

Universitätsbibliothek Wien

I

230.708



~~53~~

○ Molnerus C 1553

J. J.

170
L 16 C

15. C.

27. D.

Brignoletti:

1. *Prospettiva comunis respictada a G. Hartmann.*
2. *Engelhartus: de quadrante.*
3. *Dryander: de annulo astronomico.*
4. *Glareanus: geographia.*

PERSPECTIVA COMMVNIS.

Ideo sic dicta, quod contineat elementa τῆς ὀπτικῆς, omnibus philosophiæ studiosis necessaria. In hac enim doctrina inchoatæ disputatiões philosophorū, de natura, & projectione radiorum uisus, luminum, colorum & formarum absoluuntur. In quibus & de speculis tractatur.

Summa cura & diligentia emendata, & ab infinitis quibus scatebat mendis repurgata, necnon in quibus deficiebat demōstrationibus restituta.

Per Georgium Hartmannum
Norimbergensem.

Norimbergæ apud Iohan. Petreium,
Anno M. D. XLII.

NOBILI ET GE

NEROSO DOMINO IO

ANNI TSCHERTE, SERENISSIMAE RO.

Regis Architecto, Georgius Hartman, S. D.



CVM de dignitate & præstantia artium
& disciplinarum, rectissime ex earum
subiecto & methodo, indicium sumas-
tur, ut Aristoteles admonet: ea doctri-
na, quæ optice seu perspectiua dicitur,
merito principem locū inter reliquas liberales discipli-
nas obtinebit. Hæc namq; per Physicas, & Mathema-
ticas demōstrationes, quibus nihil certius esse potest,
absolutissime perficit inchoatas Philosophorū dispu-
tationes, de natura & proprietate lucis & potētis uisus,
quare nihil admirabilius, nihilq; præstantius, in rota
hac uniuersitate & rerum natura existit. Quare autem
nostro aliàs florētissimo omniū liberaliū artiū seculo,
hæc dulcissima de tantis rebus disciplina, usq; adeo in
tenebris delitescat, ut ne quidem in frequētis. scholis
audiatur, sæpe mirari soleo. Sec. maturā Clarissimi
Ioannis de Regiomōte mortē, ei obstare uideo, quo mi-
nus se è latebris hæcenus præcipere potuerit. Hic em̄ edi-
turus erat Ptolomæi *πῶς ὁπτικῶν* libros, q, ut uir iste in ali-
is excelluit rebus omnibus, ita dubio, pcul sunt absolu-
tissimi.

a ḡ

tissimi.

tissimi. Et nescio quo fato in relictis Regiomontani monumentis nusquam appareant.

Totam hanc doctrinam Ptolemæus quinque libris complexus est, In primo libro prosecutus est, proprietates lucis & uisus; ostendit quomodo & in uirtutibus & in motibus conueniant & discrepent: assignauitque cuiusque suas species cum eorum differentijs & accidentibus.

In secundo docet, quæ sint res uisibiles, qualis cuiusque sit habitudo, qualiter unaquæque res uisibilis uideatur, & quot modis res uisibiles uere uisu apprehendi possint.

Tertius liber, est de his quæ per reflexionem in speculis planis & conuexis uidentur.

Quartus est de his, quæ in speculis concauis, compositis, aut per duo, aut plura specula uidentur.

Quintus est de his, quæ uidentur per refractionem.

Argumentum tanti operis habemus, extat & apud nos eius fragmentum, quod tamen quia unicum habemus exemplum, non ausi fuimus, propter eius deprauationem, publicare.

Cum igitur hac in parte Reipub. literariæ, non sicut optamus subuenire possimus, duxi, Perspectiuam communem, quæ nobis pueris proponebatur, emendatam, & suo nitore restitutam publicandam. Eius autor esse perhibetur Ioannes Pisanus, olim Episcopus Cameracensis. Apparet eum & uirum doctum & diligentem fuisse. Neque enim est cuiuslibet Itagogen alicuius artis conscribere, sed hominis periti & artificis, qui perfectissime eam, quam profitetur artem, calleat, item hominis acris iudicij, qui uideat

uideat quid sit in arte præcipuum, & quomodo studiosi ad altiora quasi manu ducendi sint. Hic igitur libellus et si innumeras utilitates habet, sicut uident qui in explicando Aristotele, & in Physicis uersantur, tamen uel methodi causa publicandus erat. Multi qui philosophiæ professores uideri uolunt, à Mathematicis tanquam ab artibus ad Philosophiã inutilibus suos dehortantur. Sed hoc faciunt, ut artes iudicio neglexisse uideantur, quas uel pueri non didicere, uel propter ingenij obtusitatẽ assequi non possunt. Sed Deo dante hoc libello, & alijs quos in manibus habemus, taliũ professorũ auriculas studiosis ostẽdemus. Nec dubito quin generosa ingenia hic libellus excitaturus sit ad Mathemata amplectenda, cum harũ artiũ immensas quasi utilitates cernent. Qui uero sequi malunt illorũ, de quibus dixi, iudicium, per nos quoque licebit, ut cum Polyphemo nunquam luce fruantur. Hunc igitur librum doctissime Ioannes multis de causis tuo nomini inscribendum duxi. Primo ut in libello scolastico, qui ad complurimos uenturus est, nostrã quã iam olim contraximus amicitiam testatam facerem. Deinde ut ipse, qui es harum artium peritissimus, nostri laboris, in hoc opere emensi, & omnium harũ artium patrociniũ susciperes, ac nos iuuare in inquirenda Ptolemæi & Alhacen perspectiua, iudicauĩ etiam te meo exemplo excitandum, ut nobis tua communices, quæ ex hac arte, ad *perspectiua* referre doces. Olim Parrhasius & Zeuxis pictores inter se ita certabant, ut res non pingi sed fieri uideretur. Hoc nostro seculo quidam Itali ingenij bonitate

nitate assequuntur. Sed uulgius ita res suas pingit, ut
etiam sine diligenti intuitione picta appareant, interim
tamen uere perspectiuam ad usum conferre uolunt ui-
deri. Quem defectū tu nobis precor ut breui emendes,
Dabo & breui in lucem Opus nostrū de Vmbris, quem
Herculeum laborem, tua nixus autoritate, subij. Quare
& tu hac in parte publicandis Stiborij libris de Vmbris
Rempub. iuuabis. Bene uale. Norimbergæ 1111. kal.
Septembris, anno Domini M, D, XLII.

