus halitus visibiliter illuminatus, a sole existente infra horizontem. diversitas opinionum orta est, quia, sicuti non semper sunt nubes hic in aere, ita non semper ubique sunt vapores illi tenuissimi in eadem elevatione. quaruntur quando, aut Tycho, aut Gemma, aut Bodinus mensus est, vel observavit vapores, quia hoc non fecerunt vno, & eodem die, vno & eodem in loco; potuit vnus inuenire vnã mensuram, alius aliam; & sicuti certum est, nubes non semper nec qualibet tempestate, esse in eadem remotione a terra, nec si vnus proferret vnã mensuram, alius aliam; potest semus dicere, alterum illorum esse deceptum; sic nec mensurantes istos summos illuminatos vapores. Præterea si determinemus quantum sol sit infra horizontem, cum primò incipit illuminare istos vapores; non debemus punctum, & minutum exactè determinare, in quo inci-

*Non dicitur
ita esse ali-
quando.*

pit ista illuminatio; quia hoc pendet a potentia visiva, quæ in vno est maior, quàm in alio, & cum vapores illi sint tenuissimi, & consequenter tenuissimè temperent lumen, & obscurissimam pingant albedinem, quæ successiue fit maior, vnus oculus citius observabit, quàm alius. nec enim aurora est vna stella, aut determinatum signum, quod ab omnibus eodem modo possit notari.

*Aurora a-
que summi-
bus appa-
ret.*

Posito igitur quod crepusculum, seu aurora sit illalux, quæ incipit splendescere in vaporibus, dum adhuc sol est infra horizontem, & lux, prout illuminat vapores magis tenues, & minus opacos, formet colorem magis clarum; hinc est ut aurora non sit vnus coloris, dum enim sol est infra horizontem, non poterit illuminare vapores, qui sunt terræ proximi; impeditur enim a sphericitate terræ, bene autem illuminabit eos, qui sunt remoti, sed isti sunt puriores, & ideo solum ita temperant lucem in albedinem, si magis assurgat sol, illuminabit etiam vicinissimos, & consequenter maxime opacos, & fiet color purpureus; vnde vides, quos colores habeat crepusculum, & quo ordine, & causam etiam habes, ex qua dixit sapienter noster ille: *Per far dell'alba aurora.*

*Aurora di
uersi color*

Denique inter celi colores posset numerari celi ardor; cum noctu videmus cælum, quasi flammis aestuare; non micantibus fulgetris, sed splendentibus flammis verum iste color non est ex illis, de quibus hactenus locuti sumus, sed est verus splendor accenti halitus. puro enim verè inflammati halitus, cælo dispersos, & sic splendescere.

Celi ardor



COMMENTVM.

EXplicat iam quomodo fiat parelius. iecti, ita illa nubes refert totam imaginem solis, & totum eius colorem; sicut nubem densam proportionatam; sed cuius densitas sit omnino æqualis, & spissitudo prorsus eiusdem rationis; videtur enim velle fieri parelium; quia sol videatur in nube, quasi in speculo, in quo videatur tota imago solis, non solus color. requiritur ergo subes illa, quæ solis imaginem reflectere possit, debet enim fieri reflectio, seu reflexio totius visus, hoc est, totius radii visualis, & quia tota imago, per modum vnus, debet reflecti ad oculum, debet æqualitas speculi esse maxima: non vero debet esse multitudo guttularum diuersarum, quæ singulæ habeant rationem distincti speculi, & singulæ suam referant imaginem. Quia autem speculū est densum, non partē radiorum admittit intra se, & partem reflectit, sed totum visum, id est totos radios visuales illa spissitas caligo reflectit ad solem; loquitur enim semper philosophus more perspectiuorū; & ideo non sunt radii colorati, vt in iride, cum pars radiorum admittitur intra vaporem pars reflectitur, vt Aristoteles putauit. sed apparet imago ipsa solis, quia omnes radii omnino, ex densitate caliginis, reflectuntur; sic ego intelligo textum Aristot. & est doctrina conformis ijs, quæ supra tradita sunt, de iride, & halone.

Quia ergo illa nubes, quamuis non sit adhuc totaliter aqua, quia tamen proximè ad aquam accedit, sicut aqua gestat vicem speculi, & refert imaginem ob-

TEXTVS XXVII.

Parelius autem, cum quàm maxime aqua. si fuerit aer, & spissus similiter. quapropter apparet albus: aequalitas enim speculi facit vnum imaginis colorem. reflectio autem simul totius visus, propterea quod simul incidit ad solem à spissa existente caligine, & nõdum quidem existente aqua, prope autem aquam, colorem, qui in sole inest, apparere facit, sicut fracto ab ære polito propter spissitudinem. quare, quoniam color solis albus est. & Parelius apparet albus. ^b Propter hoc idem autem magis aqua signum est Parelius, quàm Virga, magis enim significat aerem efficaciter se habere ad generationem aquæ. Australis autem Boreali magis: quia magis Australis aer in aquam permouetur, quàm qui ad V. r. sam.

quærant extratextum, dum interpretæ sunt, cur hic non appareat color iridis, cū manifestè dicat Aristotel: id provenire ex densitate: quia non partem radiorum intra se admittit, partem reflectit, sed sit simul totius visus reflexio, spissa existente caligine.

^b Ponit Aristoteles' significatione huius apparentiæ, & dicit prælagire magis aquam futuram, quàm si apparent virgæ, & cõ-

uenientiam reddit manifestam, quia cum parelius non fiat, nisi in nube densissima, & quæ maxime ad aquam accedat, signū est aerem esse plenum vapore aqueo, & consequenter magis esse dispositum, vt concreseat in pluuiam. Quod vero dicit Australè magis indicare pluuiam, quàm indicet Borealis, sensum puro planum esse, quidquid dicat Olim. & alii, quod, cum parelius fiat ad latera solis, cum frequentius appareat Oriente, & Occidente sole potest parelius apparere, vel ad latus australe, vel ad septentrionale, & si appareat ad australe, magis signum est futuram pluuiam, quàm si appareat ad septentrionale: hoc enim contingit, quia ad partes australes sunt plures vapores, & vapores, qui ex illa parte sunt, facilius concrescunt in pluuiam.

COMMENTVM.

Disputat Aristoteles de loco, in quo fiunt parelij, & virgæ; & sanè in assignanda causa, cur hoc, vel illo in loco fiant, non videtur procedere per demonstrationes; non tamen videntur omnes ita deridendæ, ut facit Blanca. nec puto Aristotelem fuisse ita rudem, in Mathematicis, & præsertim in Astronomicis, in quibus tamen non videtur veracissimus, ut ignorauerit vapores, quacumque in plaga positos, non distare ita diuerso modo a Sole, ut propterea Sol diuersam habeat, respectu illorum, æquitate.

Dicit ergo primo non fieri parelijum propè Solem; intelligendo iuxta nostrum loquendi morem, non propè, idest, ut proximè tangat Solem; non fit ergo propè, idest, sub Sole; ut nos diximus nubem aliquam, vel etiam stellam, esse propè Solem. cur ergo ibi non fiat, rationem reddit; quia Sol proximè dissolueret consistentiam nubis; idest si seriat nubem radio directo, quia ille, radius magis est efficax, nubem dissolueret; & dissiparet suo calore. Secundò non fit remotè, hoc est, ut Sol, & apparentia

ista faciant ad oculum magnum angulū, quod nos communi modo loquendi dicimus distare. rationem autem reddidit; quia à paruo illo speculo non potest reflecti imago, si procul sit ab oculo, vel

ab obiecto; eo quod radius semper magis debilitetur. Hac ratio certè non demonstrat; primo enim non debilitatur imago reflexa à speculo, ex distantia, nisi quia angulus sit magis acutus; si enim artificium inuenias dilatandi angulum, non magis clarè representabit proximè, quam procul. sed hæc sunt ex illis, quæ magis arcana sunt in perspicua, & possunt magis condonari physico Philospho, si ignoret, ac præterea, siue nubes distet à Sole, per 10. gradus, siue per 90. in angulo est magnum discrimen, sed in distantia, & in longitudine

Ratio Arist. expendens

TEXTVS XXVIII.

Flunt autem, sicut diximus, & circa Occasus, & circa Ortus, & neque desuper, neque desubter, sed ex lateribus, & Virgæ, & Parelij: ab neque propè Solem valde, neque longè penitus. Propè enim existentem Sol dissoluet consistentiam: longè autem existente visus non refrangetur, à paruo enim speculo longè protensus debilis fit. quapropter & Area non fiant ex opposito Solis. Sursum igitur si fiat, & propè, dissoluet Soi. si autem longè, minor visus existens, quam ut faciat refractionem, non incidet. In latere autem sub Sole est tantum distare speculum, ut neque Sol dissoluat, vtriusque totus simul veniat, quia ad terram cum fertur, non pertingit, tanquam quod per immensum feratur. Sub Sole autem non fit, propterea quod propterram dissoluitur utique à Sole. sursum autem in medio cali visus dispergitur. Et omnino, neque ex lateae in medio cali fit, visus enim non ad terram fertur, quare paucus pertingit ad speculum, & refractis, si omnino debilis. Quacumque igitur opera accidit exhibere segregatione in locis istis, quæ super terram tanta ferè sunt, & talia.

radij, non est sensibile. deinde distantia oculi ad nubem sub Sole, vel ad nubem procul à Sole, est ferè omnino eadem saltem potest esse eadem; immo potest contingere, ut plus distet ab oculo nubes, quæ est proxima Soli; quam quæ longe distat; sed ista

Locus par. ubi.

Prope salu quid sit hic

Cabei Met. Tom. 2.

*Arist. non
est in merito
de nobis.*

fortasse dixit Aristoteles philosophis non magnopere exercitatis, in 'perspectivis, & astronomicis, quibus cumulatè satisfaciunt, ut de tacto etiam nunc video satisfacere. ego vero nolo ingenium contorquere, ut Aristotelis dicta ad bonum sensum traham, nec enim est adeò benemeritus de nostra fide, & religione Aristotel. ut Christianus Philosophus debeat totis viribus desudare, ut ne unicum illius verbulum contra philosophicam veritatem esse ostendat. satis mihi est, quod explicem quid dicat.

Eodem modo suadere contendit non posse fieri sub Sole, id est magis horizonrem versus, quàm sit Sol, quia prope terram dissolvitur vapor à Sole. Fortasse intelligit Aristoteles, si nubes appareat infra Solem, horizontem versus, fururam magis proximam terræ; & tunc radij reflexi à terra, uti valde efficaces, dissolvent illam nubem, sed non video huius rei necessitatem.

*In pugna
à Blanca
ni.*

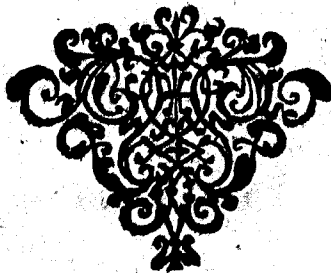
Denique non fiunt supra Solem, seu sursum, & magis ad verticem nostrum, quia reflexio luminis ad illam partem dispergitur, & dissipatur; quæ ratio impugnatur à Blanca. sed poterat etiam efficacius impugnari. quod enim radius, dum peruenit ad planum reflexivum, dispergatur, vel colligatur; pendet ex figura speculi, & positione illius; non ex eo, quod speculum sit ex hac, vel illa parte obiecti. Si speculum reflectens, exciperet radios solis, ex parte illa, quæ respicit

contra medium cæli, si esset ex parte superiori contra solem, potest tunc reflectere radios, & dispergeret ad cælum; & fortasse sic voluit intelligi Aristoteles. sicut enim speculum infra Solem positum excipit radios in parte, quæ est conversa ad medium cæli, ita voluit speculum supra Solem positum excipere radios in plano ad medium cæli converso, eodem modo, & tunc dissipabit, seu reflectet sursum, quod est hic dissipare; si autem excipiat in plano ad terram converso, aliquo modo, reflectet radios ad oculum.

Concludit ergo Aristoteles se hæcenus explicasse opera, seu effectus, qui accidunt exhiberi; id est contingunt fieri per segregationem, in locis istis, quæ sunt supra terram; hæcenus enim sunt explicati effectus, qui nascuntur ex halitibus, & humidis evaporationibus, qui effectus fiunt supra terram. quamvis enim egerit de mari, & fontibus, & de terræ motu, qui effectus fiunt ab istis halitibus sub terra; tamen hoc fuit quasi per accidens, & ex occasione; per se enim volebat agere, de effectibus, qui fiunt ab halitu supra terram; hoc igitur dicit, ut

continuet dicta cum sequenti tractatione,
in qua vult explicare effectus,
qui fiunt ab istismet halitibus sub terra.

*Continua-
tio cum se-
quentibus.*



QVÆSTIO I.

De pareliis, quid sint & fieri non per reflexionem, sed per refractionem.

R emanet hæc luminosa apparentia, explicanda, quæ dicitur parelius, à verbo græco, hoc est, iuxta, seu ad, vel propè solem. quia est apparentia quæstã, quæ sit propè solem. cum eiusdem solis videtur quædam imago, & simulacrum, & videtur non vnicus sol, sed plures soles, isti enim plures soles, quando videntur, dicuntur parelij. Ego sane nunquam vidi huiusmodi apparentiam, nec recordor me audisse, quod, dum visuo, plures vis sint soles, quare non possum ego, ex mea obseruatione, & prospectu explicare, vbi, & quomodo fiat hæc apparentia. Aliqui dicunt, cum plures apparent soles, non omnes apparere eadem claritate, sed verum solem luminosorem esse. Cardan. tit. 4. sub. restatur esse visos plures soles, singulos ita claros, & lucentes, vt nullo modo posset diudicari, ex lumine, quis esset verus sol, & quæ solis imago. similiiter aliqui dicunt istas imagines videri in eodem azimutho, alij in eodem ab micantatato; denique alij dicunt videri duas imagines stipantes verum solem; alij plures, vt non desint, qui dicant se vidisse sex soles, simul lucentes. Omnibus ergo parem habemus fidem, quia omnibus pariter nolumus denegare, sed videamus quomodo id possit contingere.

Doctores ergo in duas se classes diuidunt. aliqui putant istas imagines solis, esse aliquid fixum, & immutabile, & non esse lumen ex vero sole deriuatum, sed perindè esse, ac si quis pingeret duas solis imagines in aliqua tabula, & cõstitueret illas hinc, inde, ad latera veri solis; putant ergo esse, vel nubeculam à concepto lumine splendescentem, vel habitum accensum, & splendidum, vel aliquid simile, quod nobis solem repræsentet. Alij contra, dicunt non esse veram apparen-

Cabri Met. Tom. 3.

tiam, in se fixam, & ratam, sed esse lumen solis, seu imaginem ipsius, eo modo, quo videtur imago in speculo, in quo proprie non videtur imago, sed videtur ipsum obiectum, per speculum, & ita à diuersis, in eodem speculo, non videtur in eodem puncto, sed à singulis videtur in diuersis, vt dictum est alibi, & aliud est videre imaginem pictam in tabula, aliud expressam in speculo. cum enim videtur in tabula, videtur eadem ab omnibus, eodem in puncto tabulæ; at verò quod videtur in speculo, non ab omnibus videtur in eadem parte speculi, nec ab omnibus eadem imago.

Dico ergo primo, parelium, cum scilicet videntur plures soles, non videri imaginem solis repræsentatam in aliquo vapore, vt in tabula, neque esse nubem illuminatam, aut accensam, quæ eadem videatur ab omnibus, & vbiq̃ue. Probatur primo, quia deberet esse aliquod corpus prorsus formatum ad mensuram solis, & clarissima luce fulgidum, vt imaginem solis exprimeret, & se solem simularet; at vero corpus vaporosum, nec tantam lucem concipere, nec tandiu durare posset; præsertim si non excedat magnitudinem solis apparentem. Secundo non moueretur ista apparentia simul cum sole, nihil enim haberet cum sole commune, aut cõnexum, & tamen supponitur moueri ad motum solis. Tertio si ab oculo ex diuersis locis videretur eadem apparentia, ex illis diuersis locis, diuersam haberet à sole distantiam; vt enim videmus cum nubes per Cælum sunt dispersæ, vnã nubem, vnã partem inumbrare, cum alia pars non inumbratur, quia pars inumbrata, nubem habet in regione solis sibi cõstitutam, quam non habet alia pars. & ita illa nubes, breuissimo in spatio, vni est soli dextra, altera sinistra; ita esset illa imago solis, si esset nubes, accensa.

Alij ergo, quibus hæc ratio persuasit, non esse parelium corpus luminosum, multiplicatum ratione materiæ, statuunt esse aliquid, quod solum apparet, tamquam in medio, in aliquo vapore. & isti adhuc sunt diuisi; aliqui enim putant videri imaginem solis per reflexionem, alij putant videri per refractionem.

Qui ergo dicunt hanc apparentiam fieri per reflexionem, sic rem explicant. Dicunt à lateribus solis constitui aliquando

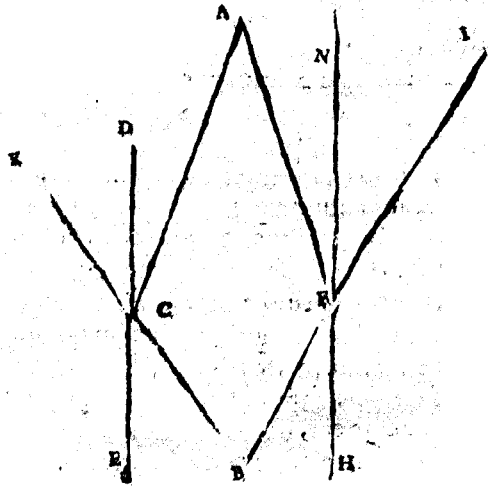
Nō est imago fixa.

Plures soles aquales.

Est fixum phenomenon.

*Reflexio ex-
plicatur.*

vaporem aliquem, qui tamen vapor sit valde crassus, & densus: sed sit prorsus uniformis, & eiusdem rationis; in isto vapore, dum impellunt radij solares, quia corpus est aqueum, & densum, reflectuntur radij ab illo vapore, & ibi, quasi in speculo, imprimitur imago solis, quæ defertur ad oculum; unde in illo vapore, quasi in speculo, videtur imago solis. Sit sol A, oculus B, sint vapores hinc inde,



radium solis stipantes D, E, G, H, dum radius peruenit ad uaporem in C, reflectitur ad B, similiter dum fertur ad F, reflectitur pariter ad B. & quia illi vapores sunt densi, elucet in illis, quasi in speculis, imago solis, sicuti enim, cum quis aspiciat aquam, ad quam sol dirigat radios, si sit conuenienti in loco, videt in aqua imaginem solis, & videtur ibi alter sol; sub aquis constitutus; ita dum oculus aspiciat vaporem D, E, quem vaporem fert radius solis, videt in illo vapore imaginem solis, quasi in speculo impressam.

Hæc philosophandi ratio duo mihi relinquit dubia; primum, est; cur duæ tantum cernantur imagines ad latera solis apparentes, & non potius circumquaque circumstant plures vapores, planis conuenientibus reflectentes? cur duæ imagines medium teneant verum solem, & non utraque imago ex eodem stet latere? cur æqualiter à vero sole distent, ut dicuntur solere distare? sed fortasse quis ad dispositionem vaporis confugiet.

*Difficulta-
tes contra
reflexionem*

Altera ergo difficultas, quæ me magis commouet illa est, quia ex vna parte si speculum debet ad oculum reflectere vnam, & efficacem solis imaginem, debet conuenienter ex obliquo, sub angulo satis magno, excipere imaginem solis; alioquin, si excipiat sub angulo acutissimo, vix referre poterit radius reflexus imaginem solis; præsertim cum tantum distet sol a vapore, ex alia parte, non videtur hæc apparentia, nisi soli valde vicina; hæc autem duo simul stare non possunt, si videatur hæc apparentia per reflexionem; si enim speculum D, E, non conuenienter distet à recto radio A, B, angulus A, C, D, incidet in speculum nimis acutus, cum præsertim sol tantum distet à speculo, & vapore; unde ad hoc, ut oculus B, videat imaginem in C, debet speculum conuenienter distare ab axe A, B, quia autem oculus videt imaginem secundum directionem F, B, in puncto in quo B, F, concurrat cum cathato ex A, posita præsertim tanta distantia F, A, non posset videri imago nisi longissime distaret ab A, in puncto I, etsi speculum adeo parum distet ab axe, & hoc quomodo unquam constituas, formes, & disponas speculum C, D, sed non immoror pluribus demonstrationibus, quia rem non tanti duco.

Alij ergo dicunt hanc apparentiam fieri per refractionem, eo fere modo, quo fit corona, nisi quod hic, non radius lucis refrangitur circumquaque, sed refrangitur integra solis imago: res hæc non videtur fortasse ita facilis, si refrangitur ex circumfulo vapore, quod non circumfundatur corona; sed multiplicetur imago. verum rem explico duplici exemplo, sensibili; primum sit spicillorum diuersarum facierum; si enim tibi proponas ante oculum vitrum diuersarum facierum: multiplicabitur tibi obiectum, pro multitudine facierum in vitro, & in singulis obiectum apparebit eodem modo, si ergo interponatur inter solem, & oculum, multiplex vapor, sed diuisus in partes, & quasi diuersis faciebus, radios excipiens, ita tamen ut vapor non sistat lumen, sed refrangat, vapor, directe inter oculum positus, transmittet imaginem solis, ad summum, ampliatam alijs vaporibus, si oblique excipiant radios, refrangent ad perpendiculararem, & consequenter ad oculum, & multiplicabunt imaginem; aliud

*Explicatur
refractio.*

*Exemplum
in centro.*

exemplum est, de lente vitrea, præsertim si sit ex una parte plana, ex altera curua: interposita enim huiusmodi lente inter oculum, & lucernam; solet aliquando duplicare, & dicunt etiam aliquando triplicare obiectum; sed aduerte, ne hæc apparentia proueniat, ex duplici oculo; si enim alterum claudas oculum, altera mihi extinguitur lucerna in lente, sed quod mirum mihi accidit, decussato ordine. verum si uere multiplicatur obiectum, ex simili medio uti multiplicatur in speculo vitreo, si una parte speculum sit planum, ex altera curuum, hoc egregiè explicabit parelium; si enim inter oculum, & solem interponatur talis vapor, sic figuratus, multiplicabitur imago solis, & sic uerè putò fieri hanc apparentiam.

QVÆSTIO II.

De alijs spectris, & imaginibus, quæ videntur in vaporibus.

SVNT & aliæ apparentiæ extraordinariæ, de quibusex meteorologico queri posse uidentur, quid sint, & quomodo fiant, ut cum uidentur in aere, currus, & equites phalerati, & falcati, cum uidentur homines, & exercitus præliantes in aere, eminus sagittis, cominus gladijs certantes; fieri autem huiusmodi apparentias aliquando, adeò antiquis, & nouis historijs frequenter narratum legimus, ut mera temeritas sit, rem in dubium reuocare; non nullas recitat From. & recentes in Germania, & Holandia secutas adeò recentes, ut oculati testes possint adduci, & bene factum est, ut ex ipsis etiam istis Regionibus, in quibus Atheistæ fortasse latitant, hoc acciderit: ne possint de ueritate dubitare, nobis luculentissimè hoc probatur. 2. Mac. 5. ubi fertur, quod contingit per uniuersam Hierosolimorum Ciuitatem, uideri diebus quadraginta per atra equites discurrentes, auratas stolæ habentes, & hastas, quasi cohortes armatas, & cursus equorum, per ordinem dispositos, & congressiones fieri cominus, & scutorum motus, & galearum multitudinem, gladijs districtis & telorum iactus, & aureorum armorum splendorem, omnisque generis lo-

ricarum; hæc ibi non potest ergo negari, salua fide, & humana, & Diuina, hæc aliquando contingere. de hac eadem redixi in primo tomo ad text. 24. quæst. 1. & adduxi easdem historias sed non displiceat eadem repetere, quia fortasse non est inuile.