PERSPECTIVAE COMMVNIS, LIBER I.



INTER Physicæ considerationis studia, Lux iu-
cundius meditantés afficit; inter magnalia Ma-
thematicorum demonstrationum certitudo præ-
clarior inuestigantes extollit. Perspectiua igitur
humanis traditionibus recte præfertur, in cuius area linea radi-
osa demonstrationum nexibus applicatur; in qua tam physices
quàm Mathematicum gloria & certitudo, utriusq; floribus ador-
nata, reperitur. Huius sententiás & conclusiones omnibus am-
bagibus reiectis, in compendiũ contraham, quibus tamen pro
ut matéria exigit, naturales & mathematicas demonstrationes
adiiciam, & partim effectus ex causis, partim uero ex causis effe-
ctus deducam, neq; quæ ex his bona consequentiã eliciuntur om-
mittam. Et precor, ut Deus Opti. Maxi, lux omnium, & ipse in
immensa luce inhabitans, meos conatus adiuuet, meq; illustret
& deducat ad proprietatem & naturã lucis, quam tractandam
susceptio, inquirendam & patefaciendam. Diuidam autem hoc
nostrum opusculum in tres libellos, Primus erit de luce & uisu.
Secundus de radio reflexo. Tertius autem de radio refracto.

Propositio I.

Lucem operari aliquid in uisum contra se conuer-
sum impressiue.

Hoc probatur per effectum. Quoniam uisus in uidendo lu-
cem fortem, dolet & patitur, & lucis intensæ simulachra rema-
nent post aspectum fortis luminis, nec non locum minoris lumi-
nis apparere facit obumbratum & tenebrosum, donec ab oculis
maioris luminis uestigium euanuerit.

b Propositio

PERSPECTIVAE COMMUNIS

Propositio II.

Colorem illuminatum impressiue operari in uisum,

Hoc similibus experimentis comprobatur. Oculus namque super colorem à forti luce fortiter illuminatum, fixa intuitione conuersus, si ad colorem debilius illuminatum se deflexerit, inueniet colorem primum apparenter secundo permisceri: desert enim secum oculus, coloris fortius illuminati relicta quaedam uestigia, ad colores minus illuminatos,

Propositio III.

Quemlibet punctum luminosi uel illuminati, totum obiectum sibi medium simul illustrare.

Hoc probatur per effectum, Quoniam quilibet punctus luminosi uel colorati uisibilis, est in qualibet parte medijs sibi obiecti. Sed luminosum uel coloratum non uidetur nisi imprimendo aliquid super uisum. Ergo imprimit in omnem partem medijs.

Propositio IIII.

Totum luminosum uel illuminatum pyramidem sui luminis in quolibet puncto medijs terminare.

Hoc patet, quoniam si quilibet punctus luminosi illustrat quemlibet punctum medijs. Ergo totum luminosum illuminat quemlibet punctum. Quod esse non posset, nisi luce pyramidem in quemlibet punctum cadente, per quam pyramidem uideri potest.

Propositio

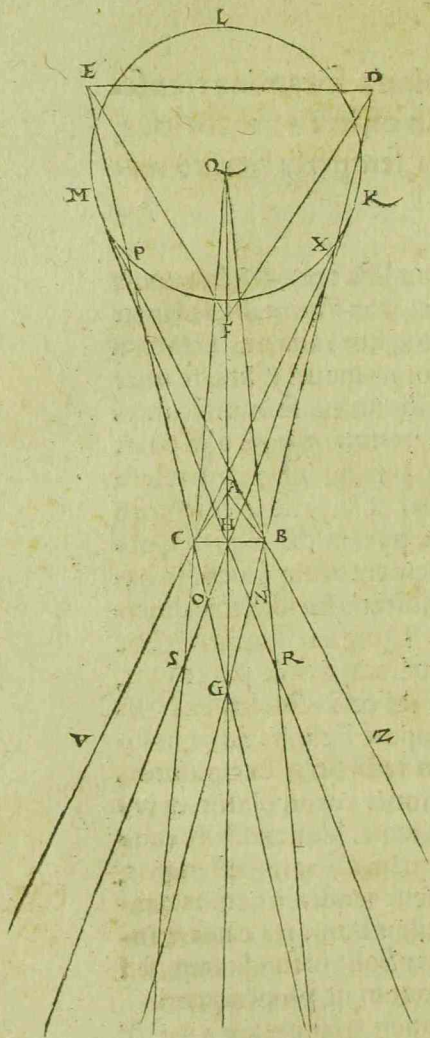
Incidentias radiosas per angularia foramina transeuntes mediocris magnitudinis, in obiectis corporibus, à foraminibus remotis rotundari, semperq; fieri eò maiores, quo remotiores.

Hoc sequitur partim ex quarta præmissa: quoniã in quouis puncto medij pyramidaliter terminati, non sistunt ibi, sed inter secando se procedunt ultra. Quando igitur radij per foramen incidunt angulare, qui producti, in foramine uel iuxta, se intersecant, incipiunt dilatari, & si radij in foramine se intersecantes ad eam distantiam in rectum producerentur, qua ex alia parte Sol à foramine distat, patet quòd dilatarentur ad quantitatem Solis. Quoniam anguli ad uerticem per $\times v$, primi elementorũ sunt æquales, & latera ex utraq; parte pyramidis æqualia, necesse quoq; erit per quartam primi Elementorum Euclidis bases æquales esse. Causam autem rotunditatis incidentiæ, diuersi si diuersimode conati sunt assignare. Quidam simpliciter hoc Solis attribuunt rotunditati, quod sicut radij à Sole procedunt, ita rotunditas à rotunditate, & huius rei coniecturam ex Solis Eclipsibus sumunt. Quando enim tempore Eclipsis Solis, in loco tenebroso per quocumq; foramen radij Solis excipiuntur, est uidere basim pyramidis illuminationis corniculatim ea ratione obumbrascere, qua Solem Luna tegit. Verum si hæc causa esset sufficiens, tam prope foramen, quàm à foramine longius, tales incidentiæ radiosæ ad rotunditatem tenderent, cuius contrarium contingit.