Queritur ergo quid sint huiusmodi apparentiæ, & respondeo, quo ad materiã, esse res meteorologicas, & vapores, ac fumosos halitus, sic efformatos: & ut èt fiunt nubes diuersarum figurarum, quæ si aspiciantur, representant nobis sæpè diuersas figuras, & monstra, prout etiam quisque aliquando sibi fingit; cur non etiam illi halitus ita possunt efformari, ut nobis & equites, & homines, & exercitus, & classes representent? & si diuersa lucis temperie alios ostentaret colores, cur non etiam auratas uestes, & splendentes umbones, & galeas nobis poterunt representare? si fulmina, tonitrua, & alij fragores resultant ex uaporum, & spirituum agitatione; etiam strepitus armorum, & bombardarum poterunt imitari; non ergo est dubium huiusmodi ostenta ex halitibus posse fieri.

Difficultas est à quo formentur; nam quod casu confluant, & coniungantur halitus, ut representent homines armatos, & classes instructas ad pugnam; imò & præliantes, uidentur non solum casu dictum, sed absque vlla mentis aduertentia. & ut in aere isto adsint spiritus omnium rerum naturalium, in quibus est virtus formatrix, de qua alibi dicebam; tamen non est virtus formatrix nauium, curruum, phalerarum, armorum, quæ sunt res arte factæ. omnino nullus sanæ mentis dicet, aut casu, aut à natura id contingere posse.

Dicendum igitur est, id a Deo ministerio intelligentiarum efformari, ut istis ludicris spectaculis nos erudiat, ad impietatem debellandam, & det metuensibus se significationem, ut fugiant à facie arcus, & librentur electi; quare efformatio harum imaginum necessario est à mente, & intelligentia, quæ res quidem naturales mouet, sed ad certum sibi finem ita disponit.

Moderni Athei, qui ludicris hisce spectris profligari sentiunt tuam impietatem, qui nihil magis timent, quam si euincatur dari intelligentias, & substantias

ab.

abstractas. dixerunt nubes habere rationem speculi, & nobis tanquam in speculo vel scena representari, quæ aguntur procul. si ergo contingat procul in alia parte Orbis fieri bella, & conflictus; nobis representari in nube, quasi in speculo. Quæ benè subiungit ille? quousque humanam mentem à ratione alienat impietas? non speculum representat tam procul posita, nisi exiguissima, & quæ sunt in superficie terræ, non possunt dirige sui imaginem ad nubes nobis imminentes; si ex magno intervallo distent, ut debent distare illa,

quorum nulla ad nos fama defertur; neque ex tanta distantia in speculo possemus distinguere clypeum, hastam, phalaram, frenum, & si quis ad formam speculi se converteret, necessario ex perspectivis, in tanta distantia, obiectum inverteretur. Sed non licet per otium delirantium somnia persequi. Quid cum voces audiuntur, bombardarum explosiones, tubarum sonus, armorum strepitus? sed hic claudamus spectaculum rerum sublimiū, & ad terram convertamus obtutum, aliqua enim alia habes loco citato,

COMMENTVM.

TRactat Arist. ut dixi in principio, de illis omnibus naturæ effectibus, qui sunt ab halitu, & à parte illa subtili, quæ natura sua sublimatur, & in altum euolat; vnde etiã fortiantur nomē, isti effectus. meteorologicorum. Hactenus igitur explicavit, quæcunque sunt ab istis halitibus per se in sublimi; nunc, ut claudat hunc librum, & hanc tractationem; explicat, seu potius indicat illa, quæ fiât ab istismet halitibus, in ipsa terra, & in imis terræ partibus, dum ibi clauduntur isti halitus.

Quia ergo sæpe in præcedentibus, ad explicandam varietatem effectuum, qui cernuntur;

inculcavit, duo esse genera halituum, hoc idem etiam hic repetit, ut intelligatur istud esse veluti fundamentum, & cardin-

nè huius doctrinæ, nec mireris quod ego etiam reperam. sunt ergo duo genera halituum: aliqui sunt halitus vaporosi,

hoc est humidi, & ad humidam vergentes naturam; alii sunt halitus fumidi, hoc est, spiritosi, seu vapidi, subtiles, & sicci, & aduertas, quod sæpe monui, Aristotelem non dicere, ut loquuntur vulgares philosophi, aliquos halitus esse essentialiter terram, sed alteratam; aliquos esse essentialiter aquam, sed aliena qualitate imbutã; hoc enim neque dicit Arist. neque est verum, sed dicit alium esse halitum vaporosum, alium fumidum; quorum alter humidus magis est,

alter magis vapidus: ergo etiam sub terra, seu in terræ visceribus, calore interno ipsius terræ, & etiam reflexione ra-

TEXTVS XXIX.

Quacunque autem in ipsa terra, inclusa terra partibus operatur dicendum. Facit enim duas differentias corporum, propterea quod duplex natura est, & hac, quemadmodum & in sublimi. Duae enim sunt exhalationes illa quidem vaporosa, hæc autem fumosa, ut diximus; duæ autem & species eorum, quæ in terra sunt, nam hæc quidem fossibilia, illa autem metallica. Sicca igitur exhalatio, igniens facit fossibilia omnia, ut lapidum genera ineliquabilia, & Sandaracham, & Ochram, & Minium, & Sulfur, & alia talia. Plurima autem fossibilium sunt, hæc quidem pulvis coloratus, illa autem lapis ex tali consistentia factus, velut Cinnabari. Exhalationis autem vaporosæ, quacunque metallica sunt, & sunt, aut fusilia, aut ductilia, ut ferrum, aurum, æs. Facit autem hæc omnia exhalatio vaporosa, cum includi-

Non terra
& aqua
alterata

Duo genera
in hoc libello

diorum solis, excitantur halitus horum generum; aliqui enim sunt vaporosi, alij fumidi.

Fossilia
metallica.

Ista duo genera halituum faciunt duas differentias corporum, quia & horum natura duplex est, & duæ species eorum, quæ in terra fiunt, sunt. quod alia sint fossibilia, alia metallica; solemus nos dicere alia esse mineralia: sumendo nomen mineralis, amplissimè, pro omni eo, cuius vena est sub terra, ut contra distinguitur à metallo, & metallicis. quæcunque enim per ignem funduntur in metallum, ut venæ metallica, tam lapidosa, quam terrestres, cuiusmodi etiam est magnes, & sunt alia venæ lapidosa; ista omnia veniunt nomine metallorum: alia omnia comprehenduntur nomine fossilium, quia findendo terram inveniuntur, vel nomine mineralium, quia habent sub terra mineram, ista ergo duo genera corporum fiunt sub terra, ab his duobus generibus halituum.

Fossilia ex
halitu sicco.

Ab halitu sicco, seu vapido fiunt fossilia omnia, ut sunt illa lapidum genera, quæ non funduntur in metallum, & ut est sandaraca, & alia nominata ab Arist. dum enim ille spiritus sicco adheret materiæ, & illam quasi ignit, seu adurit, cum ipse sit magis de genere ignis, & vapidus, confurgunt ista mixta, quæ dicuntur fossilia: ut minium, sulphur, & alia talia, ex quo intelligant filij artis, male sequarere, si Aristotelem sequi velint, materiam metallicam, in istis mineralibus, cum ista corpora fiant ex principijs longe diversis; fiunt enim ex spiritu sicco, & vapido: metalla autem ex humido, & pingui; unde frustra laborant in istis, nec unquam extrahent, si Aristotelem audiunt, ex istis spiritum metallicum. Siue ergo ista concrecant in lapidem, siue in pulverem, siue in mineram, semper fiunt ex spiritu

Metalla
metallica.

vapido, ut hic vult Arist. qui cum adheret materiæ, illam comburit, & fixat: non propria combustionem, sed vera, cum illa, coniunctione; interuenit tamen humidum, alioquin non coniungerentur.

Alia corpora generantur ab halitu vaporoso, & hæc sunt metallica, siue sint fossilia, quia solum ex vena, quæ nascitur, fundantur metalla, siue sint ductilia, quia nascantur metalla iam facta, & purgata, ut malco possint duci: sicut ego hic habeo cuprum, ex terra erutum, in montibus Muriensibus, à me ipso collectum perfectum, & ductile; sicut alibi ex vena

Metalla ex
halitu vaporoso.

etur, & maxime in lapidibus propter siccitatem in unum coarctatur, & concrecit, velut ros, aut pruina, cum excreta fuerit. hic autem, antequam excreta fuerit, generantur hæc. Quapropter hæc sunt quidem ut aqua, sunt autem ut non. potentia enim materia aqua erat, est autem non amplius. Neque ex aqua facta propter quandam passionem, sicut humores. neque enim sic fit, hoc quidem as, illud autem aurum: sed antequam fiant, concreta exhalatione, singula horum sunt. Quapropter & igniuntur omnia, & terram habent. sicam enim habent exhalationem. Aurum autem solum non ignitur. Communiter igitur dictum est de omnibus his, sigillatim autem considerandum intendentibus circa unumquodque genus.

funditur; sic ergo intelligo Aristotelem: quod aliqua metallica, sumpta prout nascuntur, sint solum fossilia, non verò ductilia, alia nascantur ductilia, & perfecta. Omnia ergo metalla generantur in terra ex spiritu vaporoso, & humido. & nota diligenter, si vis in tuo opere sequi naturam, quæ dicat Arist. generari metalla sub terra. Excitatur iste halitus in imis terræ partibus proportionatis, neque enim quælibet terræ pars istum halitum emittere potest: unde non ubique nascuntur metalla. Fertur iste per terræ viscera, quod si locum inueniat, ex quo non possit expirare, maxime quia lapides offeudat, siccos, & duros: ibi coarctatur ille halitus, & concrecit, & sicuti quando concrecit halitus humidus, extra terram, seu in superficie terræ, fit ros, & pruina: sic si ab illo operculo hæreo, constringatur ille halitus, ne possit expirare, adheret illis partibus terræ, & concrecit in modum roris, seu glutinose substantiæ, & iste est Mercurius Philosophorum: & agente illo spiritu, & concurrente nouo halitu, ex minera: ex frigore operculi lapidosi generatur metallum. & hinc est, quod, quamuis sub terra, in imis partibus, sit facultas metallica, & transmittantur halitus metalloi,

Metalla iam
perfecta non
sunt uti.

Generatio
metalli
sub terra.

Mercurius
philosophorum.

lici, si non adfit hoc operculum, quo halitus coerceantur, non generatur vena metallica, ut vidi ego in aliquibus montibus, sed tinguntur laxa spiritu illo metallico, & quasi circumuestiuntur subtilissimo amictu, venæ metallicæ, nec vena lata, & copiosa facta est, quia non fuit aliquid, quod coereret, & detineret halitus metallicos, ne elaberentur.

*Vapida nō
sunt apra
metallum.*

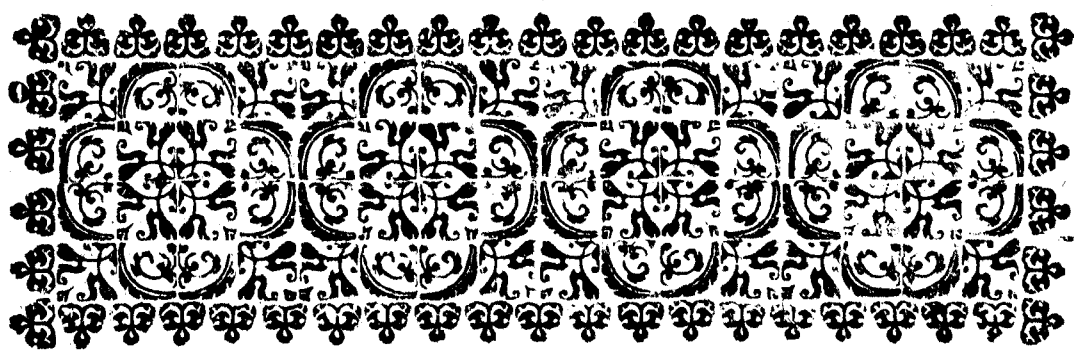
Hic tibi copiosiora non dico, quia nō plura exprimit ars, nec plura dicit Arist. sed ex istis vide, ex quo materiam proportionatam extrahere debeas, ne frustra operam & oleum infumas. sic generantur metalla in visceribus terræ ex Aristotele, sic natura procedit. nunquam fit metallum, nisi ex isto halitu vaporoso; tibi omnia vapida suspecta esse debent. quia igniunt & aduruot. halitus iste metallicus, humidus est, & quamuis vbi nascun-

tur metalla, in illo monte sicut copiosa aquæ, isti tamen halitus non sunt aquæ; neque ex aqua educti, sed illa materia ex qua efflantur isti halitus, debet esse humida; & semper aquis immersa, ut tu naturam sequaris neque putes istos halitus esse factos ex aqua, quæ propter quandam passionem, seu alterationem, fit immutata, & alterata; neque enim sic fiunt, neque ex halitu aqueo fit æs, aut aurum, sed hinc ex halitu proportionato metallico, qui halitus expiravit ex materia humida, & ideo detulit secum humiditatem, & ex frigore concrevit in ros, & gluten; & continuante minera actionem, firmatur in metallum; quod si ille spiritus, seu halitus educeretur ex materia sicca, esset nimis vapidus, & adureret, nec fieret metallum; hæc sunt, quæ tibi possum dicere ex hac Aristot. doctrina.

*Halitus
metallicus
non est
quæ.*

*Finis Tomi Tertij Meteorologicorum Nicolai Caber
Societati I E S V.*





INDEX

RERVM PRÆCIPVARVM

Quæ tertio & quarto tomo continentur.



A

AGGENSIO spirituum in
aere ex quo fiat. tom 3. tex. 5.
quæst 1. p. 24. col. 2.
Acerbi fructus habent suc-
cum aqueum. 4. t. 8. q. 1. 109. 1.
Aceti spiritus facile accenditur. 3. tex. 6. q. 6.
37. 1.
Aciarium ferrum, unde dictum, et quomodo
habeatur. 4. tex. 20. 29. 2. 1.
Temperatum cur calore mollescat. 4. te. 28.
q. 2. 368. 1.
Cur difficilius curuetur, et reuertatur. 4.
tex. 29. q. 1. 378. 1.
Accidentia elementaribus, et celestibus com-
munia. 4. tex. 14. q. 1. 265. 1.
Esse instrumenta substantia. 4. tex. 2. q. 4.
77. 1.
Actionis duplex ratio. 4. tex. 9. q. 2. 122. 2.
Actio Dei quomodo inferat eius presentiam.
ibid.
Est perfectissima in omni genere. ibid. 123.
1. 2.
Actionem in distans non dari. 123. 2.
Inferat presentiam agentis. 121. 1. 2.
Quomodo sit in medio, et quando. 129.
1.

Potest admitti in distans sine censura.
ibid.
Actio passio et motus quomodo distinguan-
tur. 4. tex. 2. q. 2. 59. 2.
Quid dicat de formali actio. 60. 1.
Actio destructiva non datur. 4. tex. 1. q. 3.
12. 2.
Actio facilius est per medium proportiona-
tum. 3. tex. 8. q. 4. 95. 2.
Actiuitatis sphaera quomodo augeatur. 4. t. 1.
q. 8. 4. 2. 2.
Actu vel potentia est distinctio familiaris
Arist. 4. tex. 2. q. 3. 73. 1.
Aer est effluuium omnium corporum. 4. t. 13.
q. 1. 249. 2. ot t. 1. q. 6. 31. 1.
Etiam ex Arist. 4. tex. 22. 31. 1.
Aer est magis humidus quam aqua. 4. tex. 1.
q. 6. 25. 1.
Quomodo humectatur à vaporibus. ibid.
26. 1.
Non est corpus simplex et homogeneum ut
elementum mixtorum. 4. 250. 1.
Quomodo dicatur putrescere. 4. tex. 4. q. 1.
93. 2.
Causat multos morbos et quomodo. ibid.
Aer et aqua possunt esse speculum. 3. tex. 12.
146. 1.
Aere humido residetur maiores. 3. t. 13. 150. 1.
Aerem aliqui calidum aliqui frigidum di-
cunt. 4. tex. 1. q. 6. 26. 2.

I N D E X.

- A quo infrigidetur ubi frigitur* ibid. 28. 1.
Est calidus esse se ibid. 30.
Aerea corpora ex prae dominio non dantur. 4.
 & 39. q. 1. 433. 2.
Aes inuenitur magnis laminis à natura factum. 4. d. 24. q. 1. 340. 1.
Aescampanum cur sit sonorum 4. t. 30. q. 1. 395. 2.
Aequiualeutia in quantitate quam sit perfectio. 4. t. 9. q. 7. 177. 2.
Explicata in quantitate magnas explicat difficultas. ibid. 180. 1.
Aequalitas physica non consistit in indiuisibili. 3. t. 3. q. 4. 18. 1.
Aeternitas non potest finire. 4. t. 9. 12. 218. 2.
Agens uniuocum unia actione agit per totam sphaeram. 4. t. 9. q. 2. 124.
Nec possunt esse plures actiones. ibid. 125. 1. 2.
Agens potentia indeterminata non agit. ibid. 126. 1. 2.
Agens equiuocum non agit per totam sphaeram immediate. ibid. 129. 1.
Agere ex multis est emittere ex se effluuium. ibid. 124.
Agendi ratio unica fere in natura est; calorem attenuare. 4. t. 4. q. 1. 89. 1.
Agentia quae dicantur agere propter finem. 4. t. 15. q. 1. 270. 1.
Etiam non cognoscunt agunt propter finem. ibid. 274. 1.
Alberti M. locutiones enigmatica. 4. t. 19. q. 1. 286. 2.
Algebra scientia subtilissima. 4. tex. 9. q. 5. 162. 1.
Alta fulminibus exposita. 3. t. 6. q. 3. 32. 1.
Alterans non producit qualitatem aequalem sibi nisi proportionaliter. 4. t. 1. q. 8. 42. 2.
Alteratio est quanta ratione termini. 4. t. 9. q. 3. 134. 2.
Amiantis incombusstibilitas cede sit. 4. t. 36. q. 1. 419. 2.
Analogorum breuis explicatio ex Arist. 4. t. 5. 94. 2.
Analogia orta ex paucitate uocabulorum. 4. t. 10. 224. 2.
Angeli habent materiam in primo physico explicatam. 4. t. 1. q. 1. 5. 2.
Angeli cur dicantur differre specie inter se. 4. t. 9. q. 7. 179. 2.
Angeli habent quantitatem, & non sunt corpora. 4. e. 9. q. 3. 138. 1.
Angeli non extenduntur ad locum nisi ex nostra corporea imaginatione. ibid. 140. 2.
Angelorum locus non est corporeus. ibid. & 154. 2.
Angulus contingentia in parabola an sit diuisibilis. 3. t. 6. q. 19. 50. 1.
Angul. incidentia, & reflexionis sunt veri, sed à ueris planis facti. 3. t. 8. q. 4. 90. 1.
Angulus sub quò sit visio est determinatus quoad paruitatem. ibid. q. 8. 112. 1.
Angulus uisionis uersurat magnitudinem rei. ibid. q. 5. 100. 2.
Angulorum magnitudo qualis sit. 3. t. 10. 130. 1.
Annihilationem in nulla entitate dari. 4. t. 2. q. 2. 60. 2.
Anima rationalis cur dicatur creari. 4. t. 2. q. 4. 75. 2.
Sub nulla ratione producit ab homine. ibid. q. 2. 62. 2.
Animal quomodo dicat rationem uniuocam. ibid. q. 3. 67. 2.
Animal non nutritur nisi ex re uiua. 4. t. 1. q. 8. 34. 1.
Animalia solum in aqua, & terra uiuentia, quia sunt ex itlis. 4. t. 13. 244. 2.
Animalia sine semine genita quomodo requirant putredinem. 4. t. 2. q. 6. 82. 2. & t. 4. 88. 2.
Quomodo generentur. q. 6. 80. 2. 81. 2.
Quando generentur. absque putredine. 4. t. 12. q. 2. 141. 1.
Quam uere habeant causam quae sic generantur. 4. t. 1. q. 8. 35. 1.
Animalia aliqua frigidiora, cur. 4. t. 1. q. 8. 36. 2.
Animalia quae alimento exiguo indigent. qualia. 4. t. 12. q. 2. 240. 2.
Anima mundi qualis diceretur. 4. t. 13. q. 1. 249. 1.
Animarum transmigratio quomodo ponatur. 4. t. 2. q. 5. 79. 1. 81. 2. 82. 2.
Animas plures esse in eodem uiuente. 4. t. 2. q. 6. 82. 2.
Antiperflaxis uera facta à frigore. 4. t. 16. 275. 2.
Antiqui impugnandi rationibus non desitionibus. 4. t. 2. q. 5. 78. 2.
Antiqui nihil de nouo putabant produci. 4. t. 2. q. 5. 78. 1. 2.
Antiquos non solos ingeniosos. 3. o. 8. q. 10. 121. 1.
Apolemata quomodo putrescunt. 4. t. 4. q. 1. 92. 1.
Maturefcere quid sit. t. 8. q. 1. 110. 2.
Aqua elementaris est quid Analogum. 4. te. 23. q. 1. 327. 1. & t. 38. 425. 1.
Aquae species quae sint. 4. t. 23. q. 327. 2. ex Arist. t. 19. q. 1. 285. 2. t. 38. 425. 1.

I N D E X .

- Aqua quomodo maxime humida.* 4. t. 1. q. 6. 23. 1.
- Quam sit frigida.* q. 7. 31. 1.
- Aqua pluvia facilius putrescit.* 4. t. 4. q. 1. 93. 2. *vermes generat.* t. 2. q. 6. 82. 1.
- Aqua & aer motu cur non putrescant.* *ibid.* 92. 2.
- Aqua à fontibus proiecta mouetur per parabolam.* 3. t. 6. q. 9. 43. 2.
- Aqua in mixtis quam cognoscatur.* 4. t. 39. q. 1. 433. 1.
- Quomodo se insinuet ad dissoluenda corpora.* 4. t. 21. q. 1. 309. 1.
- Facillime euaporat.* 4. t. 6. q. 1. 98. 2.
- Cur non detur in potum laborantibus dolori intestinorum.* *ibid.*
- Aqua quomodo possit dici in crassari.* 4. t. 22. q. 1. 322. 1. 327. 1.
- Est incombustibilis.* 4. t. 1. q. 8. 38. 2.
- Non exsiccat ipsa.* 4. t. 17. q. 1. 279. 2.
- Aqua facit res visibiles maiores.* 3. t. 13. q. 2. 152. 1.
- Aque refractiones mensurare.* 3. t. 8. q. 4. 94. 1.
- Aqua non est speculum nisi opacata.* 3. t. 11. q. 1. 135. 2.
- Solum procul est speculum non prope.* t. 12. q. 1. 147. 148. 1. 2.
- Aque minerales, & metallica unde sint.* 4. t. 24. q. 1. 339. 1.
- Aqua salis non est terra ex prae dominio.* 4. t. 23. q. 1. 328. 1.
- Non concreuit calore.* 322. 1.
- Aqua fortis relinquit argentum dissolutum.* 4. t. 21. q. 1. 307. 2.
- Virbs eius augere.* 308. 1.
- Aqua dicuntur per se frigida.* 4. tex. 41. 436. 1.
- Aqueus humor in oculo ad quid sit & à quo.* 3. t. 8. q. 1. 76. 1.
- Aquila an sit à fulmine immunis.* 3. t. 6. q. 3. 32. 1.
- Arborum diuersitas non est tanta ut appareat.* 4. t. 39. q. 1. 431. 1.
- Quae n. m. ad inuicem insenantur.* *ibid.*
- Arcus cur sagittam impellat.* 3. t. 3. q. 3. 16. 1. 4. t. 29. q. 1. 377. 2.
- Area seu Halo quid sit.* t. 7. 67. 2.
- In qua aeris parte fiat.* 3. t. 11. 131. 2.
- Non fieri per refractionem.* *ibid.* 133. 2.
- Nec per reflexionem.* 134. 2.
- Area quae dicitur demonstratio, nec est discursus ad rem.* 3. t. 10. 130. 2.
- Requireret ordinationem guttularum.* 136. 1.
- Non fieri ex guttulis.* 137. 1.
- Vera causa figura circularis.* 138. 1.
- Cur non coloretur ut iris.* 3. t. 14. 157. 1.
- Cur non perseueret diu.* 158. 1.
- Eius & Iridis differentia.* 67. 68.
- Argentum in aqua dissolutum praecipitatur.* 4. t. 21. q. 1. 308. 2.
- Argentum purum ignitione cur non nigrescat.* 4. t. 28. q. 2. 365. 2.
- Argentum viuum est metallicum & quale.* 4. t. 26. q. 2. 354. 1.
- Est ex prae dominio terra non aer.* 4. t. 30. q. 1. 432. 2.
- Arist. facit aereum.* t. 26. 344. 2.
- Est spiritosum vere.* 346. 1. & 353. 1.
- Dum congelatur fit maius mole.* *ibid.*
- Dissoluit metalla omnia.* 356. 2.
- Quomodo custodiatur & in quo vase.* *ibid.*
- Cautè tractandum.* 359.
- Non est communis materia metallorum.* *ibid.*
- Duo illius genera.* *ibid.*
- Utrum natura calida an frigida. Medicamentum est venenum. Eius purificatio facilis ex Geber.* 355.
- Eius color internus melior.* 356.
- Argumenta contraria non debent esse remouere à virtute cognita.* 4. t. 9. 6. 168. 1.
- Aristotelis est valde Metaphysicus.* 4. t. 36. 418. 1. t. 2. q. 5. 80. 1. 351. 1.
- Saepe non philosophatur ex sensu.* 4. t. 30. q. 1. 386. 1.
- Non habet ita naturam obsequentem ut habet ingenia.* *ibid.*
- Facilia reducit ad difficiles explicationes.* 390. 1. & 283. 1.
- Naturam sibi fingit, & eam contempnatur.* 4. t. 24. 332. 2.
- Arist. in rebus & mere naturalibus deficit.* 3. t. 11. 131. 2. 4. t. 21. 302. 2. 3. t. 25. 209.
- Non debemus negare sensum ob eius verba.* 4. t. 2. q. 1. 50. 2.
- Non est regula non errandi etiam in naturalibus.* 3. t. 17. 162. 2.
- Eius rationes non sunt demonstrationes.* 4. t. 9. q. 21. 205. 2.
- Eius demonstratio de area etiam Geometricè claudicat.* 3. t. 10. 130. 2.
- Arist. vera sententia in qualibet materia ex quo loco habeatur.* 4. t. 13. q. 2. 250. 2.
- Loca diuersa quomodo conciliantur.* 251. 1.
- Aristoteles trabendus ad res, non res ad Ari.* 4. t. 24. q. 1. 334. 2.
- Aristoteles iniquus in antiquos.* 4. t. 39. q. 1. 428. 2.
- Aristoteles non recedit à veris Chymicis in*

I N D E X.

composicione & dissolutione rerum. 4. t. 2. q. 5. 79. 2.
Aritmetica & Geometria quomodo differat genere. 162. 2.
Aritmetica est vera scientia de vero obiecto. 4. t. 9. q. 5. 162. 1.
Vnica inductione facit regulam vniuersalem. *ibid.*
Argilla maiores habet poros cruda quam cocta quid quid dicat Arist. 4. t. 21. q. 1. 305. 1.
Exciccata iterum igne fit mollis. *ibi.* 2. t. 19. 283. 2.
Liquefcit igne uehementi. 4. t. 20. 293. 2.
Aromata quomodo calefaciant solum aliqua. 4. t. 42. q. 1. 441. 1.
Artis processus in maturatione medicina. 4. t. 8. q. 1. 108. 1.
Affata non sunt humidiora elixatis. 4. t. 12. q. 1. 237. 1.
Affatio quando, & quomodo fiat. *ibid.* 234. 1.
Cur fit difficilior elixatione. *ibid.* 237. 1.
Affata non retinent in se humidum. 4. te. 9. q. 1. 116. 1. 118. 1.
Sunt magis arida quam elixata. *ibid.*
Non esse humidiora ex medicis. *ibid.* 117. 1.
Affatio an detur in natura. 4. t. 12. q. 1. 238. 2. 237.
Quando fiat in nutritione. *ibid.*
Quando in alijs operibus natura. 139. 1.
Affatio imperfecta qualis. *ibid.* 2.
Affuetudo non facit quidquam in oculo sed in quibus potentijs. 3. t. 8. q. 8. 112. 2.
Ascensus proiektorum tanto tempore fit quanto descensus. 4. t. 6. q. 8. 40. 2.
Atomi quomodo dentur, vel non dentur. 4. t. 2. q. 5. 78. 2.
Auctoritas per se valet in moralibus, non in physicis. 4. t. 1. q. 2. 8. 1.
Aurum, & argentum perfectum difficilius funditur. 4. t. 20. q. 1. 294. 2.
Cur fit incombustibile. 4. t. 1. q. 4. 18. 2.
Purgatione fit magis flexibile. 4. t. 20. q. 1. 297. 2.
Impurum ignitione nigrescit, non vero purum. 4. t. 28. q. 2. 365. 2.
Separantur ab inuicem solutione in aqua sua. 4. t. 21. q. 1. 307. 2.
De corticat inflammatus spiritus sulphuris. 3. t. 6. q. 3. 30. 1.
Aureus puluis accensus impetum deorsum facit. 3. t. 6. q. 2. 27. 2.
Auri vena quadam purganda solo Mercurio non igni. 4. t. 24. q. 1. 340. 1.
Aurum ex omni corpore extrahitur ex Alberto, sed quale. 4. t. 19. q. 1. 290. 1.

Ex vegetabilibus extractum est verum potabile. *ibid.*
Aurum philosophorum quale. *ibid.*
Aurum cuiusque rei proprium. 4. t. 36. q. 1. 419. 1.
Auri metallici tinctura non fit ex vegetabilibus. 4. t. 28. q. 2. 365. 2.
Auriculum augetur mole dum as tingitur medicina illa. 4. t. 28. q. 2. 361. 2.
Aurora quid sit & quomodo fiat. 3. t. 26. q. 1. 216.
Aurum potabile si fiat ex auro vulgi non nutrit, sed quid faciat. 4. t. 1. q. 8. 34. 2.
Aurum potabile verum quid sit. *ibid.*
Non fit ex auro vulgi. 4. t. 17. q. 1. 290. 1.
Hoc vere nutrit. 3. t. 1. q. 1. 4. 2.
Aurum difficile producitur, quia non corrumpitur. 4. t. 8. q. 1. 106. 2.

B

B *Alnei M. facta concoctio, sit ne elixatio an affatio.* 4. t. 9. q. 1. 117. 2.
Basi parallela linea sunt breuiores. 4. t. 9. q. 6. 165. 2.
Bombarda. 3. t. 6. q. 5. 33. 1.
Quomodo dicatur inuenta. *ibid.*
Longitudo illius determinata. *ibid.* q. 6. 33. 2.
Longitudo per se non auget & in globo. 35. 1.
Longior plus requirit pulueris. 35. 2.
Bombardarum diuersae formae quo ad inueniuntur tubum. q. 14. 59. 260.
Ignem a tergo concipere melius est. *ibid.*
Bombarda metallum obdurare, ut fiat leuior. 35. 7.
Ex bitumine, & corio facere. *ibid.*
Cur non fiant strigatae ut selopi. 61. 2.
Impedimenta & incommoda bombardarum. q. 16. 63. 2.
Certum non habent ictum ex natura sua. 64. 1.
Bombarda noua forma, & vsus. 65. 1. 2.
Bombarda notitia praequiritur ut certum habeat ictum. 51. 1.
Ictum producant, & decurtant. *ibid.*
Quomodo dirigatur ad distinctum punctum. q. 10. 49. 2.
Globus in via nunquam eleuatur sed semper declinat. 50. 1.
Ferit supra & infra punctum visum. *ibid.*
Bombarda instruenda modus explicatur, & causa. 4. t. 6. q. 8. 40. 1. 2.
Quantum requirat pulueris ad ictum perfectum. 37. 2.

I N D E X .

- Plus pulveris ponitur spuluis sit perfectus.* 38.1.
Globus grauior plus pulveris exigit. ibid.
Globus non incalescit penitus. q. 12. 56.1.
Bombarda explosa supra aquam producit ictum. q. 9. 45. 2.
Globus non implet totam bombardam & cur. 41. 2.
Bombarda quam lineam signet in motu per aeram primo experimento inuenire. q. 9. 41. 2.
Per quam lineam moueatur. 41. 42. 43.
Horizontaliter explosa non recedit a vertice parabole per quam mouetur. 48. 2.
Bombarda directio eleuata cur productiorem habeat ictum. q. 11. 52. 3.
Eleuationis regula & puncta. ibid.
Producitur ictus eleuando vsque ad angulum semirectum & cur. 55. 1.
Eleuata non robustiorem habet ictum licet productiorem. 54. 1.
Bombarda cur retrocedat explosa. 4. te. 29. q. 1. 377. 2.
Cur perforet potius quam disijciat. 4. t. 30. q. 1. 388. 1.
Semper globus mouetur contra naturam. 3. t. 6. 46. 2.
Bombarda explosa dissipat turbines. 3. t. 3. q. 1. 9. 2.
Bombix non est corpus prassibile. 4. t. 31. q. 1. 392. 2.
Cur conseruet odorem. 4. t. 35. q. 1. 411. 2.
Bonitas medij. & utilitas qualis sit. 4. t. 15. q. 1. 273. 1.
Bonum & finis quomodo sint idem. ibid. 271. 2.
Bonum, & perfectum non sunt idem. ibid.
Bonum respectu visus sit finis. ibid. 272. 1.
Boreales ventos frigidus exsiccare. 4. te. 26. q. 348. 1.
Brodium cur, & quomodo fiat elixatione. 4. t. 10. q. 1. 228. 1.
Bruta cur magis polleant odorandi vi. 4. t. 35. q. 1. 414. 1.
Bubonum tota series maturationis. 4. te. 8. q. 1. 110. 2.
Eorum durities vnde sit. ibid.
Radix & fomes morbi qualis. ibid. 111. 1.
Non aperendi ante quam sint maturi. ibid.
Butirum non est spuma ex agitatione facta. 4. t. 22. q. 1. 317. 2.
Quomodo fiat ex motu. ibid. 318. 1. 2.
Concoctione per bullitionem cur amplius non putrescat. ibid. 319. 1.

C

- Cadentia omnia aequali tempore pbyssice cadunt. 3. t. 6. q. 9. 46. 1.*
Calorum sphaeram constare quod non sit infinita. 4. t. 9. q. 1. 206. 1.
Calum habet primas qualitates ab Arist. definitas. 4. te. 14. q. 1. 264. 1.
Habet duritiem & molliem & alias secundas. ibid.
Calcinari qua dicantur. 4. t. 20. q. 1. 294. 1. t. 24. q. 1. 337. 2.
Calcinata tandem liquefcunt. 4. t. 20. q. 1. 295. 1. 2.
Calcinatio non semper minuit pondus rei calcinatae. ibid. 296. 2.
Calefactio cur diuersa sit a diuersis. 4. te. 12. q. 1. 236. 2.
Calefacientia expirare effluuium. 4. t. 1. q. 2. 9. 2.
Non semper sic calefacere. ibid. 8. 2.
Calefacientia quatenus iuuens dum aliquis est in doloribus actu. 4. t. 1. q. 6. 30. 2.
Calefactio aromatum & ciborum quomodo fiat. 4. t. 42. q. 441. 2.
Calum quomodo moueretur actiuitate. 3. t. 3. q. 2. 12. 2.
Quomodo se habeat motus ille ad calum ibid. 14. 2.
Calorum naturam non posse inferri ex illo motu. ibid. 13. 2.
Calida & frigida in cibus & in alijs vnae sit. 4. t. 42. q. 1. 143. 1.
Calida nimis non putrescunt. 4. t. 4. 87. 2.
Calida agentia vel humida, vel sicca. 4. t. 4. q. 1. 90. 1.
Calefacee per effluuium spirituum quid sit. 4. t. 12. q. 1. 236. 1.
Calorum differentia in arte quantum faciant. 4. t. 9. q. 1. 115. 2.
Calor & frigus non sunt nude qualitates nec apud Arist. 4. t. 19. 282. 2. t. 39. 427. 1.
Calor in mixtis est ex igne. 4. t. 41. 436. 2.
Calorem esse effluuium corpusculorum. 4. t. 1. q. 8. 38. 1. q. 2. 7. 2.
Calores & frigoris diuersitas oritur ex diuersa mixtura spirituum. 4. t. 2. q. 5. 79. 2.
Calores diuersi ex diuersis substantijs. 4. t. 1. q. 8. 35. 1.
Elementaris, & celestis non differunt. ibid.
Elementaris & vitalis differunt. ibid. 34. 1.

I N D E X,

- Quomodo se intendant. ibid.*
Calor suffocatione extinguitur. ibid.
Calor quomodo ova excludat. 37.2.
Caloris proprium munus in natura. 4. t. 19. q. 1. 287.1.
*Calor quilibet humidum attenuat & exco-
 line facit. 4. t. 24. 334. 335. 1. 350. 2. t. 1. q. 4.
 18. 1. t. 4. q. 1. 89. 1.*
Caloris actiones quæ. 4. t. 5. 94. 1.
Calor internus rei non est duplex. 4. t. 11. q. 1. 232. 2.
Calor duritiem, & liquefactionem inducit. 4. t. 29. q. 1. 293. 1.
Quæ vere concrecant. 4. t. 21. q. 1. 321. 2.
Calor quomodo putrefaciat. 4. t. 3. 86. 2.
*Calor formalis, et virtualis; actualis et po-
 tentialis quid sint. 4. t. 42. q. 1. 440. 1.*
Calor dat perfectionem rei. 4. t. 6. 95. 2.
Calor animalis excitatur mordacitate. 4. t. 42. q. 1. 142. 1.
Calcaæ quorum corporum sit cinis. 4. t. 36. q. 1. 421. 1.
Cur aqua frigida fiat calida. ibid. 422. 1.
Quomodo sit potentia calida. 4. t. 42. q. 1. 440. 2.
Ex aqua quomodo concrecat. 4. t. 22. q. 1. 319. 2.
Cur durecat permixta arena. 4. t. 36. q. 1. 422. 2.
*Campanarum sonus non dissipat tempesta-
 tes actione physica. 3. t. 3. q. 1. 9. 2.*
*Campane cur frangantur, sedum pulsan-
 tangant rem duram. 4. t. 30. q. 1. 389. 1.*
Candelam parvam soli expositam extingui. 4. t. 1. q. 8. 37. 2.
*Caput mortuum non comburitur calore hu-
 mido. 4. t. 9. q. 1. 115. 2.*
*Carbo quomodo, et quando fiat ex combu-
 sione. 4. t. 36. q. 1. 421. 1.*
Carbunculus non comburitur. 4. t. 36. q. 1. 426. 2.
*Catharo ex capite depluente odorandi vin-
 deperditur. 4. t. 35. q. 1. 415. 1.*
Catharus in quo sit visio quid sit. 3. t. 8. q. 5. 102. 2.
Causæ sensibiles tres tantum sunt. 4. t. 15. q. 1. 269. 2.
*Causa non inquiritur se de effectu non bene
 comfert. 4. t. 6. q. 3. 30. 1.*
*Cauteria non faciendâ ignito ferro, sed auro
 ignito. 4. t. 29. q. 1. 380. 1.*
Cera non est porosa, et tamen premitur. 4. t. 31. q. 1. 392. 2.
Cerebrum in homine maximum. 4. t. 35. q. 1. 409. 2.
In Bytutis cur minus, et minus calidum.
 414. 2.
*Christallum procul est speculum sape, prope
 est medium. 3. t. 12. q. 1. 148. 2.*
Christallini in oculo forma, locus, et casus. 3. t. 8. q. 1. 76. 2.
Turget in animali timido. ibid.
*Parabolicum, vel Hyperbolicum putant
 aliqui, sed non placent. ibid.*
Magnitudo in diuersis diuersa. 77. 1.
*Christallini refractiones quid faciant in ocu-
 lo. 3. t. 8. q. 8. 111. 1.*
Vsus eius mirabilis ad visionem. 113. 2.
Non fluctuat per oculum nec mouetur. 114. 1.
Despectus illius in figura qualis. ibid. q. 9. 118. 2.
Vbi faciat radios concurrere. ibid. q. 5. 98. 1.
Chymici cur enigmatically loquantur. 4. t. 26. q. 2. 253. 1.
Chymici boni, veri sunt Physici. 4. t. 15. q. 1. 244. 1.
Cibi concoctio in stomaco qualis sit. 4. t. 9. q. 1. 113. 2. t. 11. q. 1. 231. 1. 2.
Cibi coquendi ratio optima in balmo. ibid. 117. 1.
Cibi qui dicantur calidi. 4. t. 42. q. 1. 44. 2. 443. 1.
Cibi statuosus qui sint, et cur. 4. t. 6. q. 1. 99. 1.
Cibus animalis non potest esse nisi res viua. 4. t. 1. q. 8. 34. 1.
Cinabrium minerale quale sit. 4. t. 26. q. 2. 314. 2.
Cineres sal. verti continent. 4. t. 36. q. 1. 421. 2.
*Cineritij probatio metallorum cur et quomo-
 do fiat. 4. t. 18. q. 2. 366. 2.*
Cur relinquat argentum clarissimum. ibid.
Cinis quid sit, et quomodo fiat. 4. t. 36. q. 1. 420. 1.
Non impedit locum aquæ. ibid. 422. 1.
Circulus non est peripheria ipsa. 4. t. 29. 370. 2.
Circularis motus quomodo fiat. 3. t. 3. q. 2. 12. 1.
Quomodo, et quando esset à natura. ibid. 13. 1.
Quem locum acquirat de nouo. ibid.
*Non inferre incorruptibilitatem substan-
 tiæ cuius sit. ibid. 14. 2.*
*Cognitio Dei nihil infert de possibilitate infi-
 niti. 4. t. 9. q. 12. 275. 1.*
*Nam variat obiecta nec determinat inde-
 terminata. ibid. 219. 1. 2.*
Colici dolores non sunt ex aere in iustis. 4. t. 1. q. 6. 30. 2.
Colorata omnia equaliter refranguntur. 3. t. 8.

I N D E X .

3. t. 8. q. 4. 93. 2.
Colorare non est idem quod tingere. 4. t. 28. q. 2. 363. 2.
Colores veri esse à sulphure diuersa puritatis. 4. t. 28. q. 2. 364. 1.
Quomodo inducantur & mutantur. ibid. 2.
Colores dupliciter existunt vel ut in medio vel ut in subiecto. 3. t. 10. q. 1. 132. 2.
Qui dicantur permanentes, qui transientes. 133.
Qui non fiant in medio ex lucido & opaco. 3. t. 20. 167. 2.
Colores cur obscuriores reddantur humido aqueo non oleo. 4. t. 22. q. 1. 323. 1. t. 28. q. 2. 368. 2.
Colores ex admixtione fulgidi & opaci ex Arist. etiam. 3. t. 17. 160. 1. 2. t. 14. 157. 1.
Non ex intentione, & remissione luminis. ibid. 161. 1.
Mutant apparentiam ex lumine diuerso. 3. t. 20. 166. 2.
Ex vicinitate aliorum colorum. ibid.
Colores cur non videantur ex distantia. 3. t. 17. 161. 2.
Colores qui dicuntur metallorum non pre-existebat antea in illis. 4. t. 11. q. 1. 332. 2.
Con. Sulfio quid sit etiam ex Arist. 4. t. 1. q. 2. 8. 1. 2. 2. q. 3. 21. 2. 34. 406. 1.
Con. Sulfio quomodo perpetuetur. 4. t. 1. q. 5. 201. 2.
Non est productio alicuius formæ. 4. t. 36. q. 1. 419. 1.
Quid esset si forma ignis dicatur prius in combusto. 4. t. 13. q. 2. 255. 2.
Tripliciter fit. 4. t. 36. 416. 1.
Fit calore sicco solum. ibid. q. 1. 418. 2.
Comburi rem per ingressum corpusculorum ex Arist. etiam. 4. t. 34. 406. 2. 4. t. 12. q. 1. 236. 2.
Combustibilia, quæ sint, & quæ non. ibid. 419. 1.
Compositum quomodo sit unum. 4. t. 2. q. 3. 70. 1.
Nihil superaddere partibus simul. ibid. 71.
Distingui in re à partibus simul. ibid.
Non est formalitas superaddita. ibid. 72. 1.
Quid dicat de formali. ibid. 65. 1. 2.
Produci de nouo nihil productio incitatus. ibid. q. 2. 61. 2.
Composita facilius cognoscuntur quam simplicia. 4. t. 42. 436. 2.
Concauum, & conuexam quomodo distinguantur. 4. t. 29. 370. 2. & q. 1. 381. 1. Quæ producantur. ibid. Sunt habitudinis eiusdem indiuisibilia. 4. t. 9. q. 6. 166. 1.
Conceptus formalis diuersus semper pendet in nobis à sensibili aliquo diuerso. 4. t. 2. q. 3. 64. 2.
Conceptus obiectiui Metaphysicè explicantur. ibid. 54. 1.
Semper est ratio extrinseca. 55. 1.
Conceptus inadæquati ex quo oriuntur. ibid. 68. 2.
Obiectiui præcisè non possunt existere, etsi non sunt aliquid reale. 4. t. 9. q. 8. 184. 1.
Concoctio & inconcoctio quid sint. 3. t. 2. 7. 1. 2. 4. t. 6. 95. 1.
Concoctio res inspissantur. 4. t. 6. 97. 1.
Vnit res, & fit calor moderatè præsertim in principio. 100. 2.
Concoctiones diuerso calore valde diuersæ. 4. t. 12. q. 1. 237. 1.
Concretio quibus opponatur. 3. t. 26. 344. 1.
Fit calore & frigore. 4. t. 34. q. 1. 334. 1. 2. 281. 1. 2. & 332. & 338. 282.
Concretio frigore non fit sine coagulo. 4. t. 32. q. 1. 327. 2.
Concretio est actio perfectissima. 4. t. 6. b. 1. 99. 2. 100. 1.
Concretionis causa omnes. ibid. 95. 96.
Concretio per exsiccationem. 4. t. 19. 291. 2.
Concretio quid sit proprie. 4. t. 19. q. 2. 286. 1.
Concretum omne non est durum aut molle. 268. 1.
Concretio fit additione, & subtractione. 349. 1.
Vnde fit hæc passio euerfi ex humida. 4. t. 26. q. 1. 347. 1.
Non inferi quomodo resoluantur. 304. 1.
Concretio ex duobus liquidis simul positis. 4. t. 12. q. 1. 320. 2.
Concursus radiorum calefit in oculo. 3. t. 8. q. 5. 98. 2.
Condensatio fit alteratione & etiam motu locali. 4. t. 31. q. 1. 392. 1.
Vere datur in natura. 4. t. 26. q. 1. 346. 1.
Conditio sine qua non, debet explicari quid faciat. 3. t. 8. q. 2. 80. 2.
Congelatio fit exsiccatione humidæ. 4. t. 20. q. 1. 348. 2.
Quid sit in natura. 4. t. 19. q. 1. 291. 2.
Non est concretio naturalis. 4. t. 26. q. 1. 347. 1.
Congregare homogenea vel eterogenea. 4. t. 1. 3. 1.
Conseruatio est perpetua vera actio. 4. t. 21. q. 1. 308. 2.
Constitutiuum & destructiuum non sunt idem sed quando sint. 4. t. 9. q. 9. 194. 2.
Contactus corpora ostenduntur indiuisibilia.