Alij uero subtilius huius rei causam inquirentes, assumunt quidem ut causam Solis rotunditatem, sed remotam: radiorum autem intersectionem ut propinquam. Quod ut fiat illustrius, accipiatur foramen triangulare ABC , & sit superficies triangula in corpore Solis DEF , & DE basis pyramidis

b ij midis

PERSPECTIVÆ COMMVNIS



hæc in plano declarari possunt. Facile namq; intelligi potest, quo

midis triangulæ per dictum foramē incidentis, ac latera ipsius lateribus dicti foraminis applicentur, & in rectum ultra foramen ducti terminentur in puncto G. Deinde imaginemur circulum in Sole, dictum triangulum nō pentus circumscribentem, sed paulo minorem: & sit KLM, suam circumferentiam angulis trianguli ferè applicantem. Ab hoc circulo procedunt pyramides rotundæ, quarum nulla potest, propter foraminis angustiam, ad G punctum procedere: pertinet tamen aliqua ad punctum foramini propinquior, aut etiam in ipsa superficie foraminis contentum, ueluti ad punctum H. Quia angulus pyramidis terminatæ in puncto H, maior est angulo pyramidis terminatæ in puncto G, per $\times \times 1$. primi elementorū Euclidis. Certum quoq; est, quod radij pyramidis breuioris in continuū rectumq; ducti, secabunt radios longioris pyramidis: & qui radij ante intersectionem continebantur & includebantur, post intersectionem alios continent & circumcludunt. Quum igitur breuior pyramis sit rotunda, sequitur ut dictam incidentiã post intersectionem, rotundam faciant, sicut patet in figura; quatenus

quomodo radij pyramidis rotundæ KHM , in H puncto concurrant, & se interfecantes extra triangularem pyramidem dilatent. Porro si accipiatur radij à Sole centraliter egredientes, (qui alijs sunt fortiores radiando) utpote QB & QC , ipsi cadent intra prædictam rotundam pyramidem, eamq; secabunt ut in punctis RS . Ergo saltem post illam intersectionem, erit pyramis rotunda. Sed certe hæc imaginatio etiam locum haberet, si Sol esset figuræ plane quadratæ. In ipso enim esset aliquis triangulus, qui posset foramen triangulare directe respicere, & circulus triangulum directe circumscribens, à quo posset rotunda pyramis procedere, & ita rotunditas Solis nulla esset causa huius rotunditatis ex radiorum incidentia causata. Quòd autem & neq; dicta radiorum intersectio, tamen si aliquid ad rotunditatem cõferat, sit eius totalis causa, inde patet, quòd pyramis quæ post intersectionem sit, subito rotunditatẽ acquireret, scilicet in sectione illarum duarum pyramidum in NO , uel RS , punctis. Quia quicquid esset ultra NO , uel ad minus RS , esset rotundum complete, & quicquid citra triangulare, cuius tamen contrarium apparet; uideamus enim lumen ipsum paulatim rotunditatem acquirere. Item radij XC , & PBZ applicant se lateribus foraminis, & sequuntur figuram eius, & certum est, quòd isti omnes alios includunt, qui rotunditatẽ possent radiositate recta generare, dictus itaq; modus radiositatis, non est perfecta causa rotunditatis. Cæterum quoniã spherica figura est luci cognata, & omnibus mundi corporibus consona, ut puta absolutissima & naturæ maxime conseruatua, quæq; omnes partes suo intimo perfectissime coniungit. Ad hanc igitur lux naturaliter mouetur, & eam ad distantia protelata, paulatim acquirit. Patet itaq; ex his duabus causis, lumen per foramina incidens paulatim rotundari, quod declarandum erat.

Propositio VI,

b ij

Omne

PERSPECTIVAE COMMVNIS

Omne punctum luminosi hemisphaeraliter super medium radiare.

Hoc probatur. Quoniam si punctus Lucis in diaphano ponatur, orbiculariter se diffundit. Cum autem situatur punctus in superficie corporis densi, iuxta se tantum praeccluditur spacij, quantum densitas corporis in quo situatur. Ergo restat sibi diffusio hemisphaeralis. Et hoc intelligitur in planis & sphaericis superficiebus. Quoniam aliter in concavis est, ubi concavitas lumen libere ampliari prohibet.

Propositio VII.

Radios visibillum impermixte medium illustrare.

Lumina enim non confundi seu permisceri in medio, patet per umbras, quae videntur secundum numerum luminarium. Multae enim candelae ad unum opacum tot faciunt umbras, quot sunt candelae.

Propositio VIII.

Lucem fortem orientem super visum & medium quaedam visibillum occultare.

Hoc cotidie experimur. Sole namque oriente stellae evanescent nobis, neque tota die conspiciuntur propter praesentiam uehementis lucis Solis, quae totum visum occupat. Et minores motus ac tactus sunt imperceptibiles, quia maiores totum sensum in se convertunt. Quare etsi stellae non minus luceant de die quam de nocte, & eorum radij ad visum nostrum pertingant, eumque moueant: tamen hoc non percipitur, propter excessum impressionis fortioris luminis. Atque huius rei, hanc esse causam, ex eo liquet, quod

LIBER I.

quod in meridie, ille qui est in profundo puteo, uidet stellas sibi perpendiculariter supra positas. Siquidem eorum radij plus in profundum descendunt, quam Solis radij, qui oblique ad puteum cadunt, propter quod & earum motus oculo perceptibilis est. Amplius tempore nocturno, sit propter eandem rationem, ut quæ sunt ultra magnum ignem, non possint certo conspici,

Propositio IX,

Lucem fortem super quædam uisibilia orientem, ipsa oculo abscondere, quæ oculo in loco lucis temperatæ existenti apparerent,

Hoc patet. Quoniam luce forti oriente super corpus artificiose & subtiliter sculptum, ipsæ sculpturæ non uidentur, quia excessus splendoris uisum occupat. Similiter multa sunt, quæ in te nebris posita uidentur lucentia, luci uero exposita disparent, uel ad minus non lucent; sicut apparet in squamis piscium, ligno ueteri, cute quorundam animalium, & igne mediocri.