I N D E X,

- lia.* 4. t. 9. q. 8. 184. & seq. 189. 1.
In quo fiat contactus à parte rei. 392. 2.
Continuum non diuidi in infinitum. 4. t. 9. q. 6. 172. 2.
Non habet actu partes distinctas. ibid. 174. 1.
Nec successiuum habet partes actu. 177. 2.
Idem & unum est agens, & passum. ibid. 180. 2.
Omnes eius partes possibiles non sunt possibiles. ibid. q. 6. 168. 1.
Continuum & contiguum in quo differant. ibid. q. 8. 181. 2.
Contraria solum dicuntur aliqua ratione subiecti. 4. t. 9. q. 4. 150. 2.
Quomodo sint simul. 4. t. 1. q. 8. 41. 1. 43. 2.
Contrarios motus esse simul in eodem. ibid. 44. 2.
Contrariorum susceptiua est substantia. 4. t. 9. q. 4. 153. 1. 2.
Contraria cause contrariorum effectuum. 4. t. 2. q. 33. 2.
Non tamen semper. 337. 2.
Tonus visualis ubi habeat verticem in oculo. 3. t. 8. q. 5. 58. 2.
Corruptio violenta qua, & qua naturalis. 4. t. 4. q. 1. 89. 2.
Copella seu ciceritij mirabiliter pondus auget in igne. 4. t. 20. q. 1. 296. 2. 297.
Corona quomodo fiat ex Arist. 3. t. 11. 131. 1.
Cur sit circularis. q. 1. 138. 2.
Non fieri nec per reflexionem, nec per refractionem. 139. 2.
Eius magnitudo non est certa. q. 2. 142. 142. 2.
Vapor in quo fit est eleuatus valde. ibid.
Corona non colorata precipua est ex Arist. 3. t. 4. 156. 2.
Corona lucernarum cur tali corpore videatur. 3. t. 15. 159. 2.
Corona hyderum minor. 143. 1.
Coronae oculi refraçtio non variat angulum. 3. t. 8. q. 8. 110. 1.
Coronarum praesagia. 3. t. 9. q. 4. 145. 2.
Non praesagit signum alicui. ibid.
Corpora omnis habent minimam physicam. 4. t. 9. q. 6. 172. 2.
Corpora omnia sublunaria habent calorem & frigus. 4. t. 25. 342. 1.
Corpus substantiale à quo constituatur. 4. t. 9. q. 3. 140. 1.
Omnia constant ex quatuor qualitatibus. ibid.
Corporee passionis quae dicantur ab Arist. 4. t. 14. 261.
Similarium proprietates. 4. t. 25. 342. 2.
Diuerfitas unde fit. 4. t. 26. q. 1. 346. 1.
Corpus quomodo fiat spirituale, & spiritus corporeus. 4. t. 6. q. 1. 99. 1.
Corruptio & dissolutio partium non destruetio. 4. t. 22. q. 1. 314. 1.
Est solum separatio. 4. t. 2. q. 5. 78. 2.
Corruptibilia magis facilius etiam producuntur. 4. t. 8. q. 1. 106. 2.
Corruptio sine generatione quando fit. 4. t. 2. q. 1. 53. 1.
Cortex frugum cur initio mollis. 4. t. 8. q. 1. 108. 1.
Creare cur non dicantur agentia naturalia. 4. t. 2. q. 4. 75. 1.
Crassescere, & conulescere quid sit. 4. t. 22. q. 1. 321. 1.
Creatio non datur etiam si non detur materia prima. 4. t. 1. q. 1. 6. 1.
Crepusculum quid sit, & quomodo fiat. 3. t. 6. q. 1. 216. 2.
Crudis rebus tria conuenire. 4. t. 8. 105. 1.
Esse humidiora quomodo fit. ibid. 111. 2.
Cultro cur facilius abradatur pars subtilis. 4. t. 33. q. 1. 403. 2.
Cuneus fulminis quid sit. 3. t. 6. q. 3. 29. 1.
Curua cur aliqua reuertantur aliqua non. 4. t. 25. q. 1. 376. 1. 2.
Curuatio non fit sine condensatione, & refractione. ibid. 373. 2.
Totum corpus curuatum alteratur. 374.
Curuum, & concauum sunt equaliter disposita. ibid. 378. 1.
Curuatio requirit longitudinem & gracilitatem corporis. 375.
Fit per vim uictis. 376.
Curuatio lignorum quomodo fiat. 4. t. 30. q. 1. 385. 2.
Curua quae sic diu manent cur non reuertantur. 377. 2.

D

- D** *Ationis perfectio eo maior quo magis absoluta.* 4. t. 9. q. 2. 173. 1.
Decussatio obiecti dum aspicitur per foramen cur non sentiatur. 3. t. 8. q. 5. 99. 2.
Decrepiti recuperant iuueniles oculos. 3. t. 8. q. 8. 115. 1.
Definitio debet exprimere formaliter partes. 4. t. 2. q. 3. 71. 1.
Non est enunciatio sed apprehensio. ibid. De.

I N D E X .

- Demonstrationes saepe sunt bona Geometrica sed nihil probant ad rem.* 3. t. 20. q. 5. 186. 2
Et mathematicis mixtis aberrant. 3. t. 25. q. 2. 209. 2.
- Demonstrationes Aristotelis de iride non sunt ad rem.* 3. t. 22. 158. 2. & t. 23. 201. 1.
- Densum, & rarum quid sint.* 4. t. 1. q. 8. 42. 1
Cur densa magis agant explicatur. ibid.
- Densum, & durum valde differunt.* 4. t. 26. q. 1. 346. 2.
- Densatio diaphaneitatem non tollit.* ibid.
- Densa dicuntur frigida per se.* 4. t. 41. 437. 2.
- Densatio vere datur in rebus.* 4. t. 26. q. 1. 346. 1
- Densitas aliquatenus obest propagationi luminis.* 3. t. 8. q. 4. 96. 1.
- Densatio mutat totam quantitatem.* 4. t. 9. q. 3. 140. 1.
- Dependentia eo perfectior quo magis fuit dependere.* 4. t. 9. q. 2. 123. 1. 2.
- Descriptiones apud Arist. esse mathematicas figuras.* 3. t. 22. 198. 1.
- Destructiva actio per se non datur.* 4. t. 1. q. 8. 43. 2.
- Dei cognitio nihil facit ad possibilitatem infiniti.* 4. t. 9. q. 12. 215. 1.
- Deus non cognoscit infinita factibilia.* ibid. 222. 1.
- Habet presentia actu obiecta, sed ut sunt.* ibid. 219. 1.
- Cognoscit possibilis omnia, sed esse indeterminata.* ibid. 216. 1. 2.
- Dei substantia non habet in se partes.* ibid. 221. 1.
- Dei potentia non controuertitur dum agitur de infinito creato.* ibid. 209. 2.
- Deum non habere relationem ad creaturam.* 4. t. 2. q. 2. 57. 2.
- Non conuenire uniuocè cum creatura.* 4. t. 9. q. 3. 138. 1.
- Eius vis actiua est aliquid absolutum, nec refertur ad effectum.* 4. t. 9. q. 12. 221. 2.
- Deus simplex formalissimè est principium multarum operationum.* 4. t. 2. q. 3. 66. 2.
- Diametri, & costae quid sit esse in commensurabilia.* 4. t. 9. q. 6. 165. 1.
- Dissolutio quacunque sit per humidum.* 4. t. 26. q. 1. 348. 1.
- Quomodo fiat.* 4. t. 21. q. 1. 308. 1. 337. 2. 304. 1. 2.
- Dissolutio corporum ut tam ponit Arist. non est vera.* ibid.
- Dispositiones praeintroducunt remanent in subiecto.* 4. t. 2. q. 1. 51. 2.
- Distantia obiecti visi variat magnitudinem & cur.* 3. t. 8. q. 5. 98. 1. 101. 1.
- Distantia in visibili decolorat.* 3. t. 17. 161. 1. & t. 8. q. 8. 112. 1. 2.
- Cur minuat non bene affertur.* ibid.
- Reddit obiecta planiora.* 162. 1.
- Distinctio partium continui dat singulis unitatem.* 4. t. 9. q. 7. 173. 2.
- Distinctio Arist. familiaris: Actu, vel potentia.* 4. t. 13. q. 2. 253. 1.
- Distributum non potest sumi collectiue.* 4. t. 9. q. 6. 168. 2.
- Diuersitas corporum ex ex spiritibus.* 4. t. 26. q. 1. 346. 1.
- Diuisio ponit solum negationem.* 4. t. 33. q. 1. 402. 1.
- Diuisio non probat distinctionem precedentem.* 4. t. 9. q. 7. 179. 1. 2. & q. 4. 152. 1.
- Oritur ex aequiualentia.* ibid.
- Diuisio corporum duplex.* 4. t. 30. q. 1. 384. 1.
- Diuisibilitas quomodo, & de quo quanto dicatur.* 4. t. 9. q. 3. 137. 2.
- Diuisiois difficultas nascitur ex humido.* 4. t. 33. q. 1. 403. 1.
- Diuisio physica in se sit aliquod corpus.* ibid.
- Ductile quod humidum requirat.* 4. t. 20. q. 1. 297. 2.
- Quid sit ductile.* ibid. 396. 2. 398. 2.
- Ductilia mouentur ad omnes dimensiones.* 4. t. 32. q. 1. 398. 1.
- Dicuntur moueri ad unam tantam, & ad duas.* ibid.
- Duratio infinita non potest absolui nec infinito tempore.* 4. t. 9. q. 12. 218. 2.
- Dura quae dicantur absolute.* 4. t. 14. 263. 1.
- Dura concresecunt calore.* 4. t. 24. q. 1. 336. 2.
- Durities est qualitas passiva & quid.* 4. t. 14. 262. 1.
- Non est qualitas secunda Elementaris.* ibid. 263. 2.
- Conuenit etiam caelestibus.* ibid.
- Nam est qualitas superaddita.* ibid.
- Durities & mollities est unicum accidens.* 4. t. 14. 266. 1.
- Durities, & grauidas non sequitur.* 4. t. 22. q. 1. 314. 1.
- Durissimam rem pendulam in aere siccare.* 3. t. 6. q. 8. 39. 2.

E

- E** Clypsis cuiusque figura apparet in illuminationum figura. 4. t. 8. q. 2. 81. 2.
 Eductio de potentia materiae explicatur quid sit. 4. t. 2. q. 4. 74. 2.
 Ebanum, & nigrum & album dari. 4. t. 2. q. 333. 2.
 Elambicandi ars in moderatione caloris. 4. t. 9. q. 1. 115. 2.
 Electrica expirant effluuium. 4. t. 35. q. 1. 412. 1.
 Electrum quomodo generetur. 4. t. 19. q. 1. 291. 1. t. 39. 427. 2.
 Non concrefcit ex frigore. 4. t. 26. q. 1. 351. 1.
 Elixata sic vocata sunt habent imperfectas. 4. t. 13. q. F. 257. 1. 2.
 Augentur, & minuuntur ad mutationes dispositionum. ibid. 259. 2.
 Quas dispositiones requirant. ibid.
 Non habent contrarias qualitates dum sunt in suo statu. 4. t. 1. q. 8. 41. 1.
 Non transmutantur ad inuicem. ibid. q. 1. 42.
 Sint ne composita. ibid. 5. 1.
 Quomodo se restituant ad suum statum. 261. 2.
 Quomodo mutantur ad equiuocam in mixto. ibid. & 252. 1.
 An maneat in mixto ex vera philosophia. 4. t. 13. q. 2. 249. 2. 258. 1. 2.
 Elementa vera corporum quomodo inuestiganda. 4. t. 1. q. 5. 19. 1.
 Non esse illa quatuor sic vocata. 4. t. 39. b. 1. 429. 1.
 Esse tantum tria vera elementa. 4. t. 1. q. 4. 17. 1.
 Vera corporum mixtorum quae sint. 4. t. 25. 342. 1. 2. 298. 2.
 Ex sententia vera Aristotelis quae. ibid. 431.
 Elementa non esse corpora singula uniuocae sicut analogae. ibid. 429. 1. 2. & t. 13. q. 2. 350. 1. & 429. 1. 2. 328. 1.
 Esse singula rationes metaphysicas, ibid. 256. 1. & t. 22. 312. 1. 430. 1.
 Ex antiquis esse Atomos. 251. 2.
 Quae sunt materia mixtorum, esse terram, & aquam. t. 13. 244. 1. 436. 2.
 Elementa debere variare dum miscentur. 251. 2.
 An maneat in mixto & quam. 253.
 Remanere refracta substantialiter. 256. 2.
 Non debent se nimis excedere in mixto. 4. t. 13. q. 1. 247. 1.
 Quot requirantur praesentia, ut fiat mixtum. 249. 1.
 Elementorum praedominium ex quo cognoscatur, non ex grauitate. 4. t. 26. q. 2. 352. 2. & 432. 1.
 Elevationis directionis in proiecto facit productiorem, sed non uehementiorem. 3. t. 6. q. 11. 54. 1.
 Elevationis usque ad angulum semirectum solum semper productior. ibid. 55. 1.
 Elixata non sunt minus humida assatis. 4. t. 9. q. 1. 116. 1.
 Etiam propria humiditate. 118. 1.
 Elixatio in quo humido fiat. ibid. 112. 1. 114. 2. 115. 1.
 Quo calore. ibid. 113. 1.
 In quo sit calor elixatis. ibid. & cuius. 117. 2.
 Elixatio melior est quam assatio. ibid. 114. 1.
 Elixationis, & assationis differentia. ibid. 115. 1. 2. & t. 12. q. 1. 237. 1.
 Elixabilia quae nunquam sint. 4. t. 10. 224. 1. 228. 1.
 Elixabilia elixatione perficiuntur, ibid. 226. 1.
 Cur saporem mutant. ibid.
 Elixatione in principio duriora sunt. 4. t. 11. 231. 1. 232. 2.
 In fine melliora sed non omnia. ibid. & 118. 1.
 Elypticum speculum non habere pro focopunctum haecenus assignatum. 3. t. 8. q. 4. 90. 1.
 Emplastra quomodo putredinem inducant. 4. t. 4. q. 1. 92. 1.
 Entitas rei quomodo sit essentia existens. 4. t. 9. q. 8. 192. 1.
 Entitativa latitudo etiam in substantia. ibid. q. 3. 140. 1.
 Entitativae partes non sunt solum in rebus compositis. 4. t. 9. q. 3. 139. 1.
 Ens reum est, de quo passiones reales demonstrantur. ibid. q. 8. 183. 2.
 Ens creatum, & creabile inuoluit intrinsece finitatem. ibid. q. 11. 208. 2.
 Et hoc essentialiter. 211. 1.
 Ens rationis quomodo fiat per oculum. 3. t. 8. q. 5. 97. 2.
 Esse rem, & existere hic vel ibi sunt res ualde diuersae. 4. t. 9. q. 5. 156. 2.

I N D E X .

- Essentia facilius cognoscitur in magis mixtis.* 4. t. 42. q. 39. 1.
- Essentia proprietates considerantur vera etiam si res non existat nec possit existere, ut sic.* 4. t. 9. q. 5. 157. 1.
- Essentia est tota in toto, & tota in qualibet parte rei.* 3. t. 8. q. 2. 83. 2.
- Excrementa concoctionem indicant.* 4. t. 6. q. 1. 100. 2.
- Que sint cruda, & quomodo.* 4. tex. 8. q. 1. 111. 2.
- Exalationes quomodo accendantur in nubibus.* 4. t. 6. q. 2. 25. 1.
- Experientia ex re sumenda, non ex libris.* 4. t. 30. q. 1. 381. 387. 2.
- Videnda nec standum Aristoteli.* ibid. t. 24. q. 1. 334. 2.
- Exsiccationis causa.* 4. t. 6. 276. 1. *Modus* 278. 2.
- Non fit semper quoties educitur humor.* 285. 2.
- Qualis humor extrahatur ibid.*
- Sit etiam calore humido.* 4. t. 24. *quest.* 1. 335. 1.
- Extensio & intensio quomodo distinguantur.* 4. t. 9. q. 3. 139. 1.
- Extensio localis unica in una re.* ibid. q. 4. 153. 1.
- Extreitas partium quantitatis quid sit.* 4. t. 9. q. 4. 144. 1.
- Extreitas nam provenit ab alijs instatibus.* 149. 1. & seq.
- Extractiones diverso igne sicco & humido, cur tantum variant effectum.* 4. t. 12. q. 1. 237. 1.
- Extrahenda refundenda superficies.* 4. t. 22. q. 1. 316. 2.
- F**
- Facibile non potest dici omne nec: omne factibile est factibile.* 4. t. 9. q. 6. 169. 2.
- Feminam solam lac habere sur.* 4. t. 23. q. 1. 331. 2.
- Febrilis calor qualis sit.* 4. t. 12. *quest.* 1. 238. 2.
- Febrim foventes reliqua sint.* 4. tex. 43. q. 1. 443. 2.
- Febriles spiritus qui sint.* ibid.
- Febres periodales quomodo revertantur.* ibid.
- Febres putride quomodo, & cur fiant.* 4. t. 4. q. 1. 93. 2.
- Febribundantes cur non nutriendi assatis, sed humidis.* 4. t. 12. q. 1. 268. 2.
- Quibus cibis debeant non uti.* ibid. 339. 1.
- Dentur elixata uti humida.* 4. tex. 9. q. 1. 118. 1.
- Fenestrarum vitra cur in hyeme sudent.* 4. t. 1. q. 4. 14. 1.
- Fermentum non habetur ex pane cocto.* 4. t. 26. q. 2. 357. 2.
- Ferrium purum, cur si stectatur remaneat curuum.* 4. t. 29. q. 1. 378. 2.
- Ferrium cadit pressioni repugnat Aristoteli.* 4. t. 31. q. 1. 393. 1.
- Ferrium purgatione fit minus malleabile.* 4. t. 19. q. 1. 289. 2.
- Ferrium liquefcit sulphure inflammato.* 3. t. 6. q. 3. 30. 1.
- Ferrium contusum non flectitur amplius.* 4. t. 29. q. 1. 378. 2.
- Ferrium liquefcit contradicente Arist.* 4. t. 24. q. 1. 338. 2.
- Ferri temperies qualem requirat ignitionem.* 4. t. 29. q. 1. 380. 1.
- Ferri vene explorantur Magnete.* 4. t. 20. 292. 2.
- Ferrium fit aciarium nova fusione.* ibid. & 297. 1.
- Cur coloretur vario modo solo calore moderato.* 4. t. 28. q. 2. 367. 1.
- Cur temperiem amittat calore illo.* 368. 1.
- In aqua extinctum cur durefcatur.* 4. t. 29. q. 1. 379. 1.
- Tingitur vitriolo, & mutatur.* 4. t. 28. q. 2. 365. 1.
- Ferrium temperatum cur fit sonorum.* 4. t. 31. q. 1. 395. 2.
- Festinatio non est opus natura.* 4. t. 19. q. 1. 287. 1. 295. 1.
- Destruit res.* 4. t. 4. q. 1. 90. 2.
- Maxime in principio cavenda.* 4. t. 6. q. 1. 98. 2.
- Fictile cur non solvatur in aqua.* 4. t. 24. 333. 2. 338. 1. 344. 2.
- Habet poros magno etiam coctum, & non solvitur.* ibid. 350. 1.
- Cur non solvatur ex cocta non bene ostendit.* Arist. 4. t. 20. q. 1. 304. 2. & c.
- Fictile exsiccatam ad ignem iterum mollescit.* 4. t. 19. 2. 285. 1.
- Et humectari, & fluere.* t. 39. 427. 2.
- Fides nostra confirmatur ex opinionibus philosophorum ineptis.* 4. t. 2. b. 1. 51. 1.
- Fides à nobis difficile exhibetur Deo, & facillime philosopho.* 4. t. 13. q. 1. 248. 1.
- Finis rei non distinguitur à se.* 4. t. 2. q. 2. 61. 2.
- Fieri*

I N D E X

- Fieri rei quid sit formaliter*. 4. tex. 2. q. 2. 59.2.
- Figura non est proprietas quantitatis*. 4. t. 9. q. 3. 138.2.
- Quomodo sit accidens*. 4. t. 1. q. 4. 17.1.
- Qualis qualitas sit*. 4. t. 2. q. 1. 381.2.
- Fit species siccitatis*. 4. t. 1. q. 4. 17.1. & te. 14. q. 1. 264.2.
- Reperitur etiam in caelestibus*. ibid.
- Figura non facit corpora supernatare*. 4. t. 1. q. 7. 31.2.
- Fluit melius aer quam aqua*. 4. tex. 1. q. 6. 24.2.
- Findere corpus supponit quod flectatur*. 4. t. 33. 403.1.
- Cur sit difficile in aliquibus* ibid.
- Cur findendo non detur vacuum*. ibid. 404.1.
- Finitum in infinitum non potest existere*. 4. t. 9. q. 7. 176.1.
- Finis est in omni efficiente, etiam non cognoscente*. 4. t. 15. q. 1. 270.1.
- Non causat finis respectus agentis sed effectus* 271.1.
- Causat etiam in facto esse non solum in fieri*. 270.
- Quomodo dicatur moveri agens*. 271.2.
- Quomodo finalizet circa media*. 272.2.
- In quo consistat causalitas finis* ibid.
- Cur debeat praecognosci*. 274.1.
- Firmamenti magnitudinem non posse mensurari*. 4. t. 9. q. 11. 206.1.
- Fissibile quid sit, & cur*. 4. t. 33. 399.5.
- Fixum etiam a natura adduci ad maturationem*. 4. t. 26. q. 1. 349.2.
- Flabello cur frigus excitetur*. 4. tex. 1. q. 6. 27.1.
- Flamma cur coloretur* 3. t. 14. 154.2.
- Flamma cur & accenditur & extinguitur vento* 4. t. 1. q. 5. 21.1.
- Flamma quid sit, & quomodo fiat*. 4. te. 36. 417.2. 419.1.
- Fit ex humido spiritofo*. 420.2.
- Metalla suam habent flammam*. 421.1.
- Flamma que non sursum tendit sed descendit*. 3. t. 6. q. 2. 27.1.
- Flatus in stomaco quibus cibis fiant*. 4. t. 6. q. 1. 98.2.
- Platnosi abstineant ab elixatis*. 4. t. 9. q. 1. 116.1.
- Flexibilitatis quaestiones Metaphysica*. 4. te. 29. q. 1. 371.2.
- Flexibilia omnia corpora naturalia*. ibid. 372.1.
- Flexio qualis motus sit*. 4. t. 29. 370.1. 372.1.
- Cur non dicatur motus ad restum*. ibid.
- Cur non sit motus naturalis*. ibid.
- Flexibilitatis causa quomodo sint pori* ibid.
- Flexionis terminus a quo, & ad quem*. 4. te. 29. q. 1. 380.2.
- Ex quo inuenitur*. ibid. 379.1.
- A quo impediatur*. ibid.
- Fluores fluentes ex plantis*. 4. t. 19. quaest. 1. 290.2.
- Ex excremento alimenti*. ibid.
- Fluere in mixtis non oritur ex aquae copia*. 4. t. 39. q. 1. 433.2.
- Fator & odor in quo distinguantur*. 4. t. 4. q. 2. 91.1. & 4. t. 35. q. 1. 431.1.
- Cur per se ingrati sint fautores*. ibid. 415.1.
- Fetus in utero matris cur habeat excrementum urinae*. 4. t. 2. q. 1. 331.2.
- Foramem per quod aliquid videtur variat magnitudinem apparentem*. 3. tex. 8. q. 5. 99.2.
- Cur non faciat videre res decussatas*. ibid. 100.
- Cur representet clarius*. ibid.
- Forma substantialis apud Arist. est ratio metaphysica*. 4. t. 2. q. 5. 80.5.
- Formam produci ex nihilo sui, est dogma Peripateticorum non Arist.* ibid. q. 4. 74.2.
- Quomodo & a quo producat, & non creetur*. ibid. 75.1.
- Quomodo corrumpatur, & non annihilatur*. ibid. 76.1.2.
- Forma denominans est illa quae est nobilior*. 4. t. 2. q. 2. 61.1.
- Forma materialis sustentatur secundum omnem rationem*. 4. t. 2. q. 3. 67.2.
- Forma elementaris, quas dispositiones requirit*. 4. t. 13. q. 2. 259.1.2.
- Forma & materia, quo ad entitatem debent proportionari inter se*. ibid. 257.1.
- Forma substantialis quomodo dicatur refrangi*. ibid. 256.2.
- Eius latitudo entitativa*. ibid. & 258.1.
- Forma, & priuatio sunt in eodem instanti temporis*. 4. t. 9. q. 6. 161.2.
- Forma vera physica ex Aristotele*. 4. t. 6. 96.1. & t. 1. q. 4. 2.
- Formalis ratio obiectiua alicuius quid sit*. 4. t. 9. q. 3. 150.1.
- Formalitates metaphysicas non distingui inter se*. 4. t. 2. q. 3. 66.2. 73.2. 74.1.
- Fractio corporum ubi signanter fiat*. 4. t. 30. 386.1.2.
- Fit ex vi duplicis uictis*. ibid. 387.1.
- Per uisionem quomodo fiat*. 388.1.
- Frangibilia, & friabilia quae sunt*. ibidem. 38.2.

I N D E X .

382.1.2. & 384. 1.
Frigus an sit negatio caloris. 4. t. 1. q. 3. 12. 1.
 & t. 6. 97. 2.
Cur dicitur ab Arist. privatio. *ibid.*
Frigus quomodo agat. 4. t. 16. 275. 2.
Quomodo exsiccat. t. 17. 277. 1. 279. 1. t. 1. q. 6.
 27. 2. 312. 6. 344. 1. 348. 1. t. 22. 312. 2.
Non exprimit humidum dum exsiccat &
res concresecunt. 4. t. 24. q. 1. 334. 2.
Non dissolvit res. 4. t. 24. q. 1. 336. 1.
Non coagulat absque coagulo. 4. t. 23. q. 1.
 327. 2.
Frigore concresecunt multa qua non fluunt
calore. 4. t. 24. q. 1. 336. 2.
Frigus non concresecere facit metalla. *ibid.*
 339. 1.
Frigore quomodo gumma concresecant. 4. t. 19.
 q. 1. 291. 1.
Frigoris effectus est inconcoctio. 4. t. 6. 97. 2.
Frigore congelata sunt aquea. 4. t. 39. 426. 1.
Frigores actiones tres in concrectione. 4. t. 6. 97.
 2.
Frigus aqua quantus sit. 4. t. 1. q. 7. 31. 1.
Frigus media regionis aeris a quo sit. 4. t. 1.
 q. 6. 28. 2. 29. 30.
Frigus non est elixatio. 4. t. 9. q. 1. 117. 1.
Fructus arborum est semen. 4. t. 7. 102. 106. 1.
Fructus immaturi succus est aqueus. 4. t. 8.
 q. 1. 109. 1.
Fructus maturatio non est elixatio. 4. t. 10.
 q. 1. 227. 1.
Fulmen, quid sit, & quadruplex. 3. t. 4. 20. 1.
Cur aliqua consumant res alia non. 21. 2.
Et precedit, & sequitur ventus. 3. t. 5. 22. 2.
Materia illius quid sit. q. 1. 23. 1.
Quomodo colligatur in unam & accenda-
tur. 24. 1. 2.
Fulmina clara, & fumosa. 3. t. 6. q. 2.
 28. 1. 2.
Fulmen armatum cuncto. 29. 1.
Sequitur saepe motum aeris. *ibid.*
Mirabiles diversi effectus. *ibid.*
Fulminis impetus est ex rarefactione. *ibid.*
 25. 2.
Habet sibi coniunctas partes crassiores. 26.
Impetum habet ab istis partibus. *ibidem.*
 24. 2.
Cur feratur deorsum non sursum. 26. 1.
Quam procul accendatur. 27. 2.
Ferum constare non provenit ex densitate
ferri. *ibid.* q. 3. 30. 1.
Fulmen artefactum est bombardia. *ibid.* q. 5.
 33. 1.
Fumus est res analogae ex Arist. 4. t. 35.
 498. 2.

Fusionem aliqua cur iuvent. 3. t. 6. q. 3.
 30. 2.
Fusionis difficultas unde sit. 4. t. 10. quest. 1.
 294. 2.
Futura per totam aternitatem non sunt in-
firmata. 4. t. 9. q. 11. 207. 208. 1.

G

Gemma ubi nascantur, ex terra po-
 tius quam ex calo pendet. 4. t. 20. q. 2.
 299. 2.
Generationem substantialem dari in certo
sensu est evidens. 4. t. 2. q. 1. 49. 1.
Bius definitio explicatur. *ibid.* 52. 2. & 61. 1.
Generatio sine corruptione. *ibid.* 53. 1.
Quomodo distinguatur a termino. *ibid.* 58. 2.
Generatio simpliciter quando dicatur. *ibid.*
 47. 1.
Actui a quo sit. *ibid.* 48. 1.
Cur non sit succassiva. 4. t. 13. q. 2. 260. 1.
Generationis terminus, & praecisus & ada-
quatus. 4. t. 2. q. 2. 61. 1.
Generatio est vera nulla producta entitate
etiam. *ibid.* 62. 2.
Generatio substantialis fit sola nova rerum
coniunctione. 4. t. 1. q. 5. 78. 2.
Generatio est composita non forma. *ibid.* 73. 2.
Generatio unius est corruptio alterius expli-
catur. *ibid.* 60. 2.
Generare sibi simile est actio perfecti. 4. t. 7.
 102. 1.
Generatio viventis, est ex solo vivente. 4. t. 1.
 q. 8. 34. 2.
Generatio qualis dicitur a natura. 4. t. 9. q. 1.
 289. 1.
Geometria, & aritmetica & quomodo diffe-
rant genere. 4. t. 9. q. 5. 162. 2.
Geometrizatione natura in visione. 3. t. 8. q. 5.
 104. 1.
Glacies aqua non fit ex solo frigore. 4. t. 1. q. 7.
 31. 1.
Glacies cur supernaret, & non in figura. *ib.*
Quomodo fiat. 4. t. 19. q. 1. 291. 2.
Glacies extrahit humidum ad se. 3. t. 3. 81.
Glacie concreta non putrescit. 4. t. 4. 87. 2.
Globus explosus a tormentis quam lineam
in motu designat. 3. t. 6. q. 9. 41. 2.
Non moveri per lineam rectam sed parabo-
licam. 43. 1.
Non incalescit ex igne nec ex motu. *ibid.* q.
 12. 56. 1.
Gravior in bombardia plus requirit pulveris.
ibid. q. 8. 38. 1.
Gluten non unit sed associat. 4. t. 9. q. 8. 191. 2.
b Dum

I N D E X,

Quam coquitur in principio intumescit. 4. t. 10. q. 1. 227. 1.
Ex humido fit, & sicco. 4. t. 13. 243. 2.
Graue olere bene fatentia dicuntur. 4. t. 35. q. 1. 413. 1.
Gradium diversitas in re, probanda non supponenda. 4. t. 2. q. 3 66. 2.
Gradius metaphysice non distinguuntur. ib.
Gravitas ex quo oritur. 4. t. 1. q. 2. 19. 1. & t. 26. q. 1. 346. 1.
Ex quo mensuretur. ibid.
Gravitas, & durities non convertuntur. 4. t. 22. q. 1. 314. 1.
Gravitas quomodo minuatur. 4. t. 28. q. 2. 367. 1.
Gravitas non distinguitur a lenitate. 4. t. 24. q. 1. 266. 1. & 3. t. 3. q. 4. 17.
Non ferre res ad centrum terre. ibid.
Graviora longius projiciuntur equali vi. 3. t. 6. q. 8. 40. 1.
Maiorem concipiunt impetum. ibid. q. 3. 28. 2.
Gravium sursum projectum non amittit gravitatem. 3. t. 6. q. 11. 54. 1.
Gravia omnia equali tempore descendunt. ibid. q. 11. 57. 1.
Projecta sursum equali tempore ascendunt & descendunt. ibid. 56. 2.
Gummæ fluentes ex platis, quid sint & quomodo nascantur. 4. t. 19. q. 2. 290. 2.
Non concresecunt frigore proprio. 4. t. 26. q. 1. 352. 1.
Non solvantur calore. 4. t. 24. q. 1. 336. 2.
Guttula nubes rosidae non refrangunt ad nos lumen. 3. t. 20. q. 2. 174. 1.
Possunt integrare unum speculum. ibid. 169. 1.
Non reflectunt colorem salis. ibid.
Quomodo faciant coronam. 3. t. 11. q. 1. 135. 2.

H

H *Abitus non est in rebus inanimatis, sed aliquid proportionale.* 4. t. 26. q. 1. 378. 1.
Halituum igne eductorum varia genera. 4. t. 36. 418. 2.
Halonem non fieri ex refractione pura. 3. t. 11. q. 1. 133. 2.
Non ex guttulis, sed quomodo. ibid. 137. 1. 2. 139.
Axis non refractus non pendet ex oculo. ib.
Halitus a lucernas. ibid. q. 3. 144. 1.
Homo ex sua natura non deberet effundi in libidinem. 4. t. 8. q. 1. 107. 1.

Homo verè generat hominem. 4. t. 22. q. 2. 62. 2.
Homo fere focus delectatur odoribus. 4. t. 35. q. 1. 410. 2.
Horizonti proxima male omnia dicuntur majora. 3. t. 25. q. 2. 210. 1.
Horizontaliter projecta quam parabolam describant motu. 3. t. 6. q. 9. 44. 47. 48.
Non recedunt à vertice parabola evidenter. ibid.
Humectabile quid sit & qua sint. 4. t. 28. q. 1. 362. 1. 359.
Humectata aliquando sunt duriora. ibid.
Humectabilia ex Aristotele sunt ex poris. 360. 2.
Humectare quid sit. 4. t. 1. q. 6. 24. 1.
Humectationis cause. 4. t. 17. 277. 2.
Humectationem non fieri alteratione. 4. t. 17. q. 1. 278. 1.
Humida actu, & potentia. 4. t. 13. 243. 1.
Humida que dicuntur comburi. 4. t. 24. q. 1. 335. 1.
Humidi subtractione non generatur vinitus. 4. t. 26. q. 1. 350. 1.
Humidi quantitas concrectionem variat. 4. t. 26. q. 1. 348. 2.
Humiditas & siccitas cuius sit elementis. 4. t. 16. 275. 1.
Est etiam in celestibus. 4. t. 1. q. 265. 1.
Humiditas duplex quanta & qualis. 4. t. 1. q. 8. 38. 1.
Que non extinguit ignem. ibid.
Humiditas oleaginosa que sit. 4. t. 6. q. 1. 28. 2.
Humiditas rei non manet nec à centro, nec ad centrum nisi allegorice. 1. t. 8. q. 362. 1.
Humiditas attenuata quanta vi expirat. 4. t. 9. q. 1. 117. 1.
Non continetur in Aëte. ibid. 116. 1.
Humiditas per concrectionem fit tanta, & talis. 4. t. 6. 96. 1.
Humiditas que non exsiccatur. 4. t. 17. q. 1. 279. 1.
Humiditas est proprietas ignis. 4. t. 1. q. 5. 22. 1.
Humiditas aqua facilius attenuatur. 4. t. 6. q. 1. 28. 2.
Humiditas duplex; Alimentis, & subiecti. 4. t. 1. q. 6. 13. 2. 98. 1.
Humiditas non mensuratur ex altiore. 4. t. 1. q. 6. 24. 1.
Humiditatem habent omnia terrinaria. 4. t. 28. q. 1. 361. 2.
Humidum ex Aristotele unum paries. 4. t. 19. 224. 1.
Humidum proportionatum etiam dissolvit. 4. t. 14. q. 1. 337. 2. & t. 21. q. 1. 306. 2.

I N D E X .

- Humidum cur attenuetur à calore.* 4. t. 24. q. 1. 335.2.
Humidum non dissolvit ut frigidum. t. 21. q. 1. 308. & seq. & 336.
*Humidum attenuatur calore nō ut destruat-
 tur sed ut perficiat.* 4. t. 4. q. 1. 89.2.
Humidum debet esse penetrativum. 4. t. 39. q. 1. 433.2.
Humidum non humectat alteratione. 4. t. 1. q. 4. 13.2.
Humidum cur abundet in principio. 4. t. 8. q. 1. 108.2.
Semper natura abundat. 349.2. 114.1. 287.2. 328.2.
Humidum maturatur admixtione fici. 4. t. 7. 105.1.
Humidum elixativum quale. 4. te. 9. q. 1. 115.1. 117.2.
Humores multos inflammari. 4. t. 36. 417.1.
*Humores generātes vermes in intestinis qua-
 les.* 4. t. 12. q. 2. 241.2.
Humores quomodo putrescant. 4. te. 4. q. 1. 93.1.
Humores prius maturandi deinde purgandi. 4. t. 6. q. 2. 99.2.
Humor ipse elixari dicitur. 4. t. 10. 225. 1. 228.2.
Humor aqueus qualis sit ex Arist. 4. te. 16. 266. 278.1.
Humores oculi non sunt humores. 3. t. 8. q. 1. 75.2.
*Hyperbolicum speculum non habere focum
 hactenus assignatum.* 3. t. 8. q. 4. 90.1.

I

- I** *Humor elixatione durefcit.* 4. t. 9. q. 1. 119.2.
Identificata qua nam possint separari. 4. t. 9. q. 8. 193.1.
Ignis noster non est illo modo elementaris. 4. t. 1. q. 5. 19.1.
Ignis natura valde incognita. *ibid.*
*Quomodo perseveret in eadem materia,
 Non dari formam substantialē nostri ignis
 productum de nouo.* *ibid.*
Ignis cur accendatur & extinguatur vento. *ibid.* 21.
Ignis nostri proprietas calor & humiditas. *ibid.*
Comburi solum humida. *ibid.*
Ignis elementaris quem habeat calorem. *ibid.* 23.
Ignis quomodo vere calefaciat. *ibid.* q. 8. 35.2.
Valde noxius est corpori & cur. *ibid.*
Trahit aerem ad se. *ibid.* 37.2.
Suffocatione extinguitur. 38.2.
*Ignis non est nova substantia producta in
 combustibili.* 4. t. 26. q. 1. 352.2. 418.2. & 406.2.
Noster non est ignis nisi æquinoce. 4. t. 36. q. 1. 418.2.
Ignis accenditur refractione. 3. t. 6. q. 2. 25.1.
Quomodo excutitur ex Marchesia. 4. t. 20. q. 2. 300.1.
In materia rara maiorem habet actiuitatem. 3. t. 4. 20.2.
Ignis diuersitas in arte quantum faciat. 4. t. 12. q. 1. 237.1.
Ignis regimen totam complectitur artem. *ibid.* 239.2. 101.2. 115.1.
Ignis impetum facit in id quod resistit magis. 3. t. 6. q. 2. 27.1.
Ignis Bombarda non calefacit globum. 3. t. 6. q. 11. 54.2.
Ignis verus elementaris mixtorum. 4. t. 48.2. 3. t. 5. q. 1. 23.2.
Iste quomodo sit praesens generationi. 4. te. 15. q. 1. 247.2.
Ignis elementum non est res vnins optici. 4. t. 39. q. 1. 429.2. & c.
Ignis praedominium ex actiuitate cognoscitur. *ibid.* 433.2.
Ignis qui dicitur mortuus quomodo carnes comburat. 4. t. 42. q. 11. 441.2.
Illuminationes omnes representare figuram sui luminosi. 3. t. 8. q. 2. 81.2.
Illuminatio immediate est à primo illuminante per totam sphaeram. 4. t. 9. 113.1. & q. 2. 127.1.2.
Imago non semper accedit ad speculum accedente obiecto. 3. t. 12. q. 1. 149.2.
Imago rei colorata in medio quomodo se habeat. 3. t. 8. q. 9. 117.1.2.
Imaginem propriam quis videat semper in aere ex infirmitate visus. 3. t. 12. 146.2.
Impetum non concipiunt nisi corpulenta. 3. t. 1. q. 1. 5.2.
Impenetrabilitas non spectat ad quidditatē. 4. t. 9. q. 3. 141.1.
Implicantia non sunt in re, sed sunt operationes nostri intellectus. 4. t. 9. q. 12. 210.2.
Impossibilitas oritur ex nostris conceptibus. *ibid.*
Impenetrabilitas oritur ex dimensione corporea precise. 4. t. 9. q. 4. 149.2.
Est distincta qualitas à quantitate. *ib.* 132.1.

I N D E X.

- Inadæquatio conceptus ex quo oritur.* 4. t. 2 q. 3. 68. 2.
- Incombustibilia quæ sint.* 4. t. 25. q. 1. 352. 2.
- Incrassatio quid sit, ut distinguitur à concretionem.* 4. t. 12. 28. 2.
- Incommensurabiles lineæ quales sũnt.* 4. t. 9. q. 6. 164. 2.
- Non supponitur non constare ex indivisibilibus.* *ibid.*
- Indeterminatio aliquando oritur ex perfectione.* 4. t. 15. q. 1. 272. 1.
- Indeterminatum cognoscitur tale, etiam à Deo, & nihil ignoratur.* 4. t. 9. q. 12. 216. 1. 2.
- Indeterminatio nunquam est in eo quod est actu.* q. 8. 384. 2.
- Indivisibilia Mathematica, & physica.* *ibid.* q. 6. 163. 2.
- Precisiva, & negativa.* q. 8. 183. 1.
- Indivisibilia præcisive in se sunt aliquid reale.* 183. 1.
- Indivisibilia Mathematica posse existere separata.* 193. 1.
- Indivisibile unum additum alteri non facit extensionem nisi essent infinita.* q. 8. 166. 2.
- Indivisibilia sunt vere actu præcisive.* 186. 1.
- Vnde sit ratio præscindendi.* 187.
- Terminantia quomodo intelligantur dari.* 183. 2.
- Continuantia non dari.* 189. 1.
- Indivisibilia immediata in conspectu.* 171. 1.
- Sunt realia etiam si non possent existere.* q. 5. 157. 1.
- Indivisibile idem habet duas habitudines cõcaui, & conuexi.* 165.
- Indivisibile unum commensuratur pluribus.* 167. 1.
- India differt à nobis solo non cælo.* 4. t. 20. q. 2. 299. 2.
- Infans in utero cur habeat excrementum, urina.* 4. t. 22. q. 1. 331. 2.
- Infinitas rei non repugnat, ex potentia agentis, sed ex incapacitate effectus.* 4. t. 9. q. 12. 122. 1.
- Infinita duratio non potest absolui.* 218. 2.
- Infinitatis difficultas non augetur ex perfectione rei prænende, sed minuitur.* 222. 2.
- Infinitas virtutis actiue habetur, ex indeterminacione effectus.* 221. 2.
- Infinita quantitas adhuc est vera quantitas.* q. 3. 133. 1.
- Infinita longitudo, habet palmos infinitos.* 213. 1.
- Infinitas quadam est in rebus supernaturalibus.* 208. 2.
- Infinitæ diuersæ acceptionis.* 201. 1.
- Syncathegorematicum est indeterminatum, nec potest totum accipi, nec per imaginationem.* 202. 2.
- Infinitas magis repugnat corporalibus quam spiritualibus.* 222.
- Infinito cur & quomodo possit fieri additio.* 223. 1.
- Infinitum est nobis penitus ignotum.* q. 10. 195. 1.
- Quid nominis illius.* *ibid.*
- Antiquorum definitio explicatur.* *ibid.*
- Arist. definitio contraria sed peior antiquorum.* 197. 2.
- Est potius infiniti syncatheg.* 198. 2.
- Infiniti vera definitio.* *ibid.*
- Infinitum finitum, & terminatum est implicita.* 199. 1. 2.
- Non clauditur extremis.* 200. 2.
- Infinitum unum maius altero.* 204. 2. 223. 2.
- Non dari actu.* q. 11. 205. 1.
- Non potest dari in ullo genere & probatur à priori.* q. 1. 211. &c.
- Infinitum syncatheg. non est partim actu partim potentia.* q. 10. 204. 1.
- Inflammabilia quæ sint.* 4. t. 9. q. 1. 117. 2.
- Quæ tota, quæ non tota inflammantur.* 4. t. 36. 417. 1.
- Humida inflammari.* *ibid.*
- Influentia producuntur per totum medium.* 4. t. 9. q. 2. 129. 1.
- Ingeniosiores minus odorant.* 4. t. 25. q. 1. 414. 2.
- Immutata habent succum aqueum.* 4. t. 8. q. 1. 109. 1.
- Immensitas Dei quomodo explicetur.* 4. t. 9. q. 12. 220. 2.
- Non est ad modum quantitatis infinita.* q. 3. 138. 1.
- Quid sit.* q. 2. 122. 2.
- Inquinata duriora crudis.* 4. t. 11. 231. 1.
- Inquinatio quomodo fiat ex frigore.* 4. t. 11. q. 1. 232. 1.
- Contraria est elixacioni.* *ibid.* 230. 1.
- Instantia plura sub eodem instanti habere prius & posterius.* 4. t. 9. q. 6. 270. 2.
- Instantia non distinguuntur à tempore.* q. 8. 189. 2.
- Indivisibilia quid dicantur de formali.* 191. 1.
- Continuantia non esse distincta.* *ibid.*
- Instrumenti naturalis formalitas quid sit.* 4. t. 2. q. 4. 75. 1.
- Intensio, & extensio quomodo distinguantur.* 4. t. 9. q. 3. 136. 1.
- Intensio qualitatum, quid sit.* q. 8. 141. 2.
- Intentionalis species est essentialiter imago.* 4. t. 8. q. 1. 81. 1.

I N D E X .

Interpretis munus est solum explicare. 4.
t.24.q.1.334.1.
Iridem fieri per reflexionem probat Arist. 3.
t.14.156.1.
Eius alia differentia. ibid. 2.
Iridis magnitudo diuersa, & unde sit. 3. te.
21. q. 2. 209. 1.
Semicirculo saepe est maior. ibid. 210.
Circularem vident Aues. 211.
*Iridem non fieri per reflexionem demonstra-
tur.* 3. t. 20. q. 2. 175. 1.
Nec per refractionem ostenditur. ibid.
Impugnatur reflexio. ibid. 172. 1. 2. 187. 1.
*Iridis centrum, Sol, & oculus, non sunt in
recta linea.* 189. 1. 2.
*Eius vapor semper equaliter distat ab ocu-
lo.* q. 6. 190. 1.
Iridem duplicari per reflexionem primae.
192. 1. 2.
Quomodo fiat non vno speculo. 197. 1. 2.
Non videtur nisi in debita distantia. ibid.
*Iridis radius centralis perpendicularis pen-
det à nobis non à sole.* 181. 2.
Iris videri in opposita solis partem. q. 6. 181. 2.
Ad partes solis apparere non est prodigium.
187. 2.
Iris cōpleta, est corona colorata. 4. t. 15. 159. 1.
Iridis & Aera differentia ex loco tempore.
3. t. 9. 67. 2.
Iridis demonstrationes non subsistunt. 3. te.
22. 199. 200.
Demonstratio vera hactenus nō videtur. 185.
Iridis rotunditas, ex alijs. 185. 2.
Iris non circumdat terram, nec sit in caelo.
3. t. 25. q. 2. 209. 2.
Iridis centralis radius qualis. ibid.
Iridis formatio ex Alberto bene. 194. 1.
Iris semicirculo saepe est maior. q. 3. 210. 2.
Circularē cōpletā possunt videre aues. 211. 1.
Iridis locus est apud nos. 212. 1.
Iridis rotunditas unde vere sit. 3. t. 25. q. 1.
205. 2.
Iridis distātiā in partibus mēsurari. 207. 1.
Iridis tempus & hora. 203. 1. 2.
Meridiana est minima. 204. 1.
Iridis colores explicātur ex Ari. 3. t. 18. 163. 2.
*Cur tantum tres & illo ordine & cur etiā
quartus videatur.* 164. & c.
*Sole isti formantur in medio ex admixtio-
ne lucis & opaci.* 3. t. 20. q. 3. 175. 2.
Non oriuntur ex debilitate radiortū. 182. 2.
Esse vere in nube ubi apparent 194. & seq.
Non ferunt ex ordinatione vaporum. 180.
*Nec ex multitudine parua aut magna ra-
diorum.* ibid.

*Iridis colores quomodo fiunt, ex propria
sententia.* 182. 1.
Iris artificialis proiectione aquae. 3. t. 16. 160. 1.
Iris lunaris raro obseruatur. 3. t. 8. 69. 2.
Ius rei elixate excipit partes quae auolarent.
4. t. 9. q. 1. 116. 1.