Propositio X,

Lucem fortem multa uisibilia ostendere, quæ debilibus occultat,

Hoc passim ostenditur. Quia quæ in luce mediocri non apparent, ab intensiori & fortiori luce deteguntur. Hæc propositio, uidetur præcedentis contraria. Quomodo enim lux fortis uisibilia quædam ostendit, & eadem abscondit: Sed in præcedenti propositione intelligimus lucem fortem, quæ iustam proportionem excedit, & totam capacitatem sensus occupat.

Propositio

Lucem igneam in materia flammea radiantem, maiorem nocte quàm die, longe quàm prope apparere.

In die minor apparet claritas flammæ, quia maiori claritate circumfunditur. In nocte autem apparet maior, quia tenebris iuxta se positis, in toto suo ambitu, libere oculo præsentatur. Item prope minor apparet, quoniam flamma à diffuso lumine discernitur. De longe autem maior apparet, uisus enim propter distantiam nequit flammam à diffuso lumine discernere. Quare indistinctum tanquàm magnum luminare oculo præsentatur.

Propositio XII.

Colores corporum diuersificari apud uisum pro diuersitate lucis super ipsos orientis.

Hoc expresse patet in quibusdam coloribus, qui in luce mediocri apparent turbidi; in forti, clari & scintillantes; imò omnino alterius dispositionis in luce Solis, quàm candelæ. Amplius hoc idem apparet in collo columbæ, quod cum sit unius coloris, uarijs tamen & diuersis aspectibus à luce illustratum, uarijs coloribus & specie differentibus oculo representatur. Cum enim color non cernatur, nisi à luce illustratus, omnem efficaciam mouendi uisum à luce habet. Ideo quæ ratione magis uel minus à luce illustratur & mouetur, eadem quoque ratione uisum mouet. Colores autem debiliores sunt in fortioribus, sicut incompletum in completo. Et ideo secundum completionem lucis est gradus complementi coloris in mouendo. Quidam tamen existimant, in collo columbæ esse diuersos secundum ueritatē colores, sicut in eo sunt ex diuersarum pennarum particulis, diuersæ radiant-

res superficies. Et quemadmodum panni ex diuersis coloribus contexti, prout diuersimode lucem recipiunt, diuersos colores referunt, Ita quoque columbarum colla pro uaria mixtura colorum & lucis, diuersis subinde coloribus conspici.

Propositio XIII.

Comprehensio rei in se à uisu, sequitur proportionabiliter dispositionem lucis orientis supra rem uisam, ac medium, & uisum.

Hæc sequitur ex præmissis. Si enim in fortiori luce color fortius mouet, & in minori minus, tunc simpliciter ab ipsa luce uideatur esse mouendi efficacia. Idem intellige ex parte oculi in apprehendendo, & mediij in deferendo.

Propositio XIII.

Radius lucis primariæ, similiter & coloris in rectum semper porrigitur, nisi diuersitate mediij incuruetur, se nihilominus diffundendo.

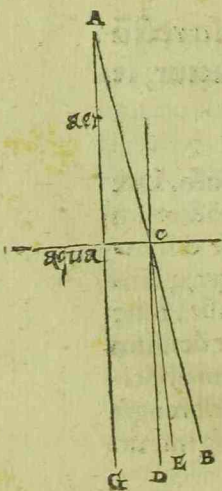
Lux primaria dicitur, quæ radiose procedit à luminoso. Lux uero secundaria & accidentalis, quæ à latere est extra radiorum incidentiam, ac oblique & in omnem partem mediij se diffundit, color etiã radiose multiplicatur, sicut patet sensibiliter, quando Solis radius per uitream fenestram coloratam transit: tunc enim per lucis efficaciam color sensibiliter radiat super densum sibi obiectum. Sed quando luci uel colori corpus densum obijciatur, ut speculum, ab eo reflectitur. Cum autem occurrit magis uel minus diaphono, recedit à rectitudine, & quasi frangitur uel reflectitur in obliquum.

PERSPECTIVAE COMMUNIS

Propositio XV.

Radius lucis uel coloris ad perpendicularem frangitur, occurſu mediꝝ denſioris, ſuper quod non eſt perpendicularis.

Quãuis hæc in tertio libello noſtræ perſpectivæ tractare conſtituimus, tamen hoc loco ea prælibare neceſſarium duxi. Ratio autem generalis fractionis, eſt uariatio diaphanitatís. Maior enim diaphanitas minus reſiſtit luci. Quia uero radio facilior eſt tranſitus per unum medium quàm per reliquum, neceſſarium eſt, quòd in ſecundo medio (ſcilicet magis diſtante à lumineſo) reperiatur gradus proportionalis primo in ſitu, (ſcilicet ſimilis reſiſtentię). Sed tranſitus perpendicularis ingrediens uel egrediens fortiffimus eſt: & radius non perpendicularis tanto debilior, quãto magis à perpendiculari remouetur, & eo fortior, quo propinquior. Quando igitur occurrit medium denſius & magis reſiſtens, neceſſarius eſt radio fortior ſitus & directior, directioq; propinquior. Vnde ut tranſitus per medium ſecundum proportionetur tranſitui per primum, radius ad eam perpendicularem lineam declinat, quæ erigitur in puncto caſus ſui ſuper medium ſecundum. Conſtat igitur quòd perpendicularis ſitus fortior ſit, non tamen per egreſſum à corpore lumineſo, imò per caſum perpendicularem ſuper medium. Nec intelligendum eſt, radiũ ad fortiorem ſitum declinare quaſi per electionem, imò tranſitus per medium primum, ad ſibi proportionalem in ſecundo, impellitur, ſicut patet in figura. Radius autem lumineſo ſuper quocunq; medium perpendiculariter cadens, omnino non refrangitur, quia ſua fortitudo nullius diaphanitatís