L

Lactis substantia qualiter aquae. 4. t. 23.
125. 1.
Eius serositas quomodo auferatur. ibid.
Eius coagulatio olim solis medicis nota. ib.
Nutrit etiam si non coaguletur. ibi. 330. 1.
Lactis diuersorum diuersa natura. ibid.
Magis serosum quam sanguis, cur. ibid.
Lac cerui, & similitū non caret caseo. ib. 331.
Non coagulari, ex quo proueniat. ibid.
Cur sola famina habeat per se. ibid. 2.
Lac ex vegetabilibus fluens quid sit. 4. t. 19.
q. 1. 290. 2.
Lactare infantem quid sit in arte. ibi. 287. 2.
Lapides in nubibus posse generari. 3. t. 6. q. 3.
29. 3.
Lapidei spiritus inter se specie differunt. 4.
t. 20. 299. 1.
Lapides nō fieri ex elementis vulgi. ib. 298. 2.
Generatio qualis & ubi. 299. 2.
Excescere vere in fodinis. ibid.
Quomodo concrefcant. 4. t. 19. q. 1. 286. 2.
Lapidum diuersa perfectio. 299. 1.
Lapides post separationem à vena durefcūt.
4. t. 19. q. 1. 291. 1.
Lateres cur in fornace primo fiāt humidi. 4.
t. 20. q. 1. 294. 2. 305. 2.
*Lateres cocti cur dixit non dissolui aqua
Arist. sed male.* 4. t. 20. q. 1. 304. 2.
Latitudo entitatis formae substantialis. 4.
t. 13. q. 2. 256. 2.
Laurus immunis censetur à fulmine. 3. t. 6.
q. 4. 31. 2.
Pestilentes abigit spiritus. 32. 1.
Lentes vitreae cur augeant obiectum. 3. t. 8.
q. 8. 113. 2.
Parabolica & hyperbolica inquirēda 116. 1.
*Harū vsus ad visionem non clare explica-
tus.* 117. 1.
Explicatur proprijs principijs. 118. 1. 2.
Lentis conuexae auxilium in quo sit. 119. 1.
Lentis cauae vsus. ibid. 2. & 120.
Quomodo confundit & inuertāt obiecta. ib.
Remota ab oculo cur plus operantur. ibid.
123. 2. 125. 1.
Remotissima confundunt. 124. 1.
Caua post conuexam quid faciat. ibid.
Cur iungantur in tubo. q. 10. 125. 1.

- Leuisa maiori copatu minus mouentur.* 3. t. 6. q. 8. 38. 2.
- Leuitas non distinguitur realiter à gravitate.* 4. t. 14. q. 1. 266. 1.
- Leuitas ex quo fit, & non facere rem tenentem.* 4. t. 22. q. 1. 314. 1.
- Libertas in quo consistat, & unde oriatur.* 4. t. 15. q. 1. 272. 2.
- Lignum viride qua arte exsiccatur statim ad opera fabrilis.* 4. t. 10. q. 1. 228. 2.
- Exsiccare ab humido alimentali.* 4. t. 19. q. 1. 285. 2.
- Ligna quomodo putrescant.* 4. t. 4. quest. 1. 91. 2.
- Ligna dicuntur non elixabilia.* 4. t. 10. 224. 2.
- Elixantur tamen.* q. 1. 228. 1. 2.
- Ligna & lapides relinquunt aliquid in humido elixante.* 4. t. 11. q. 1. 232. 2.
- Lignum male dicitur ex prædominio aeris quia supernatat.* 4. t. 22. q. 1. 312. 2. *Quid inferatur ex supernatatione.* 313. 1.
- Ligni dum curuatur alteratur magis longitudo quam latitudo.* 4. t. 29. q. 1. 374. 1.
- Lignum quomodo curuatione frangatur.* 385. 2.
- Lignum non videtur frangibile in duas tantum partes ut loquitur Arist.* 4. t. 30. 382. 2. 385. 1.
- Lignum esse mollificabile contra Arist.* 4. t. 24. q. 1. 340. 2.
- Lignum non concrefcere ex humido.* 4. t. 24. 333. 1.
- Ligna excisa Luna acuta lumine cur generent vermes.* 4. t. 2. q. 6. 82. 1.
- Ligna que arefcunt ex se cur difficiliter comburantur.* 4. t. 1. q. 5. 22. 1.
- Ligna quomodo & qua via scindantur & secantur.* 4. t. 39. 400. 2.
- Subtilia cur facilius secantur.* 403. 2.
- Lineam mathematicam posse existere per se.* 4. t. 9. q. 8. 193. 1.
- Esse veram speciem quantitatis etiam si non posset existere.* q. 9. 94.
- Non constituitur per negationem.* ibid.
- Lineas rectas non habere commune segmentum.* ibid. q. 6. 166. 1.
- Liquabilia sunt pressibilia præter vitrum.* 4. t. 31. q. 1. 394. 1.
- Liquabilia que sint, & cur.* 4. t. 20. quest. 1. 294. 1.
- Liquabilia calcinari, & calcinata liquare.* ibid. 295. 1.
- Liquabilia dicuntur aquea sed non bene.* 4. t. 40. 434. 2. & 120. 1.
- Liquefactio cere quomodo fiat.* 4. t. 1. q. 4. 18. 1.
- Liquefactio quomodo suuctur balneo.* 295. 2.
- Liquefcntia cur igni soluantur.* 4. t. 9. q. 1. 119. 2. 293. 1.
- Liquefcntia male accuntur concrefcere ex frigore.* 4. t. 24. q. 2. 337. 1.
- Liquida quomodo cedant tangente ex Arist.* 4. t. 3. 262. 2. 391. 1.
- Liquores qui non elixentur.* 4. t. 10. quest. 1. 128. 2.
- Qui elixantur proprie.* ibid. 227.
- Liquores cur cadentes resiliant asperione.* 3. t. 3. q. 3. 16. 1.
- Lithargirium quomodo fiat, & cur.* 4. t. 36. q. 1. 422. 1.
- Casus ad varia medicamenta.* 4. t. 22. q. 1. 319. 1.
- Litteras Bombardis transmittere.* 3. t. 6. q. 12. 56. 1.
- Lixiuuum sal rerum continet.* 4. t. 36. q. 1. 421. 2.
- Locabilitas rerum differt à quantitate.* 4. t. 9. q. 3. 142. 1.
- Locabilitas rerum spiritualium non debet fingi corporea.* q. 4. 154. 2.
- Debet excedere imaginationem corpoream.* ibid. q. 12. 220. 2.
- Locari non potest res corporea sine locabilitate.* ibid. q. 4. 154. 1.
- Dempta locabilitate res est nulli.* ibid.
- Localis extensio est de genere qualitatis.* ibid. 151. 2.
- Non est sine quantitate.* 154. 1. *Aqua distinguitur.* 141. 1.
- Localis motus non est productiuus sed additiuus.* 3. t. 3. q. 2. 12. 2.
- Quomodo solum fit ab intrinseco.* ibid.
- Locus triplex est vere.* 3. t. 3. q. 2. 11. 1. 2.
- Eius immobilitas quid sit.* ibid.
- Locus est maior locato in motu.* 4. t. 9. q. 6. 170. 1.
- Locus est verum ens dum est superficies.* ibid. q. 8. 183. 1.
- Locus rei vise qualis sit.* 3. t. 8. q. 5. 101. 2.
- Longitudo per quid constituitur.* 4. t. 29. 369. 2.
- Longitudo infinita que absurda ferat.* 4. t. 9. q. 12. 212. 2. & seq.
- Lumbrici in qua parte intestinorum nascantur.* 4. t. 12. 235. 2. 239. 2.
- Esterminantur Mercurio vulgari.* 4. t. 26. q. 2. 354. 2. 242. 2.
- Lumbricum diuersa figura.* 4. t. 12. 240. 1.
- Locus materia, forma, nutrimentum, &c.* ibid.
- Lucernarum coronas prouenire à medio non ab*

I N D E X .

- ab oculo . 3. t. 9 q. 3. 145. 1.*
Cum sint rotundi & quomodo fiant ibid.
Lucernarum radiationes vibratae ad oculum
ibid.
Radiationes per foramina deducta nō sunt
rotunda ut illae solis. 3. t. 8. q. 2. 82. 2.
Lucerna perpetua ex quo oleo sint . 4. te. 36.
q. 1. 419. 2.
Lumen gloriae cur nemini possit naturaliter
conuenire. 4. t. 9 q. 1. 208. 2.
Lumen non fit color ex remissione. 3. tex. 17.
161. 1.
Requiritur in obiecto non in medio ad vi-
sionem. 3. t. 8. q. 2. 81. 82.
Quomodo accedat ad naturam spiritualiū.
ibid. 86. 1.
Improvisum cur oculum laedat ibid. 75. 1.
Refractum non augetur. 4. t. 9. q. 2. 127. 2.
Calescit, & non est effluuium. 4. t. 1. q. 2.
8. 2.
Lumen replicatur in eodem medio ex refra-
ctione. 4. t. 9. q. 4. 147. 2. 3. t. 8. q. 2. 84. 1.
Luminoso paruo non potest magnus locus il-
luminari per refractionem . 3. te. 20. q. 2.
174. 2. 4. t. 9. q. 2. 128. 1.
Luminis intentio non variat refractionem .
3. t. 8. 93. 2.
Lunaris iridis colores quales sint. 3. tex. 20.
66. 1.
Non fit fere in die plenilunij . 3. te. 21. q. 5.
211. 2.
Lunares asperitates & montes quid habeant
certi. 4. t. 14. q. 1. 264. 2.
Non conuenitur lunam non esse corpus
vaporosum. 263. 1. 2.
Luna illuminationes per foramen non sunt
semper rotunda ut illa solis sed lunaris.
3. t. 8. q. 2. 82. 2.
Lux dupliciter existit ut in subiecto, & ut
in medio. 3. t. 10. q. 1. 152. 2.

M

- M**acula solis videntur nullo vitro. 3. t. 8.
 q. 2. 82. 1.
 Maiora cur remotius minora propius videā-
 tur. 3. t. 8. q. 3. 87. 2.
 Malleus contra manubrium ascendit percuf-
 so manubrio. 3. t. 6. q. 8. 39. 1.
 Magnitudo rei visa semper est incerta. 3. t.
 8. q. 5. 101. 1.
 Magnesia in arte quid sit. 4. tex. 19. quaest. 1.
 287. 2. 84. 1.
 Magnética qualitas dispositiua terrae. 4. t. 14
 q. 1. 166. 2.
 Magnitudo apparens variatur ex sola in-
 tentione videntis 3. t. 8. q. 5. 99. 2.
 Magnitudo corporis non semper resistit pu-
 tredini. 4. t. 4. 88. 1.
 Marchesita generatio & materia. 4. te. 20.
 q. 2. 209. 2.
 Metallica ex quo cognoscatur. 300. 1.
 Fusilis valde & ignea cur ibid.
 Est abortus metalli. 4. t. 19. q. 1. 287. 2.
 Marmoris in medio ossa tumultata apparu-
 runt. 4. t. 19. q. 1. 286. 2.
 Materia unicam habet potentiam. 4. t. 2. q. 3.
 67. 2.
 Materia vera & eius appetitus. 4. t. 1. q. 6. 29.
 1. 3. t. 1. q. 1. 3. 1.
 Materiam & formam esse rationes metaphy-
 sicas. 4. t. 9. q. 11. 207. 1.
 Materia vera sublimarium est humidum
 & siccum. 4. t. 13. 242. 1. & seq.
 Materia non existit sine forma. 3. te. 1. q. 1.
 4. 1.
 Materia non potest esse equiuoca materia. .
 4. t. 42. 439. 1.
 Maternitas B. V. quomodo sit infinita. 4. t. 9.
 q. 11. 208. 1.
 Maturatio est nomen analogum. 4. tex. 7.
 102. 1.
 Quomodo fiat & ex quo. ibid. 103. & seq.
 In fructibus est quaedam affatio. 4. t. 12. q. 1.
 239. 1.
 Maturatione res incrasari quomodo verti.
 4. t. 8. q. 1. 108. 1.
 Mathematica mixta aliquando veras ha-
 bent demonstrationes Geometricas de fal-
 sa conclusione in aliquo sensu. 3. t. 8. q. 4.
 90. 2. 186. 2. 209. 1.
 Mathematica obiectum est quantitas meta-
 physica. 4. t. 9. q. 3. 134. 2.
 Maxima multitudo nec possibilium datur.
 4. t. 9. 210. 1.
 Maxima quantitas finita nec in cognitione
 Dei datur. 4. t. 9. q. 12. 215. 2.
 Mechanica considerat mensurabilitatem gra-
 uitat. 3. 4. t. 9. q. 3. 135. 1.
 Mederi vulneribus applicando remedium
 victis. 4. t. 9. q. 2. 123. 2.
 Medicamenta eadem diuerso calore facta
 sunt diuersa. 4. t. 6. q. 1. 101. 1.
 Medicina vniuersalis quomodo possit dari.
 4. t. 2. q. 6. 81. 1. 430. 2.
 Magnesia busis, vas, ouum & c. explican-
 tur. 841. 2.

I N D E X,

- Artificium*. 4. t. 1. q. 6. 29. 1.
Non sit transitus ab uno corpore ad aliud.
 4. t. 2. q. 5. 79. 2.
Menstruum quid sit. 4. t. 21. q. 1. 309. 2.
Mensura actiua, & passiva explicatur. 4. t. 9
 q. 3. 131. 2.
Inuoluit ordinem ad cognitionem. 133. 1.
Mellis substantia est terrea. 4. t. 23. q. 1.
 327. 2.
*Medium densum facit obiectum videri ma-
 ius.* 3. t. 13. q. 2. 153. 1. 2.
Medium non debet illuminari ad visionem.
 3. t. 8. q. 2. 82. 2.
Medium cur non agat. 4. t. 9. q. 2. 128. 2.
Media quomodo causentur a fine. 4. t. 15. q. 1.
 272. 2.
Mercurius valde fixus. 4. t. 22. q. 1. 314. 1.
spiritosus. 355.
Dum congelatur excrescit valde. 354. 1.
 291. 2.
Non est rubeus. 4. t. 11. q. 1. 234. 2.
Purificatio illius ex Geber. 355. 2.
Odor illius exterminat vermes puerorum.
 4. t. 12. q. 2. 242. 2.
Mercurius artificialis ex omnibus metallis.
 354. 2.
Idem est quoad substantiam cum oleo. 4.
 t. 19. q. 1. 290. 2.
Philosophorum qualis. 4. t. 26. q. 2. 354. 1.
Auri non est mercurius vulgi. 357. 2.
Mercurius rei dici potest pars perfectissima.
 354.
*Messenaica cur trahant humidum excre-
 mentitium.* 4. t. 23. q. 1. 328. 2.
Metalla quomodo sint humida vere. 4. t. 20.
 q. 1. 95. 2.
Purgari & purgata esse grauiora. 296. 1. 2.
Non est ex praedominio aquae sed terrae. 4.
 t. 39. q. 1. 432. 2.
*Non generari dum funduntur, nec concre-
 scere frigore sed calore.* 4. t. 24. q. 1. 339. 1.
 349. 2. 296. 2. 288. 1. 336. 2.
Quomodo generentur. 351. 2.
Ex qua materia ex Arist. 3. t. 29. 225. 1.
Non perficiuntur herbis. 3. t. 19. 1. 4. 2.
*Non producuntur absque spiritu metalli-
 co.* 4. t. 20. q. 2. 298. 2.
Fiunt ex natura metallica. 4. t. 39. quest. 1.
 430. 2.
*Metalli spiritus non extrahitur ex vegetabi-
 li.* 4. t. 29. q. 5. 79. 2. 81. 1.
Colligi possit ex ipsa vena. 352. 2.
Frigidi potius sunt quam calidi. 4. t. 26. q. 1.
 449. 2.
*Metalla colliguntur in minera etiam pur-
 gata.* 4. t. 24. q. 1. 340. 1. 125. 2.
Purganda caute ex minera. 4. t. 19. q. 1.
 289. 2.
Non liquefunt calore humido. 237. 1.
Nominibus Planetarum appellantur.
 351. 2.
Metalla contusa cur crudefiant. 4. t. 29. q. 1.
 387. 2.
*Inflammata mollescant, contusa non strin-
 guntur sensibiliter.* ibid.
Liquefactio unde oriatur. 4. t. 1. quest. 4.
 18. 2.
Metalla dissoluantur aquis proprijs. 4. t. 21.
 q. 1. 306. 2.
Quomodo putrescant. 4. t. 4. q. 1. 91. 2.
*Metallorum quae dicuntur colores fieri de
 nouo.* 4. t. 11. q. 1. 332. 2.
Finguntur nulla fusione. 4. t. 28. 360. 1.
Fingibilia vere, & quomodo. 364. 2.
Cur ignitione nigrescant imperfecta.
 365. 2.
*Metallorum quae dicitur transformatio veto
 datur.* ibid. 357. 1. 2.
Metallorum semen cur proprie non detur. 4.
 t. 8. q. 1. 106. 2.
Metalla purgare, quid sit & quomodo. 4.
 t. 19. q. 1. 289. 2.
*Metalla omnia resoluantur in oleum, nitrū,
 & aurum.* ibid. 291. 1.
Metaphysica compositio quid sit. 4. t. 1. q. 1.
 42.
Metallorum flamma cur coloretur. 4. t. 28.
 q. 2. 366. 1.
Minera quomodo generetur. 4. t. 19. q. 1.
 286. 2.
Minera proficientes & deficientes cognosci.
 ibid. 289. 1.
Minera perfecta requirit copiam aquae. ibid.
 288. 2.
Cur saepe sint permixtae inter se. ibid. q. 1.
 287. 2.
Mineralium diuersa materia a metallicis. 3.
 t. 29. 225. 1.
Minimum physicum dari ex Arist. 4. t. 25.
 q. 1. 304. 1.
Quid sit. 4. t. 9. q. 6. 164. 1. 37. 1.
Non componunt haec quantum. 176. 2.
Miopes qui sint. 3. t. 8. q. 9. 116. 2.
Cur inuentur lente caua. 120. 1.
Requirunt tubum opticum breuiorem. q. 10.
 1. 6. 1.
Miscibilium conditiones. 4. t. 13. 147. 1. 2.
Mixtorum vera & physica elementa. 4. t. 13.
 q. 1. 44. 2.
Non esse quatuor vocata elementa. ibid. 248. 2.
Mixta

I N D E X .

- Mixta quomodo aliqua grauiora terra, quae est primam graue.* 4. t. 39. q. 1. 432. 2.
- Mixta habent qualitates contrarias.* 4. t. 1. q. 8. 43. 2.
- Mixtorum duplex humiditas & duplex calor.* 4. t. 11. q. 1. 233. 1.
- Mixtio ex Peripateticis refractione substantiali elementorum.* 4. t. 13. q. 2. 258. 1.
- Mixta quomodo plus mixta quam elementa* ibid. & 250.
- Mixta differunt quia diuersa sunt elementa in singulis.* 4. t. 39. q. 1. 429. 2.
- Miscibilia debere conseruari in mixtis.* 252. 2.
- Mixtio vera per quid fiat.* 4. t. 1. q. 4. 18. 1.
- Mobile proiectum non facit equali speciem equali tempore.* 3. t. 6. q. 9. 47. 2.
- Modi puri essendi quomodo concipiuntur aduenire.* 4. t. 2. q. 3. 64. 1.
- Diuerfo modo explicantur ab antiquis & modernis.* ibid. q. 2. 54. 1.
- Non habent entitatem modalem ex Durando.* ibid. 2. & 73. 2.
- Modi puri ponuntur a Nominalibus.* 54. 1.
- Modernos ingenio antiquis non cedere.* 3. t. 8. q. 10. 121. 1.
- Morborum humorum magnefia.* 4. t. 6. q. 1. 99. 2.
- Mortuum resuscitare cur non possit demon.* 4. t. 1. q. 8. 34. 1.
- Muschetti ignem longius ferri quam dicatur.* 3. t. 6. q. 2. 28. 1.
- Motus non est causa caloris.* 4. t. 1. q. 2. 9. 2. t. 2. q. 1. 317. 2.
- Est saepe causa frigoris.* 4. t. 1. q. 6. 292. & 318. 2.
- Motus qualis impediatur putredinem.* 4. t. 4. q. 1. 92. 2. 87. 2.
- Motum ad substantiam non dari cur.* 4. t. 13. q. 2. 260. 2.
- Motus localis quomodo videatur.* 3. t. 8. q. 5. 97. 2.
- Motus solum naturalis producit impetum.* 3. t. 6. q. 9. 45. 1.
- Motus naturalis qualis sit in re.* 4. t. 29. q. 1. 372. 1.
- Motus projectorum cur non sit per lineam rectam.* 3. t. 6. q. 9. 44. 2.
- Motum sequitur quies naturaliter.* 3. t. 3. q. 4. 19. 2.
- Motus directus, & reflexus qualiter distinguantur.* 3. t. 3. q. 4. 17. 2.
- Motus non distinguitur a re cuius est motus.* 3. t. 3. q. 2. 10. 1.
- Motus localis quid sit, & qualis, ibid.*
- Circularis quomodo fiat.* ibid. 131. 2.
- Motibus contrariis rem posse moueri.* 4. t. 1. q. 8. 44. 2.
- Etiam locales contrarios esse simul.* ibid. 45.
- Moto vno corpore non fluctuat vniversus aer.* 4. t. 31. q. 1. 391. 2.
- Motus horizontalis proiecti semper est contra naturam.* 3. t. 6. q. 9. 46. 2.
- Motus cadentium incrementum quale.* ibid.
- Musica considerat quantitatem soni.* 4. t. 9. q. 3. 135. 1.
- Mustum bullitione incrassari & persisti.* 4. t. 23. q. 1. 327. 2. 226. 2.
- Mutationes vera quomodo fiant ex antiquis nullam entitatem producendo.* 4. t. 13. q. 2. 251. 1. 2. & t. 2. q. 5. 77. 2.
- Mutatio & motus quomodo distinguatur a termino.* 4. t. 2. q. 2. 58. 2.
- Mutatio qualibet semper est duplex.* 4. t. 13. q. 1. 245. 1.
- Mutatio, actiue, passiue, & formaliter quid.* 4. t. 2. q. 1. 50. 1.
- Quod sit modus rem non explicat.* ibid.
- Terminus praecisus & adequatus quid sit.* 4. t. 53. 2.

N

- N**atura rerum cognoscitur ex rebus, non ex speculatione. 4. t. 21. q. 1. 306. 1.
- Non cognoscitur quia afferantur voces aliqua communes.* 312. 2.
- Naturam dicere diuersam, non est afferre causam diuersitatis.* 4. t. 9. q. 1. 119. 2.
- Natura rei non cognoscitur ex temperamento ex Arist. sed cognoscitur materia solum.* 4. t. 43. 444. 1. 2.
- Nature sublunaris unica fere actio.* 4. t. 4. q. 1. 89. 1. t. 24. 334. 2.
- Natura quomodo sit principium motus & quietis.* 3. t. 3. q. 2. 12. 2. 13. 1. 4. t. 29. q. 1. 376. 2.
- Natura intendit productionem etiam dum destruit.* 4. t. 24. q. 51. 335. 2.
- Natura ipsa nobis insinuat supernaturalia.* 3. t. 8. q. 3. 86. 1.
- Nebula cur non videatur a meliori oculo.* 3. t. 12. q. 1. 148. 1.
- Negationes, ut sic, non mutant.* 4. t. 2. q. 1. 50. 2.
- Neganti possibile aliquid incumbit onus probandi*

I N D E X,

- bandi.* 4. t. 9. q. 12. 222. 2.
Nigredo quomodo dicatur negatio fulgidi.
 3. t. 17. 161. 1.
Non est signum putrefactionis. 4. t. 4. q. 1.
 91. 1.
Nihil fieri ex nihilo. 4. t. 2. q. 4. 74. 1.
Cur non annihilatur forma materialis. *ibid.*
 76. 1. 2.
Nitrum non generatur ex aqua. 4. tex. 23.
 324. 2.
Cur non humectetur. 4. t. 28. 360. 2.
Nomina per metaphoram accommodantur primo intentis. 4. t. 10. q. 1. 227. 1. 235. 1.
Nominalium vera sententia de relatione. 4. t. 2. q. 2. 56. 2.
Nubes non sunt figuratae nisi in magna distantia. 4. t. 5. 268. 1.
Nubes nuda quae formet coronam qualis fingatur. 3. t. 11. q. 1. 135. 2.
Nubes colorata sunt verae apparentiae. 3. t. 26. q. 1. 216. 1.
Non videntur ubique aequaliter colorata.
ibid.
Nubes iridis non est excavata & qualis. 3. t. 20. q. 1. 369. & seq.
Nubium diuersitas quid praesagiat. 3. tex. 9.
 18. 2.
Nubes videntur reflexae in mari obscuriores.
 3. t. 17. 16. 2. 163. 2.
Nubes cauitas non continet spiritus quasi in vitro. 3. t. 5. q. 1. 4. 2.
Numerus utrum sit vera quantitas. 4. t. 9.
 q. 5. 115. 2.
In quo formaliter consistat. 146. 1.
Quomodo constituatur ab unitatibus. 158.
 1.
Non requirit ordinationem unitatum. *ibid.*
 2.
Numerus formaliter non est quantitas discreta. 4. t. 9. q. 5. 158. 2.
Numeratio requirit ordinationem non numerus. *ibid.*
Numerus quid sit praeter unitates. 4. t. 2. q. 3.
 72. 3. 61. 1.
Numerorum cognitio maxime spiritualis. 4. t. 9. q. 5. 162. 1.
Número infinito cur possit fieri additio. 4. t. 9. q. 12. 222. 2.
Numeri finiti sunt determinati & maximus implicat. 169. 1. 203. 2. 217. 1.
Numeri non habent per accidens, & una inducti faciunt uniuersalem regulam. *ibid.*
 q. 5. 162. 1.
Numerare solus homo nouit. *ibid.*
Nutritionis series. 4. t. 23. q. 1. 238. 2.

Nutritio non fit nisi ex vegetabili. 3. te. 1.
 q. 1. 4. 2.



- O** *Biedii conceptus explicantur, quid sint.* 4. t. 2. q. 2. 54. 1.
Diuersi sunt ratione extrinsecorum. *ibid.*
 55. 1.
Obiectum cur videatur unum duobus oculis.
 3. t. 8. 106. 2.
Obiectum illuminandum non medium. 3. te.
 8. q. 2. 82. 2.
Obscuritas affectatur à Chymicis ut non detegatur ignorantia. 4. tex. 26. *quest.* 2.
 353. 2.
Obsessis ciuitatibus succurrendi mirabilis via. 3. t. 6. q. 12. 55. 1.
Obstructio non incommoda in corpore animalis. 4. t. 1. q. 8. 38. 2.
Suffocant calorem vitalem. *ibid.* 36. 2.
Oculorum sectio anatomica quomodo facienda. 3. t. 8. q. 1. 71. & seq.
Oculorum partes tunicae &c. explicantur.
ibid.
Oculi distantes pupillam habent maiori. *ib.*
 q. 5. 99. 2.
Oculorum consensus & cur. 73. 2.
Oculus perfecte sphaericus. 72. 1.
Oculum recipere aliquid in se ut videat non emitte. q. 2. 79. 1. & seq.
Oculorum mobilitas cur tanta. *ibid.* q. 7.
 107. 2.
Oculus aliquorum lumen emitte. 144. 2.
Oculi imbecillitas fere semper oritur ex chrySTALLINO. *ibid.* q. 7. 109. 1.
Vigor, & debilitas non est ex assuetudine.
 q. 8. 112. 1. 1.
Oculorum vis cur in senio minuat. 114.
 1.
Oculus infirmus cur videat aliqua quae non possunt videri à robusto. 3. t. 15. 159. 2. 8. 12.
 147. 1. & seq.
Oculum non falli circa suum obiectum. 3. t. 8. q. 5. 97. 2.
Oculorum error ex quo sit. 3. tex. 8. q. 5.
 101. 2.
Odorandi vis minor in ingeniosis. 4. t. 35. q. 1.
 414. 2.
Odoratio quomodo fiat. *ibid.* 1.
Odorum differentias non percipit homo quia distrahitur. *ibid.* 409.

I N D E X .

- Quidam individuales differentias distingue.*
bat. ibid.
Odoratus est in ordine ad tubum. 410.
Odorant lasciua hominum propria.
Aliqui plus alij minus delectantur. 415.
Odor est halitus vapidus. 410.2.
Calore magis efflatur. 412.
Odores maximi nobis ignoti. ibid. 409.1.
Odorandi vis in hominibus minor ex cerebri
quantitate. ibid. 414.
Odor & fator distinguuntur ex natura sua.
ibid. 413.1. & 91.1.
Odoratus organum cerebrum ipsum. ibid.
413.21
Odorosa corpora non minuuntur illo effluuio
ibid. 411.1.
Cur custodiantur. ibid.
Odorosa sunt solum uiuentia. ibid.
Odores differant specie in singulis. ibidem.
412.2.
Oleum pars est mixti perfectissima. 4. t. 22.
314.2.
Quomodo extrahatur. ibid. 315.1.
Ex aromatibus & similibus copiosissimum
extrahere. ibid.
Olei temperamentum non esse acreum infer-
tur quia supernatet. ibid. 312.1. & t. 39.
q. 2. 433.2.
Oleum non habetur nisi dissoluta re. 316.
Ex recalcinata re etiam. 317.1.
Sublimatione extrahitur perfectius. 315.2.
Quomodo preparandum corpus. 316.1.
Oleum non concrefcit ab ullo. 4. t. 22. 310.1.
Non coagulatur. ibid.
Incrassatur frigore. 311.2.
Oleum cum aqua concrefcit sed in spumam.
ibid.
Oleum antiquum fit album & crassum. ibid.
323.320.
Oleum antiquum facere per artem. 323.1.
Oleum inflammatur etiam si Arist. neget. 4.
326.418.2.
Non elixari. 4. t. 10. q. 1. 229.1.
Differi ferum partes etiam fixas. ibid. &
322.2.
Oleum bulliens admittit manum illesum.
ibid. 315.1.2.
Operatio diuersa non arguit nec identitatem
nec diuersitatem principij. 4. t. 2. quast. 3.
65.1.2.
Nec quoad conceptum in re. 66.1.
Opiniones philosophicae debent regulari per
veritatem reuelatas. 4. t. 9. q. 4. 146.2.
Opiniones aliqua iuuant ut assuecamus cre-
dere difficilia reuelata. 4. t. 13. q. 1. 248.1.
- Opiniones diuersarum scholarum voce diuer-*
sa. 4. t. 2. q. 3. 66.1.
Organa sensus qualia debeant esse. 4. te. 31.
q. 1. 413.2.
Orientalis nulla terra est ex se. 4. t. 20. q. 2.
299.2.
Ordinatio partium a natura fit in solo vi-
uente. 4. t. 20. q. 2. 171.1.
Oua excluduntur quolibet calore. 4. t. 1. q. 8.
36.2.
Et quomodo. 37.2.
Ouum est matrix seminis. 4. t. 2. q. 6. 83.2.
Oua elixatione semper duriora fiunt cur. 4.
t. 9. q. 1. 118.2.
Recentia cur non ita durefcant. 119.1.
Ouum philosophicum quid sit explicat. 4.
t. 2. q. 1. 84.2.
- ## P
- P** *Algebrae radiosas faciunt lucernas.* 3. te.
11. q. 3. 144.2.
Pabulum in igne est res metaphorica. 4. t. 1.
q. 5. 19.2.
Parabolam requisitam describere. 3. t. 6. q. 12.
58.1.2.
Parabolam per quam tractatur projectum
inuenire. 3. t. 6. 44.1.
Parabolici speculi difficultas noua ponitur
de foco illius. 3. t. 8. q. 4. 99.1.
Partes distinctae uidentur singula suam unita-
tem numericam. 4. t. 9. q. 7. 173.2.
Non dantur actu in continuo. 174.1.
Non possunt esse finita in infinitum actu.
185.
Per quid fiant actu distinctae. 180.1. tex. 33.
q. 2. 49.2.
Partes possibiles non sunt possibiles omnes.
167.2.
Maximus numerus partium non potest di-
ci. 169.2.
Partes extra partes quid sit. ibid. q. 4. 144.1.
Partes quantitatis praescindunt a loco.
ibid.
Non dicunt extensionem corpoream. ibid.
q. 3. 134.1.
Partium duo sunt genera. ibid. 138.2.
Partes resultantes refractione sunt per accen-
dens. 4. t. 30. q. 1. 387.1.
Pars indeterminata agentis non agit. q. 2.
126.2.
Participatio Diuini esse ex suo intrinseco di-
cit

I N D E X.

- cit finitatem. ibid. q. 12. 211. 1.*
Participatio & pars est quid indeterminatum. a. t. 9. q. 6. 169. 2.
Passio idem quod proprietas. 4. t. 15. 168. 1.
Quid tamen proprie sit. 4. t. 25. 343. 1.
Penetratio quae admittatur de facto, & quae non possit dari. 4. t. 9. q. 4. 146. 149. 2.
Pennicidia ad dirigendam Bombardam & sclopum quam collocanda. 3. tex. 6. q. 10. 49. 2.
Pennigillorum multitudo, & ordinatio in lentibus non agnoscitur. 3. t. 8. q. 3. 85. 2.
Percussa, quae resulent & cur. 3. te. 3. q. 3. 15. 2.
Percussio quomodo frangat corpora. 4. t. 30. q. 1. 387. 2.
Quomodo infigat res corporibus. 388. 1.
Quomodo sonum efficiat. ibid.
Cur habeat vim ex motu. 4. t. 31. quest. 1. 394. 2.
Perficere in natura quid sit. 4. tex. 6. quest. 1. 100. 1.
Perfectum in quo distinguitur à bono. 4. te. 15. q. 1. 271. 2.
Perfectiora sunt magis unum. 4. t. 2. q. 6. 81. 82. 1.
Perfectio mixtorum in concoctione consistit. 4. t. 6. q. 1. 98. 1.
Pericarpium quid sit. 4. t. 7. 102. 2.
Quomodo maturetur. 109. 1.
Est alimentum setinis. ibid.
Peripateticorum productionum forma accedunt ad creationem. 2. t. 2. q. 4. 76. 2.
Perpendicularis radius cur non refrangatur. 3. t. 8. q. 4. 96. 1.
Pescum pomum cum nucleo secare. 3. te. 6. q. 8. 39. 2.
Perpectivi extramissionem radiorum expriment non supponunt. 3. t. 8. q. 2. 79. 1.
Perpicilla cur inuent, & quomodo. 3. t. 8. q. 1. 77. 1.
Pharmacopola debent nouisse regimen ignis. 4. t. 6. q. 1. 101. 1.
Philosophus non est qui solum scit dicere, haec est natura rei. 4. t. 8. q. 2. 365. 2.
Pro explicatione rerum saepe uerba dant obscuriora. 4. t. 6. q. 1. 98. 1.
Philosophus non fit ex sola lectione librorum. 4. t. 24. q. 1. 334. 1. 353. 1.
Uidenda sunt res ipse. 36. 417. 1.
Phlegmatica pars prima fere ascendit. 4. t. 6. q. 1. 98. 2.
Physicus debet nosse causas sensibiles. 4. t. 29. q. 1. 371. 1.
Sensum consulere debet non solos libros. tex. 30. quest. 1. 386. 1.
Physica res difficiles, ex sententia etiam Scoti. 4. t. 22. q. 1. 320. 1.
Pictores cur nocte non pingant. 3. tex. 20. 167. 1.
Pila in reflexione quomodo non quiescat. 3. t. 3. q. 4. 18. 2.
Pila lusoria cur magis recta incedat percussa certa itus ratione. 3. t. 6. q. 14. 61. 2.
Piper quomodo sit uirtualiter calidus. 4. t. 42. q. 1. 441. 1.
Piscis crystallinum oculi sphericam habent. 3. t. 8. q. 8. 111. 1.
Pix elixationi perficitur. 4. t. 10. q. 1. 226. 2.
Plantae quae nascantur ex semine quae sint. 4. t. 2. q. 6. 80. 2.
Plantarum non est tanta diuersitas ut apparet. 4. t. 39. q. 1. 431. 1.
Quae non ad inuicem inserantur. ibid.
Pleurita apostema cur fiat ex calore. 4. te. 4. q. 1. 93. 2.
Plumbei salis extractio. 4. t. 22. q. 1. 319. 1.
Plumbi natura qualis. 4. t. 19. q. 1. 294. 2.
In arte quid intelligatur nomine plumbi. ibid.
Sulphur habet purgatum maxime. 4. t. 28. q. 2. 367. 2.
Plura quomodo faciant unum. 4. tex. 9. q. 5. 160. 1. & 69. 2.
Pluuia quomodo crescant. 3. t. 1. 2. 2.
Pondus rei à quo minuatur. 4. tex. 28. q. 2. 367. 1.
Pori faciunt ad diuisionem corporum non ad solutionem. t. 21. q. 1. 304. 1.
Pori non faciunt soli corpus mollificabile. 4. t. 24. q. 1. 341. 1.
Pori non faciunt ad inflammationem. 4. t. 36. 417. 2.
Poros in corporibus dari. 4. t. 29. q. 1. 372. 2.
Possibilia omnia non sunt possibilis, sed implicabilia est. 4. t. 9. q. 6. 168. 1. 220. 1.
Non habent ad modum actus illam possibilitatem. 202. 2.
Possibilia omnia collectiua quomodo cognoscantur à Deo. 218. 1. 2.
Possibilia quae uere sint in se. 216. 1. 2.
Possibilitas & impossibilitas non sumitur à potentia Dei. 209. 2. & c.
Potentia unica potest plura ut constat in passina. 4. t. 2. q. 3. 67. 1.
Potentias nos concipimus & distinguimus per actus. ibid. 64. 1.
Sunt tamen absolute prius in se. 65. 1.
Non pendent ab actu. 69. 1.
Potentialiter tale quid sit. 4. t. 45. q. 1. 440. 2.

I N D E X .

- Præcisiones metaphysica non dantur in re.* 4. t. 2. q. 3. 66. 2.
Metaph. & Mathem. sunt pares. 87. 1.
Non sunt tamen aliquid factum. 183. 1.
Præcisiones obiectiua ut sic sunt reales, nec tamen possunt existere ut tales. 4. t. 9. q. 8. 184. 381. 1. 2.
Prædominium elementi quomodo intelligatur. 4. t. 26. q. 2. 353. 1. 431. 2.
Præfibilitas oritur ex humiditate. 394. 1.
Præfio corporum quid sit. 4. t. 31. 389.
Non admittit partes intra poros sensibiliter. 392. 393. 2.
Non minuit corpus mole sensibili. ibid.
Primum & ultimum non sunt aliquid diuisibile. 4. t. 9. q. 8. 181. 1.
Principibus impensas suggerere damnum est communitatis. 3. t. 6. q. 16. 63. 2.
Principium unicuique est multarum operationum. 4. t. 2. q. 3. 66. 1. 2.
Principia in primo Phy. quomodo intelligantur. 4. t. 1. q. 1. 4. 2.
Præuaciones quomodo sentiantur. 4. tex. 1. 13. 1.
Præuaciones in materia quomodo sunt infinitæ. 4. t. 9. q. 11. 207. 2.
Præuatio & forma sunt in eodem instanti. 4. t. 9. q. 6. 171. 2.
Procella violentia unde sit. 3. t. 1. 1. 2. q. 1. 2. 2.
Quid sit, ubi, & quomodo fiat. 7. 1.
Processus ciliares oculi quid sint. 3. t. 8. q. 1. 75. 2.
Productio entitatis nouæ non admittitur ab antiquis. 4. t. 2. q. 5. 77. 2.
Productionis terminus præcisus & adequatus. 4. t. 2. q. 2. 53. 2.
Productiones tot sunt quot res productæ. ibid. 62. 1.
Proiectum non mouetur per lineam rectam. 3. t. 6. q. 9. 42. 2.
Nec circulariter sed per parabolam. 43.
Quomodo tamen perueniant ad destinatum scopum. 49. 1.
Proiecta à Rotæ per quam lineam moueantur. 44. 2.
Proiecta sursum ad quam altitudinē ascendunt mensurare. 56. 2.
Sursum proiecta conseruant melius directionem, cur. 53. 54. 2.
Proprietates corporum actiua & passiuæ. 4. t. 25. 342. 2.
Pulsæ omnia parū durāt. 4. t. 25. q. 5. 213. 2.
Pulmo elixatione non dissoluitur. 4. t. 9. q. 1. 119. 2.
- Pulueris tomentarij materia.* 3. t. 6. q. 7. 36. 2.
Perfectio in quo consistat. 37. 1.
Quo est perfectior plus potest poni. ibid.
Non accensi pars exploditur.
Impetus ex rarefactione subita. 3. t. 5. q. 1. 24. 1.
Vis ex carbone admixto. 26. 1.
Quantum crescat ex inflammatione. 24.
Puluis qui accensus impetum deorsum facit. 3. t. 6. q. 2. 27. 2.
Puncta quatenus vere dicantur dari. 4. t. 9. q. 8. 187. 2.
Non sunt immediata in continuo. ibid. q. 6. 170. 1.
Pupilla oculi dilatari & cōstringi. 3. t. 8. 99. 1.
Quomodo dilatatur & stringatur. 3. tex. 8. q. 1. 74. 75. 1.
Purganda non sunt corpora nisi facta concoctione. 4. t. 6. q. 1. 99. 2.
Pustula quomodo maturentur. 4. t. 8. q. 1. 110. 2.
Putrefactio non fit solum ab ambiente. 4. t. 4. q. 1. 92. 1.
Putrescentia cur fateant. ibid. 91. 1.
Putrefactionis definitio. 4. t. 3. 85. 2.
Oritur etiam ex frigore. 86. 1.
Fit calore humido. 4. t. 4. q. 1. 90. 1.
Putrefactio censetur principium operis perfecti. ibid.
Putrefactio generationi opponitur. 4. t. 2. 48. 2.
Putrescunt omnia excepto igne. 91. 2.

O

- Qualitates elementorum non esse illorū formas.* 4. t. 1. q. 1. 4. 1. 6. 1.
Qualitates syderibus, & elementis communes. 4. t. 14. q. 1. 265. 1.
Qualitates quæ prima, quæ secunda. ibid. 263. 2.
Qualitatis extensio connaturalis & diuisibilis per accidens. 148. 2.
Qualitates ex quo dicantur in scamno. 4. t. 1. q. 7. 32. 1.
Quæ sit & non sit in summo in elementis. 9. 8. 45. 1.
Qualitates sensibiles sensu iudicantur. 4. tex. 42. q. 1. 440. 1.
Qualitas non dicit extensionem ex se. 4. t. 9. q. 4. 146. 2.
Qualitates passiuæ cur sic dicantur. 4. t. 15. 268. 2.
Non operantur ut sunt passiuæ. 4. t. 1. q. 4. 13. 1. 15. 1.
Qualitates multæ sunt præuaciones. 4. t. 1. q. 3. 10. 2.

I N D E X.

- Qualitates physica & metaphysica explican-
tur. ibid. q. 2. 7. 1.*
- Quantitatiua extensio distincta est à substā-
tia. 4. t. 9. q. 4. 149. 1. 2.*
- Quantitas Metaphysica distinguitur con-
ceptu non re à quanto. 4. t. 9. q. 4. 145. 1.*
- Quantitatis conceptus præseindit à loco. ibid.
143. 2.*
- Quantitas difficile cognoscitur & suas diffi-
cultates alijs communicat. ibid. q. 3. 130. 1.*
- Quantitas physica & metaphysica duplex.
133. 1. 2.*
- Vtraque ostenditur. ibid. & seq.*
- Quantitatis effectus formalis. ibid. 141. 1.*
- Quantitatem non distingui à subiecto quo-
modo explicent Nominales. ibid. 242. 2. &
2. 1. q. 8. 41. 2.*
- Quantitas utrum sit uniuoca ad physicam,
& metaphysicam. ibid. 137. 2.*
- Quantum dicitur etiam proprie de ente non
corporeo. 132. 1.*
- Quantitas in rebus non corporeis. 4. t. 9. q. 5.
155. 2.*
- Quantitatis species reales per quid constituā-
tur. 157.*
- Quantitas continua non componitur ex in-
diuisibilibus. q. 6. 164. 1.*
- Non constare ex indiuisibilibus infinitis nō
ita euidens. 166. 1.*
- Quomodo habeat actū, & non actū partes.
177. 1. 2.*
- Quantitas successiua non habet actū partes.
179. 2.*
- Quantitas virtualis quid sit. 137. 1.*
- Quantitas discreta formaliter non est nume-
rus. q. 5. 158. 2.*
- Est vera species quantitatis. 159. 1. 2.*
- Constat ex indiuisibilibus. ibid.*
- Non requirit unionem unitatum. ibid.*
- Quantitas quomodo videatur ab oculo. 3. t. 8.
q. 5. 98. 1.*
- Quantitas vera rei nunquam fere videtur.
ibid. 101. 1.*
- Quarti libri Meteor. argumentum & locus.
4. t. 1. 1.*
- Quies in reflexione datur inter motum vio-
lentum & naturalem. 3. t. 3. q. 4. 19. 1.*
- Quies sequitur motum naturaliter. ibid.*
- Quando detur, & non detur inter duos mo-
tus. 17. 18. 1.*
- Radiorum ordinatio, & imaginatio mathe-
matica. ibid. q. 4. 141. 2.*
- Radius centralis iridis non fertur ad centrū
terra. 3. t. 25. q. 2. 209. 2.*
- Radij omnes in nube æquali æque colorantur.
ibid. q. 4. 185. 1.*
- Radij non sunt plures actū in medio. 180. 2.
175. 1.*
- Radij quomodo propagentur. 3. t. 8. q. 3. 85. 2.*
- Ramenta metallorum cur, difficiliter lique-
scant. 4. t. 10. q. 1. 295. 2.*
- Rana producta ex putri quæ sit causa. 4. t. 1.
q. 8. 35. 1. 67. 2.*
- Rarefactionis vis maxima. 4. t. 12. q. 1. 237.
2. 42. 1. 23. 2.*
- Rarefactionem vere dari. 4. t. 26. q. 1. 346. 1.*
- Rarefactio & condensatio fit dum corpus
flectitur. 4. t. 29. q. 1. 373. 2.*
- Rarum & densum quid sint, & variant
actionem. 4. t. 1. q. 8. 42. 1.*
- Rarefactio variat locabilitatem non quan-
titem. 4. t. 9. q. 4. 152. 1.*
- Raritas & densitas solo motu locali inducta.
4. t. 29. q. 1. 379. 1.*
- Rarefactio diaphaneitatem tollit. 4. t. 26. q. 1.
346. 2.*
- Reflexio quid sit. 4. t. 29. 370. 1.*
- Reflexio est passio communis non propria lu-
minis. 3. t. 8. q. 4. 58. 1.*
- Reflexio replicat actionem in eadem parte
medij. 4. t. 9. q. 4. 147. 2.*
- Reflexio reflectit totum conum non radium
vnum. 3. t. 8. 90, 91. 1.*
- Reflexio quomodo fiat sub angulo acuto. 70. 1.*
- Fit sub angulo æquali angulo incidentiæ,
& cur. 88. 2.*
- Resuratur vera ex Axe. 91. 2.*
- Non alterat nec distantiam nec magnitu-
dinem. 3. t. 17. 162. 163.*
- Non multiplicat nec auget lumen. 3. t. 20.
173. 174.*
- Refractio non auget lumen. 4. t. 9. q. 2. 127. 2.*
- Refractio interuenit in Meteorologicis. 3. t.
13. 150. 1.*
- Refractio luminis ad vapores accendit ful-
men. 3. t. 5. q. 1. 251.*
- Refractio quando & qualis fiat, 3. t. 8. q. 4.
92. 1.*
- Refractio non facit coronam. 136. 2.*
- Quomodo credatur facere iridem. 217. 2.*
- Vnit radios ad nubem delatos. 173. 2.*
- Refractio diuerso angulo concurrat ad idem
punctum. 134. 1.*
- Refractioes quæ fiunt in oculo explicantur.
q. 8. 110. 1. 2.*

Refractio.

R Radij visuales non sunt actū, unde nec sunt ordinati, nec cōfusi. 3. t. 8. q. 9. 118. 2

I N D E X .