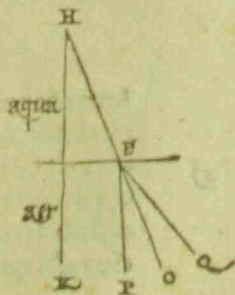


nitatis obiectu hebetatur. Apertius enim mouet omnis radius recte quam oblique cadens in obiectum. Verbi gratia, à corpore luminoso per aerem cadit perpendicularis $A G$. qui uero frangitur cadit oblique $A C$, & quasi procederet in B , si esset medium simile, frangitur aut uersus perpendicularem $D C$, & cadit in E .

Propositio XVI.

Radius lucis uel coloris à perpendiculari diuertitur, cum medium subtilius occurrit.

Hæc sequitur ex præmissa, quoniam enim medium secundum minus resistit, minor fortitudo congruit radijs in ipsum à densiori cadentibus, unde franguntur à perpendiculari. Verbi gratia, sit luminosum H , in aqua existens, à quo cadit radius $H K$ recte, & $H E$ oblique. Dico quod $H E$, non directe procedit in O , nec frangitur uersus perpendicularem ad $P E$, sed illa cadens in Q , sicut patet in figura. Et hæc est ratio, quare res in quibusdam medijs apparent maiores, & in quibusdam minores, ut infra patebit.



Propositio XVII.

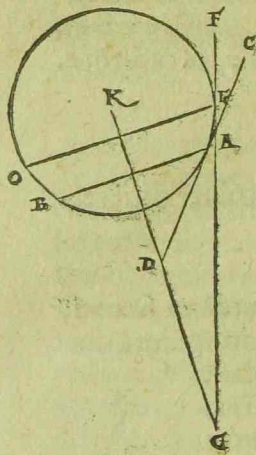
In omni puncto medijs, quo est à luminoso remotior, eò in ipso excipitur radius multiplicior.

Hoc sic probatur. Quanto punctus plus distat à Sole, tanto descendit eius lumen à maiori circumferentia, seu portione Solis; & e conuerso, quo propinquior Soli tanto descendit à minori arcu lumen. Igitur in puncto remotiori est lumen multiplicius, sed ex distantia debilius, quod sic demonstratur. Accipiantur

c ij tur

PERSPECTIVAE COMMUNIS

etur in corpore sphaerico luminoso, cuius centrum sit K , duo puncta opposita $A B$. Et diffundatur lumen à puncto A , per hemisphaerium, ut patet per VI . huius, cuius hemisphaerij diameter sit linea CAD . Certum est igitur, quod à puncto A , cadit lumen in D punctum, & in nullum corpori luminoso propinquorem, sicut ex $XIII$. huius sequitur. Linea enim CAD cõtingens est, & inter eam & sphaeram nulla cadit media, sicut patet per XVI . tertij Elementorum Euclidis.



Amplius si sumatur punctus supra A in corpore luminoso, utpote E , radius super spacium obiectum, & terminus radiationis sit linea contingens $FE G$. Certum est quod in linea $K G$, primus punctus ad quem peruenit lumen à puncto E , est G , & in nullum superiorem, sicut à puncto A , in punctum D , & in nul-

lum corpori luminoso propinquorem. Cumq; ab omni puncto luminosi mittente radius suum in punctum propinquorem, incidat & radius in punctum remotiorem, & nõ econvertero; cadet à toto arcu $EABO$ lumen in G punctum, sed in D non ueniet nisi ab arcu AB . Lux igitur in puncto G recepta, tanto multiplicior est, quanto à luminoso remotior.

Propositio $XVIII$.

In puncto propinquiori fortior est lux unius corporis quàm in remotiori.

Multiplicitas enim lucis uel luminis in puncto remotiori, est ex confluentia radiorum oblique cadentium, & per consequens debilius. Lux autem in puncto propinquiori fortitudinem habet ex maiori coniunctione cù suo fonte, qui minor est.

Propositio

Pyramides breuiores, quia breuiores, partim longioribus ab eadem basi procedentibus fortiores esse, partim debiliores,

Pyramides breuiores ab eadem basi procedentes, partim dicuntur esse fortiores longioribus, partim uero debiliores. Breuiores siquidem, quia breuiores obtusiores esse necesse est, sicut ex $\times \times 1$. primi Elementorum Euclidis patet. Sed in obtusioribus radij ad conos se ad obtusorem angulum interfecant, & quanto angulus conalis est obtusior, tanto eius latera magis, lateribus pyramidis euerſæ mutuo appropinquant. Verbi gratia, sit pyramis obtusa $A B C$, & protrahatur $A C$ in D , & $B C$ in E . Cum igitur $A C B$ angulus, æqualis sit angulo $E C D$, per $\times v$. primi Elementorum Euclidis, quia ad uerticem: necesse est tanto reliquos duos minores esse, quanto hi duo sunt maiores. Et quanto etiam sunt maiores, tanto radij collaterales, propinquiores sibi sunt, ut $C D$ tanto propinquior est radio $B C$, & e conuerso, quanto angulus $D C E$ maior est. Hæc autem est lucis proprietas, ut quanto propinquior est unus radius, luci alterius, tãto si fortior. Tam itaq; propter hanc causam, quã propter eam, quæ in propositione $\times v i i i$. præmissa ostensa est, breuiores pyramides naturaliter fortiores sunt; Contra uero in pyramide longiori Lux ad conum est adunata magis quã in breuiori, & hac prærogatiua excedit breuiorẽ. Simpliciter tamen breuiores sunt fortiores, unde naturaliter montes sunt calidiores quã ualles, quamuis per accidens infrigidentur, quatenus scilicet mediæ regioni aeris appropinquant.