Refractionum magnitudinem inuenire in-
strumento. 94. 1.
Refraetio in eodem corpore fit diuersa. 140. 2.
Refraetio non est radij mathematici sed phy-
fici. 175. 1.
Refraetio cur fit maior in radio obliquo.
96. 2.
Refraetio variat magnitudinem & locum.
101. 108. 1.
Refractionum causa physica inquiritur. 95.
1.
Incrementa demonstrari. 97.
Relationes reales in Deo ad creaturas cur
non dentur. 4. t. 2. q. 2. 57. 2.
Relationes predicamentales quid dicant de
formali. ibid.
Aduenire, & recedere etiam si non distin-
guatur. 58. 1.
Relatiua non sunt sensibilia in se. 4. t. 1. q. 4.
16. 1.
Relationum vera diuersitas inter Scot. &
Nomin. 58. 2.
Relationes quomodo distinguantur à funda-
mento. 57. 1.
Relatiuus conceptus in quo differat à bina-
rio. 4. t. 2. q. 2. 55. 2.
Relationes esse vere purum modum essendi.
q. 3. 63. 2.
Relatiua secundum dici non secundum esse
quæ. 64. 1.
Relationem identitatis non dari. 67. 2.
Remota cur dicantur videri nigra. 3. te. 17.
160. 2.
Resolutio ad materiam primam cur ponatur
4. t. 2. q. 1. 50. 2.
Non dari nec ex mente Arist. ibid.
Responsio ad obieeta non semper datur ex
proprijs principijs ab Arist. 4. tex. 9. q. 4.
153. 2.
Resultare corpora, & resilire quid sit, & cur.
3. t. 3. q. 3. 15. 2.
Resurrectio est vera regeneratio. 4. t. 2. q. 2.
62. 2.
Resuscitare mortuum cur non possit Damon.
4. t. 1. q. 8. 34. 2.
Retine pars tanta debet affici ut fiat visio. 3.
t. 8. q. 8. 111. 2.
Retina oculi qualis sit & quomodo posita.
3. t. 8. q. 1. 75. 2.
Rosarum odor aliquibus ingratus. 4. tex. 35.
q. 1. 413. 1.
Rupes & ripas in aqua videri inuersas cur. 3.
t. 13. q. 1. 149. & seq.

S

Sal non generatur cum ex aqua concre-
scit. 4. t. 10. q. 1. 229. 1. 324. 2. 350. 2.
Sal humectatur aqua. 4. t. 28. 360. 1.
Solutur quolibet humido vel reclamante
Arist. etiam calido. 4. t. 25. q. 1. 308. 2. 351.
1. 302. 1.
Quanta quantitas soluitur. 322. 1.
Sal cur à putredine conseruet. 4. t. 4. q. 1. 92. 1.
Sal ex rebus extrahere. 4. t. 36. q. 1. 421. 2.
Salnitrum inflammari carbone non ferro in-
flammato. 3. t. 6. q. 2. 26. 2. 4. tex. 36. q. 1.
420. 2.
Sanguis alimentaris non est ex predominio
terra. 4. t. 23. q. 1. 328. 329. 2.
Vnde habeat vellos & quid sint. 230.
Filtratus non concrescit. ibid.
Cur non concreseat in venis sed extractus.
329. 1. 2.
Cur tantum habeat partem serosam. ibid.
Quando concreseat extractus. 325. 2.
Saturnus philosophorum quid sit. 4. t. 19. q. 1.
294. 2.
Sclopi globus non mouetur per lineam rectã.
3. t. 6. q. 9. 42. 1. 43.
Quomodo dirigatur ad certum ictum procul
& prope. 49. 50. 51.
Quæ producant & decurrant ictum. 51. 2.
Sursum longius proyiciunt. q. 11. 52. 2.
Ad marginem aquæ longius ferunt. q. 14.
61. 2.
Explodunt puluerem non accensũ. q. 6. 35. 1.
Longiores plus requirunt pulueris. 35. 2.
Fiunt quasi camerati & producitur ictus.
q. 14. 60. 2.
Strigati cur sic fiant. 61. 2.
Sclopus excludens globum non igne sed solũ
densato aere. q. 15. 62.
Scissio & sectio in quo differant. 4. t. 33. q. 1.
404. 1.
Cur ad scissionem non sequatur vacuum.
ibid. 2.
Scoria metallorum quid sit. 4. tex. 19. q. 1.
289. 2. 296. 1.
Scotistarum & Nominalium vera diuersa
opinio in re dissolutione. 4. t. 2. q. 2. 56. 2.
Secabile, quid sit, & cur. 4. t. 33. 399. 2.
Seminis prorsus mirabile artificium nature.
4. t. 2. q. 6. 83. 2.
Ad illud producendum concurrunt omnes

I N D E X.

- partes, *ibid.*
 Eius vis magnetica. *ibid.*
 Est ad perpetuandum individuum non speciem quæ est ens per abstractionem. 4. t. 7. 106. 1. 2.
 Cur sola habeant viuentia. *ibid.*
 Semina arborum quomodo progrediantur dum maturefcunt. 4. t. 7. 103. 2.
 Ali ex pericarpio dum incipit germinare. 109. 1. 2.
 Semen apud Chymicos quid fit. 4. t. 2. q. 6. 84. 1.
 Semen cur requiratur ad generationem animalis perfecti. 4. t. 1. q. 8. 34. 2.
 Senes remouent à se obiecta ut videant, cur. 3. t. 8. q. 8. 114. 1.
 Senes decrepiti aliquando recipiunt oculum iuuenis. 115. 1. & 77. 2.
 Senes requirunt tutum opticum longiorem. q. 10. 126. 1.
 Sensationes fiunt in substantia nerui. 3. t. 8. q. 3. 84. 2.
 Sensibilia quæ non sint accidentia physica. 4. t. 1. q. 4. 16. 2.
 Sensorium destruit obiectum excedens. 4. t. 35. q. 1. 415. 2.
 Sensus nihil habet ex qualitate quam debet sentire nisi tactus. 4. t. 14. 263. 1. 1.
 Sensus deferere non debemus ob auctoritatem philosophi. 4. t. 12. q. 1. 237. 2. & 116. 1.
 Sensus organum quale. 4. t. 35. q. 1. 413. 2.
 Sentire est quoddam pati. 3. t. 8. q. 5. 101. 2.
 Separatio non probat distinctionem præcedere. 4. t. 9. q. 7. 179. 1.
 Qualis requireretur ad hoc, q. 4. 152. 1.
 Serra non proprie secat. 4. t. 33. 400. 1.
 Cur fiat densata & talis *ibid.* 401.
 Ad res durissimas cur sit mollis, & non densata. *ibid.*
 Cur habeat dentes minores pro durioribus. *ibid.*
 Siccitas est vera qualitas. 4. t. 1. q. 4. 15. 1. 16. 1
 Cuius sit in summo q. 7. 32. 2.
 Non producit siccitatem quia est passiva. 14. 2.
 Vera acquiritur in congelatione. 16. 1.
 Siccum trahit humidum. 4. t. 36. q. 1. 422. 2.
 Siccus rerum oculis cognoscitur & quomodo 3. t. 8. q. 5. 101. 2.
 Similaria corpora quæ sint. 4. t. 25. 341. 2. 424. 2.
 Similitudo quid sit formaliter. 4. t. 2. q. 2. 58. 1.
 Sol cur videatur maior prope horizontem. 3. t. 13. q. 3. 154. 1.
 Videtur etiam infra horizontem positus. *ibid.* 155. 1.
 Solis illuminationes cur sint rotundæ. 3. t. 8. q. 2. 81. 2.
 Sole eclypato apparent immutata. 83. 1.
 Solis elevatio ad iridem faciendam qualis. 3. t. 25. q. 5. 217. 2.
 Solis magnitudo. 3. t. 13. q. 2. 55. 2. & t. 13. 155. 2.
 Sol quomodo vegetabilia crescere faciat. 4. t. 1. q. 8. 37. 1.
 Solis radij non concurrunt plures ad unum quam ad aliud punctum. 3. t. 10. q. 2. 180. 2.
 Soluta in humido corpora cur non descendant. 4. t. 21. q. 1. 307. 1.
 Solutio per humidum quomodo fiat. 4. t. 21. q. 1. 303. 1.
 Non fit per ingressum humidi in poros. 305
 Solutum quod queritur ab arte non fit corrosiuum. 4. t. 24. q. 1. 337. 2.
 Solutio non indicat ex quo res concreuerit. 4. t. 26. q. 1. 350. 1.
 Sonus campanarum non dissipat tempestates motu. 3. t. 3. q. 1. 9. 2.
 Sonus non est qualitas superaddita ex Arist. 3. t. 5. 23. 2.
 Sonora corpora cur percussione frangantur. 4. t. 30. q. 1. 387. 2.
 Nō sūt pressibilia & cur. 4. t. 21. q. 1. 395. 1.
 Species est realis etiam si nullam dare possit individuum. 4. t. 9. q. 9. 195. 2. q. 5. 157. 1.
 Species sacramentales quomodo alterentur. 4. t. 9. q. 4. 150. 2.
 Quomodo non sit creatio accidentium quæ producuntur. *ibid.*
 Species intentionales sunt real. 3. t. 8. q. 2. 83. 2.
 Sunt essentialiter lumen & imago. *ibid.* & 81. 1.
 Excepta per foramen in locum obscurum. 83. 1.
 Speculorum tres differentia ex Arist. 3. t. 18. 163. 2. 147. 2.
 Speculum representatiuum coloris, & non figura sibi supponit Arist. sed non apparet. 3. t. 8. 70. 2. 167. 2. 168. 1. 150. 2.
 Speculum quid requirat. 146. 1.
 Quo magis accedit ad punctum minus seruit si non perueniat. 169. 1.
 Specula parua remotissima nihil reflectunt, vel solam figuram non colorem. 168. 1.
 Speculum minus imaginem maiorem representat. 3. t. 8. q. 10. 122. 2. q. 1. 1. 100. 2. 70. 2.
 Speculi peculiaris ratio in aqua, & aere. 3. t. 12. q. 1. 149. 1. 2.
 Spe-

I N D E X .

*Speculum aliquando pendet à potentia visi-
ua in representando.* 71.1.2.12.q.1.148.2
Speculum guttularum nubis. 3.1.9.128.1.
131.1.2.
Speculum quando inuertat res. 3.1.13.9.1.
151.2.
Speculi parabolici incertus focus. 3.1.8.9.4.
60.1.
Speculum cur obscuret res. 3.1.17.162.2.
Sphæram tangere verè in puncto. 4.1.9.9.8.
184.1.
Quomodo explicet hoc Gregorius. 185.1.
Tangere lineam in motu. 170.1.
*Sphære cælestis magnitudinem non posse
mensurari.* 4.1.9.9.11.206.1.
Sphæra actiuitatis est per se vna. 4.1.9.9.2.
128.2.123.2.
*Spirituales etiam qualitates sua etiam ra-
tione sunt quantæ.* 4.1.9.9.3.131.1.2.
*Spiritus naturales ex dextro cordis ventri-
culo fiunt.* 4.1.23.9.1.329.1.
Spiritus sunt vera forma physica rerum. 3.
1.1.9.1.4.2.
*Spiritus quomodo fiat corporeus, & corpus
spirituale.* 4.1.6.9.1.99.1.
Spiritus calidi, & frigidi dantur. 4.1.1.9.6.
27.1.378.2.
Frigidi etiam calore educuntur. 29.1.2.
*Spiritus sunt diuersi & diuersos habent effe-
ctus.* 3.1.6.9.3.30.1.4.1.12.9.1.236.2.77.
2.408.2.
Separati rei nōe diuersitatem. 4.1.2.9.5.78.1
Spicilli inuicem christallini defectibus. 3.1.8.
9.3.85.2.
Non esse antiquissimus horum vsus. *ibid.*
9.9.115.2.
Horum sunt tria genera. 116.1.
*Splendor erumpens ex nubibus vocentur vir-
gæ.* 3.1.26.9.1.216.1.
Spuma quid sit, & cur fiat. 3.1.3.9.3.16.2.
Quomodo sit, & soluat. 4.1.22.9.7.318.1
Ex diaphano corpore cur sit alba. 320.
*Stanno molliissimo omnia metalla crude-
scunt.* 4.1.26.9.1.378.2.
Stomachi imbecilles cur status creent. 4.1.6.
9.1.99.1.
Stomachus animalis an generet vermes. 4.1.
12.9.1.239.2.
Strabones quo vitio laborent in oculis. 3.1.8.
9.7.108.2.77.2.
Strabo factus ex vulnere. 109.1.
Strabonis vitium cur non notetur in brutis.
ibid.
Strigæ sceloporum quomodo fiant. 3.1.6.9.14.
61.1.

St udium literarum hebetat odorandi vim.
4.1.35.9.1.411.2.
Statua quomodo in ligno sit potentia. 4.1.9.
9.7.174.2.
Subalternatio musicæ in quo consistat. 4.1.9.
9.3.135.1.2.
*Substantia quomodo suscipiat magis & mi-
nus.* 4.1.13.9.2.259.2.
*Substantialis mutatio quomodo explicetur
ex Arist.* 4.1.2.9.1.52.1.
*Substantia vere est triplex. Materiv forma,
& compositum.* *ibid.* 73.1.
Substantia corporea à quo constituatur. 4.
1.9.9.3.149.1.
*Subsidentium facere, unde sit, & quid inse-
rat.* 4.1.19.9.1.285.2.
Suffitus quid sit & ex quo. 4.1.35.408.1.
*Sulphuris spiritus inflatumati mirabilis effe-
ctus.* 3.1.6.9.3.30.1.
Sulphure fiunt sigilla optime. 4.1.20.9.2.
300.2.
Cur denigret. 301.2.
Sulphuris diuersæ species. 4.1.28.9.2.365.2.
*Supernatare in aqua non est ex prædominio
aeris.* 4.1.22.9.1.313.1.
Supernaturale ens quid sit explicatur. 4.1.9.
9.11.208.2.
*Superficies Mathematica est vera species
quantitatis.* *ibid.* 194.2.
Sydera ad horizontem maxima videntur. 3.
1.13.9.3.154.1.
*Sydera esse corpora vaporosa non conuincuntur
falsam.* 4.1.14.9.1.265.2.

T

T *Abellam inclinationis pro trabucco cõ-
ficere.* 3.1.6.9.12.59.1.
Tactum primum esse sensum animalis. 4.
1.37.423.1.
Tactus cur sit mensura duritiei. 4.1.14.263.2.
Tactus corporum semper sit in induisibili. 4.
1.9.9.8.184.1.186.1.
Tartari oleum quomodo fiat. 4.1.22.9.1.317.1
Temperamentum leuiter ab Arist. explicatur
4.1.38.429.1.
*Temperamentum cognoscere est cognoscere
materiale rei.* 4.1.42.439.1.444.1.
Cognoscitur difficile. 4.1.39.9.1.428.1.
Tempus assignatum non potest esse infinitum
4.1.9.9.10.200.1.
Terra liquefcit igne. 4.1.20.293.2.
*Terrarum non tot differentie sunt quot re-
rum.* 430.2.

Ter-

I N D E X,

Ternario mulea in natura determinantur, 3.t.18.164.2.
Terra foliata & benedicta quid sit. 4.t.22.q.6. 84.2.
Terra motus vertiginis explicatur. 3.t.3.q.2. 141.
Terra qualitates propria etiam sit calida. 4.t.1.q.7.33.1.
Terram non esse punctum insensibile respectu firmamenti. 3.t.13.q.3.135.2.
Terram ut est unum elementum esse congeneriem corporum diversorum. 4.tex.13.q.2. 250.1.327.2.429.2.
Terram & aquam esse materiam mixtorum. 4.t.37.424.2.
Terra mensura in mixtis est gravitas. 4. de. 39.q.1.43.2.
Terrea dicuntur per se calida. 4. t.41.436.2.
Terminatio quanti est ratio intrinseca. 4.t.9. q.8. 191.1.
Tingere per se est humidorum, & adhaesivorum. 4.t.28.q.2.362.2.
Tiphon quid sit. 3.t.2.2.
Tophus quid sit & quomodo fiat. 4. tex.39. 428.2.
D. Thomas cur sit doctor Angelicus. 4. te. 9. q.3.140.2.
Tonitrua quomodo fiant. 3.t.1.1.2.
Est ante fulmen etiam & ex quo. 3. tex. 6. q.2.15.2.
Trabuchi usus. 3.t.6.q.12.55.2.
Obsessis civitatibus succurrit ibid.
Dirigendi ars ponitur nona. 56.
Impetus quomodo exiguus pulvere. 40.2.
Trabibilia cur dicantur moveri ad medium. 4.t.32.396.1.
Variant omnes dimensiones. 396.2.
Dicitur tantum ad longitudinem. 398.1.
Transcendentia quae dicantur. 4. tex.9.q.5. 156.2.
Triangulum infinitum non potest dari. 4. t.9.q.10.199.2.
Tripbarmacum unguentum quomodo fiat. 4.t.20.q.1.317.1.
Triplex sola dimensio corporum. 4. t. 9. q.8. 181.1.
Trivemes iridam formant remigando. 3.t.16. 159.1.
Tabercula quando dicantur maturari. 4.t.7. 102.2.
Tabi optici mirabile inuentam. 3. t.8. q.10. 121.1.
Cum inuentus. ibid.
Demonstrationis ratio ex Keplero non placet. ibid.

Vera demonstratio propria. 124.2.
Fit ex duplici lente convexa. 126.1.
Dum ex non visibile facit visibile non auget in lente. q.8.112.2.
Etiam sine vitris iuuat ad videndum. q.5. 100.1.
Turbinatim proiecta longius ferre. 3.t.6.q.14. 61.2.
Hac turbinatio non debet esse nomen. ibid.

V

Vacuam replere corpora sine impetu. 4. t.29.q.1.377.2.
Vacuo attractum corpus mouetur violenter. ibid.
Vapor qualis debeat esse ut fiat Area. 3.t.10. 119.1.
Vapores aurora quantum distent ab horizonte. 3.t.26.q.1.716.2.
Vaporum summa eleuatio non est semper & ubique eadem. 3.t.26.q.2.217.2.
Vapor iridis totus aequaliter distat ab oculo. 190.1.
Vapor humectatur dum coelescit. 4.t.17.271.2.
Vapores non infrigidantur ab aere. 4.tex.1. q.6.28.1.
Vapor differt a suffitu quid sit. 4.t.35. 407.1.
Vas natara eiusque sigillatio. 4. tex.19. q.1. 287.1.2.
Vas artis quid sit. 4.t.1.q.6. 29.1.84.2.
Vbi Angelicum & corporum in quo differant. 4. t.9. q.3.141.2.
Natara dicitur impenetrabilitatem. ibid.
Vegetatio quomodo sit vniuersa diuenticibus. 4.t.2.q.3.67.2.
Vena metallica cause purganda. 4.tex.24. q.1.339.2. 289.1.
Bona solum profundo eruta. ibid.
Indicia venarum metallicarum. ibid.
Perfecta purgantur Mercurio. 340.
Quomodo probanda. 4.t.20.q.1.295.2.298. 300.2.
Venti fiunt ex spiritibus ex Ar. 4.t.35.408.2.
Venti non sunt exhalationes calidae. 4. t.1. q.6.19.1.
Ventus cur flammam, & accendat, & extinguat. 4.t.1.q.5.211.
Ventus quomodo exsiccat. 4. t.3.q.6.27.2.
Venus, & Luna eodem modo illuminantur. 4.t.14.q.1.164.1.
Verbis vstatis res recondita explicanda. 4. t.30.q.1.384.2.
Vermes in qua parte intestinorum nascantur.

I N D E X .

- tur.* 4.t.12.235.2.239.
Ex quibus humoribus generentur. 241.2.
Remedium paratum. 242.2.
Vermescur nascatur ex putri. 4.t.2.g.6.82.2
Vestes quomodo conseruant calorem. 4.t.35.
 q.1.41.2.2.36.1.
Vicinissima cur sola non videantur. 3. te.8.
 q.9.118.1.
Videre formaliter quid sit. 3.2.8. q.5.102.2.
Videre maiora remotius minora vicinius. ibi.
 q.3.87.2.
Videtur non punctum sed basis con. 161.2.
Villi sanguinis vnde sint. 4.t.23.q.1.330.1.
 Defectus, & nimietas damnosa. *iald.*
Vini spiritum Arist. vocauit aquam. 4.t.22.
 313.1.428.2.
Vinum non habet humiditatem aqueam. 4.
 t.23.q.1.326.2.
 Est analogum aquae. 327.2.
 Est ex predominio aquae, & terra. 4.t.38.
 426.1.
Cur dicatur calidum. 4.t.42.q.1.441.2.
Cur excitat calorem. 4.t.2.2.
Vinum coagulari a fulmine. 3.1.6.q.3.30.2
Vini gutta cur non minuatur cum mari. 4.
 4.t.13.b.2.252.2.
Vinum dulce Aristoteli sapa fortasse. 4.t.35.
 409.2.
Vini maturatio qualis, & quomodo. 4. t. 8.
 q.1.110.1.
 Quare mutet saporem dum maturatur. ibi.
Virga requirit vapores varios. 3.t.25.215.1
 Sunt colorata, ut iris. *ibid.*
 Videntur prout in mari. 214.2.
Virtuales qualitates sunt actu non potentia.
 4.t.42.q.1.440.1. & 10.2.
Virtualis distinctio stat cum simplicitate. 4.
 t.29.q.1.381.2.
Virtualitas, & aequiualentia in quantitate
 considerande. 4.t.9.q.7.178.1.2.
Viscosum quid sit. 4.t.34.405.1.
Visio non requirit illam ordinationem penni-
 cidiorum. 3.e.8.g.8.111.1.2.
Visio fieri post decussationem radiorum. 87.2.
Visio terminus est quantum non punctum.
 103.1.87.1.
Visio organum formale est retina. 109.2.
Visualis con. vertex est in oculo basis obie-
 ctum. 103.1.
Visio non complectitur simul emispherum. 99.1
Visio fieri in Cathato, & cur. 102.103.
Visio in quo formaliter consistat. 85.2.
Visio cur explicet Arist. per extramissio-
 nem. 127.1.
Visio bona requirit tantam distantiam
 retinae a vertice con. 122.2.
- Visio fit ad modum picturae in tela viua.*
 q.3.84.1.2.
 Non fit in cristallino sed in retina. *ibid.*
Visio fit post decussationem radiorum. 109.2.
Visio angulus, quantus sit, & ad quid.
 q.5.98.1.
Vitellionis error in iride. 3.t.25.q.2.209.2.
Vitra fenestrarum cur in hyeme sudent. 4.
 t.1.g.4.14.2.
Vitrei humoris in oculo usus. 3.t.8.q.1.78.1.
Vitrum non est peruium effluuijs & spiri-
 tibus. 4.t.1.g.2.9.1.
Vitrum non habere poros, & quomodo. 4.
 t.29.q.1.373.1.
 Esse flexibile. *ibid.*
Viri refractiones mensurare. 3.t.8.g.4.74.2
Vitulus maximus immunis a fulmine. 3.t.6.
 q.3.31.1.
Viuentia cur habeant semen. 4.t.8.g.1.106.1.
Viuent generatur ex viuente. 4.t.1.g.8.34.1.
Viuentium partes vix sunt similes. 4.t.37.
 424.2.
Viuentia sola odorosa ex se. 4.t.35.g.1.411.1.
Vltimum & primum non est aliquid diuisi-
 bile. 181.1.188.2.
Vnguentum tripharmacum quomodo fiat. 4.
 t.22.q.1.317.1.
Vnio non producitur villo modo. 4.t.2.g.2.62.2
Vnio vera physica forma cum materia quid
 sit. 3.t.1.g.1.5.1.
Vnitas est maior in perfectioribus. 4.t.2.g.6.
 81.1.
Vnitas numerica oritur ex materia. 4. te. 9.
 q.7.179.1.
Vnitas numerica distinguitur a transcen-
 dentali. 4.t.9.g.5.161.2.
Vniuoca & equiuoca esse quo ad nos tan-
 tum. 4.t.2.g.3.68.1.
Vnum quomodo fiat ex pluribus. 4. t. 2. q.3.
 69.2.286.1.157.2.
Vnum per se quando fiat. 5.t.13.g.2.260.2.
Vortex ventus quid sit. 3.t.6.1.
Vocabula primo magis sensibilibus imposta,
 4.t.11.g.2.236.1.
Vrina quomodo concoctionem inditet. 4.t.6.
 q.1.100.2.
Vrinam cur habeant infantes in utero. 4. te.
 23.g.1.331.2.
Visio ferro candente longe peior quam auro
 ignito. 4.t.29.g.1.380.1.
Vitae color internus, & externus in oculo.
 3.t.8.g.1.74.1.
Vua acerba habet succum aequum. 4.t.8.g.1.
 109.1.
Vulnera remota curare per vitas. 4. t.9.g.1.
 123.2.