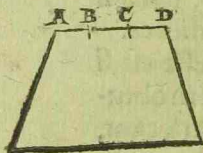


PERSPECTIVAE COMMUNIS

Propositio XX.

Cuiuslibet pyramidis radiosæ, omnes radios in indivisibili concurrere,

Si enim conus pyramidis est divisibilis, ponatur habere latitudinē, & dividatur linea latitudinis in tres partes, quarum prima sit *AB*, secunda *BC*, tertia *CD*. Radius igitur cuius terminus est *AB*, non concurrit cum radio cuius terminus est *CD*. Quod falsum est. Necessè est itaq; huiusmodi radiorum ultimum concursum, in puncto mathematico fieri.



Propositio XXI.

In luminoso concavo, lumen efficacius reperitur in centro.

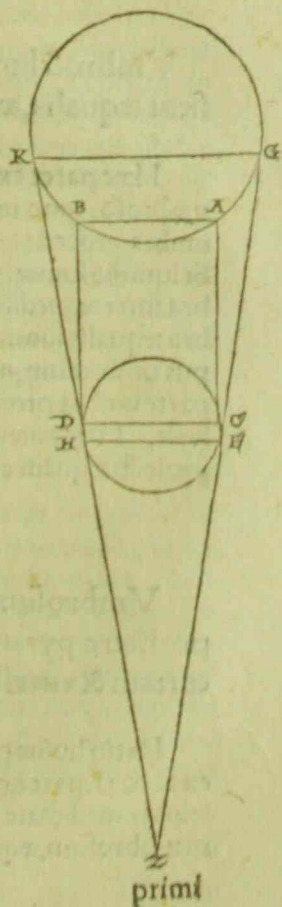
Cuius ratio est: quia ab omni puncto concavi perpendicularares radij, qui cæteris sunt fortiores, confluent in centro. Et ideo virtutes corporum caelestium in centro, & iuxta ipsum efficacius oriuntur. Hinc ibi conformior dicitur habitatio hominis, cuius complexio adpropinquat, ut possibile est, supremi corporis simplicitati.

Propositio XXII.

Omne luminoso sphaericum, illuminat sphaeram minorem, similiter & cylindrum minorem, plus quàm dimidium.

Si

Si enim maior est diameter luminosi, quam sit diameter opaci, tunc radij cadentes super extrema diametri opaci, non oriuntur à terminis diametri luminosi κ g . Hoc enim si fieret, æquidistantes essent lineæ cadentes à terminis diametrorum, tam corporis luminosi quam opaci, & utrobicq; rectos angulos facerent cum diametro, & per consequens diametri corporum inæqualiū essent, æquales: quod est impossibile. Oriuntur ergo ab aliquo arcu minori, quam sit hæmisphæricum, ut exempli gratia ab arcu ab , cuius subtensa æqualis sit diametro opaci. Cum igitur à punctis a & b omnibus inter g & a , & inter κ & b , lumen diffundatur super opacum: si à puncto a peruenit in c , necesse est ab omni puncto superiori, ad punctum quod sit ultra c peruenire, ut ex g cadit in punctum e . Similiter si ex b radius cadit in d , radij procedentes ex κ b in puncta cadent, quæ sint ultra d , sicut ex κ radius in h incidit. Ideoq; quanto opacum propinquius est luminoso, tanto lumē latius diffundetur. Quod etiam aliter demonstratur. Supra in quarta huius ostensum est, à superficie luminosi in omnem partem medijs obiecti pyramides porrigi. Quando igitur opacum minus est luminoso, atq; idcirco inter pyramides radiosas conclusibile, necessario plus medietate illustrabitur. Si enim non, tunc pyramis latera sua extremis diametri opaci o n applicet. Quare per XVI . tertij elementorum Euclidis, utriusq; constituentur anguli recti, & trigonus b c z plusquam duos rectos cōtinebit, qd' est cōtra XXIII .



PERSPECTIVAE COMMVNIS

primi Elementorum Euclidis, plus itaq; quàm medietas corporis opaci sphaerici uel cilindroidis minoris, à corpore luminoso sphaerico maiori illuminatur. Quamobrem Sol quoq; plus quàm medietatem Lunæ & terræ illuminat.

Propositio XXIII,

Vmbrosi luminoso minoris, minorem esse umbram, sicut æqualis, æqualem; & maioris, maiorem esse.

Hæc patet ex præmissa. Quoniam si luminosum, maius est umbroso, tunc umbrosum illuminatur plus medietate sua, & umbra procedet à non illuminata parte, & minori igitur minor. Si luminosum æquale umbroso, æqualiter illuminabitur, ac umbra inter æquedistantes inuicem lineas continebitur, ideoq; umbra æqualis luminoso. Si deniq; luminosum minus fuerit q̄ corpus umbrosum, minor pars umbrosi illuminabitur, & à maiori parte umbra proicietur, ideoq; maior quoq; se in infinitum dilatet. Hæc autem intelligenda sunt tam de umbris in planis proiectis, quàm etiam de umbrarum latitudine.

Propositio XXIII,

Vmbrosum sphaericum, luminoso minus, umbram proicere pyramidalem; æquale, columnarem; maius, curtam & euersam pyramidem infinitam.

Ratio huius propositionis sumitur ex præhabitis. Quoniã ex XXII. patet, quòd umbrosum minus luminoso, ut terra à Sole, plus medietate illuminatur. Radij igitur à luminoso cadentes in umbrosum, æquidistantes esse non possunt. Tangunt enim
circu

circulum in extremitatibus subtensæ alicuius circumferentiæ se micirculi minoris, & non in extremitatibus diametri, Quapropter anguli in contactu non erunt recti per XVIII. tertij elementorum Euclidis. Cumq; radij à maiori magnitudine descendunt, necesse est illos angulos minores esse rectis, q̄s radij ex parte subtensæ p̄dictæ à luminoso remotiori cōstituūt. Per XI. igit̄ cōmunem sententiam ad illam partem ne cēssario concurrent. Quod si æqualia sunt inuicē umbrosum & luminosum, radij necessario cadent in extremitates diametri umbrosi, ideoq; inuicem æquedistantes erunt, & nunquā concurrentes, etiam si in infinitum protrahantur, per definitionem linearum parallelarum. Si ergo maius fuerit umbrosum, necesse est umbram cum prima istarum trium, esse contrariæ dispositionis. Quare euersæ erit pyramidis secundum longitudinem & latitudinem, quæ figura à Græcis *καταθρόνη* appellatur. Id tamen dico, cum luminosum cum umbroso in eodem plano esse contingit.

Propositio XXV.

Umbram esse lumen diminutum.

Ex quarta huius patet, quod quamuis opacum impediat lucis directum & principale transitum, tamen non possit prohibere quo minus lux secundaria circumquaq; se distundat. Est igitur umbra lux diminuta, scilicet ubi est priuatio lucis primariæ, & diminutio secundariæ. In hoc autem ab umbra differunt tenebræ, si tamen alicubi sunt, quod tenebræ sunt, ubi nihil est de lumine. Nescio enim, an aliquod corpus mundanorum, transitum lucis omnino priuatiue impedire posset, cū nullum corpus penitus sit priuatum lucis natura, aut ad minus nullum corpus circumfulgentiam lucis secundariæ impedire possit.

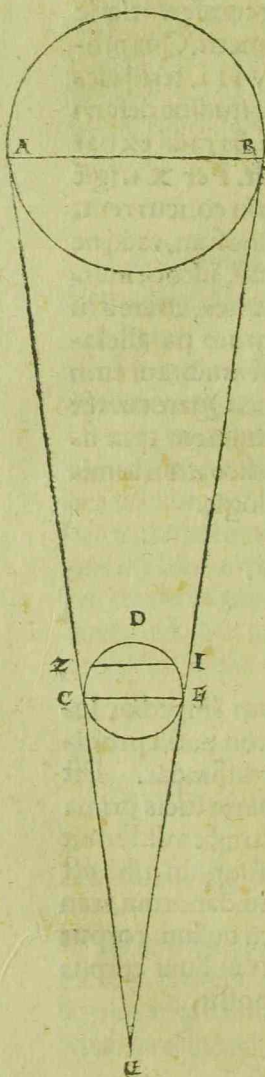
Propositio XXVI.

d

Quanto

PERSPECTIVAE COMMVNIS

Quanto Sol est propinquior Lunę,
tanto eam magis illuminat intensiue &
extensiue.



Quòd intensiue patet ex XVIIII. huius.
Quòd etiã extensiue, primo cõstat p̄ XXII.
huius. Solis enim sphaera longe maior est
sphaera Lunæ. Deinde, quia Luna à pyrami-
dibus radiosus à Sole proiectis includitur,
ideo quò Soli propinquior erit, eò à breuiori
pyramide circumcingeĩ. Quare & tanto ma-
ior pars eius à Sole illustrabitur. Imagine-
mur nancq̄ aliquam longiorem radiosam py-
ramidem à Sole procedentẽ, ueluti pyamidẽ
A B G, cuius latera tangant Lunam in pun-
ctis C E, qui sunt termini arcus C D E. Dico la-
tera pyramidis breuioris non posse tangere
extrema arcus C D E. Sic enim cum ab eadem
basi procedant, æquales esse oportet.
Item dico non posse latera pyramidis bre-
uioris tangere extrema arcus minoris quàm
C D E, utpote arcum Z D I. Quoniam radios
per Z I terminos productos impossibile est
concurrere, & pyramidem constituere. Si
nancq̄ constituent breuiorem, prius secabũt
latera pyramidis longioris: deinde concu-
rent in conum, quod est impossibile, cum u-
traq̄ ab iisdem terminis procedat. Est itaq̄
manifestum, cum latera pyramidis breuior-
is non possint attingere terminos circumfe-
rentiæ in Luna, quos attingunt latera pyra-
midis longioris, neq̄ terminos his circum-
feren-

ferentijſ minores : neceſſario latera pyramidis breuioris attingere terminos circumferentiarum maiorum. Quare quo Sol eſt propinquior Lunæ, eo magis eam illuminat intenſive & extenſive. Quòd autem in coniunctione Luna nõ videtur, cū ſit Soli propinqua, ſi quòd ſuperior Lunæ pars, & Soli obverſa illuminatur, & non niſi modica eius pars cernitur, donec à Sole elongetur.

Propoſitio XXVII.

Omne corpus viſibile radios habere.

Radius enim niſi aliud eſt, niſi ſpecies rei viſibilis in directū facta porrectione. Corpora tamen luminofa, dicuntur principiſ paliter radiare: quia radijs cætera corpora colorata illuſtrant, & Sol præcipue, cuius radij ſunt ſenſibiles.

Propoſitio XXVIII.

Viſionem fieri per lineas radios recte ſuper oculum orientes,

Quod patet, quoniam niſi ſpecies rei viſibilis diſtincte oculum ſigillarent, oculus partes rei non apprehenderet diſtincte: nec poſſet eſſe diſtinctio partialium ſpecterum, partes rei præſentantium, niſi per lineas rectas. Aliàs enim inuicem confunderentur, & oculo rem confuſe præſentarent. Amplius abſciſſis lineis rectis, inter viſibile & viſum ceſſat, viſio. Igitur oppoſitum, oppoſiti eſt cauſa.

Propoſitio XXIX.

Oculus quantitati capiendæ non congrueret, ſi rotundus non eſſet

d ij Mul

PERSPECTIVAE COMMVNIS

Multis de causis necessarium fuit, organum virtutis uisus sphaericum esse. Cum enim ad cita quæ obijciuntur, percipienda uisu, requiratur uelocitas motus & reuolutionis oculi, nulla alia figura quàm sphaerica magis idonea erat. Hæc etiã cum sit capacissima omnium Isoperimetrorum, id est, æqualem ambitum habentium, & perfectissima, tantum in ea, omnia corpora cuiusq; rationis, quæ ad uisionem requiruntur, commodissime & perfectissime coadunari & inuicem coaptari poterant. Et si esset oculus alterius figuræ quàm sphaerica, utpote plana, nulla res maioris quantitatis quàm esset oculus uno aspectu uideretur, quod manifeste falsum est. Quoniam enim uisio distincta solum fit per lineas radios recte, hoc est, perpendiculariter ad superficiem oculi peruenientes; si oculi superficies esset plana, clarum est, nullas perpendiculares, super eum uenire, nisi à superficie æquali sibi. Ponatur per impossibile, quòd plana superficies oculi sit AB , & res uisa sibi æquedistans CD , & ex AB punctis, ducantur lineæ perpendiculares in rem uisam, AC, BD . Cũ



igitur ex hypothese, siquidem nullum inde sequitur inconueniens, AB & CD assumantur parallelæ, & AC, BD ex constructione sint utriq; plano perpendiculares, ideòq; per VJ , propositionem XI . elementorũ Euclidis parallelæ; & quia anguli parallelogrami AD sunt æquales, per X , cõmunem animi conceptionem, quia recti, sequitur AB & CD latera esse æqualia, per $XXIII$. primi elementorum Euclidis, & ita res uisa, magnitudinem uisus non excederet, & si planum uel linea CD in directum continuumq; proijceretur, nihil de ea conspiceretur. Oculi igitur superficies non est plana, sed sphaerica, ad cuius centrum fiat concursus linearum radialium à longe maiori magnitudine, quàm sit oculus.

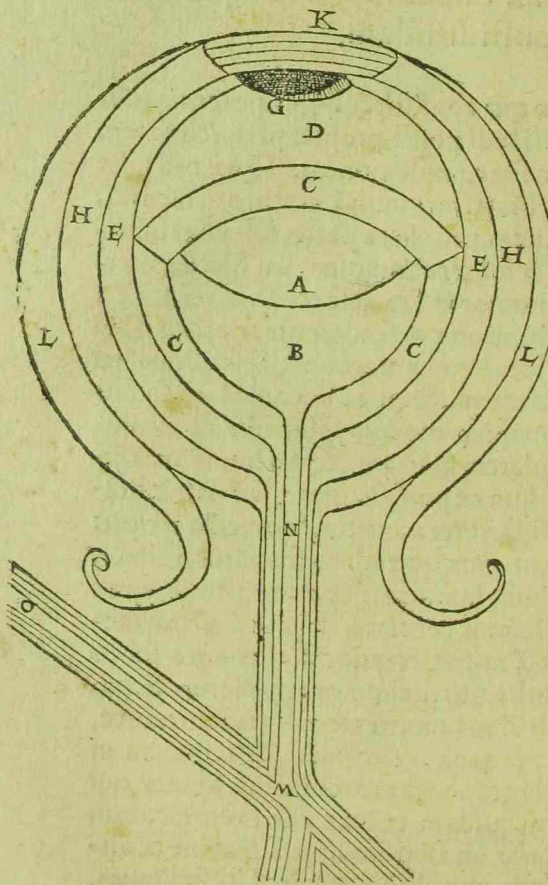
Propositio XXX .

Corpora

Corpora diuerfarum dispositionum, requiruntur
necessario ad oculum constituendum,

Cum nanq; pars illa, in qua consistit & uiget potentia uisiua, sit tenera, & quæ ex facili lædi posset, propter perspicuitatem & aqueam compositionem seu complexionem. Quæ, nisi talis esset, neq; congrueret subtilitati spirituum à cerebro uenientiu, ad impertiendum oculis uitam, neq; in ea parte, nisi esset subtilissima & purissima, reddi & fulgere imagines seu species acceptæ posset. Quare ut hic humor in suo esse conseruaretur, & à lesione ac qualicunq; corruptione defenderetur, opificis Dei prouidentia ita cautum est, Hic humor uocatur Crystallinus seu glacialis propter perspicuitatem, & quia aliquantulum spissus est. Iacet autem in medio oculi in modum sphaerulae albae compressæ tendentis ad lenticularem figuram, & quia humidus, à luce passibilis est, idq; non solum ex perspicuitate, sed passibilitate sensus; & quia subtilis est, faciliter mouetur, & obiecta recipit; deniq; propter spissitudinem eius, quæ ab eo sentiuntur, retinet, ne cito euanescant. Porro hunc humorem, à parte posteriore, ceu gemmam annulus, alius humor continet. Hic ut Galenus testatur, Crystallinum fouet & nutrit, & quia est aliquanto subtilior, & uitro liquefacto similis, uitreus humor appellatur. Separantur autem ab inuicem hi duo humores tenui quadam tunica, ideoq; aranea uocata, quæ & ambos circumdat, & tanquam in unam sphaeram colligit. Hanc sphaeram ambit alius humor, qui Albugineus dicitur, quem quidam uolunt esse excrementum Crystallini humoris, est ouorum albo similis, est fluidus & aliquanto tenuior. Huius officium est humectare Crystallinum, ne à siccitate telæ, eum circumdantis corrumpatur, irrigat totum oculum, defendit & protegit Crystallinum ab accidentibus extrinsecis. Albugineum humorem circumdat tunica quædam densa, uillosa, nec admodum diaphana, quia intra præfinitos terminos

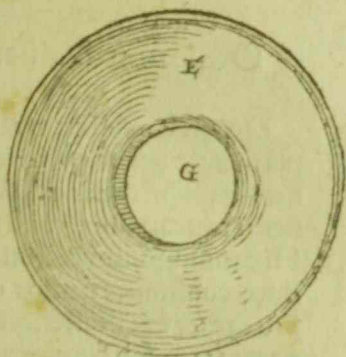
PERSPECTIVÆ COMMVNIS



nos retinetur, & in iusto caloris temperamēto cōseruatur. Hæc tunica dicitur uuea, quia nigra est ut uua, & obscurat iam dictos humores; aliàs em̄ species uisibiles in ijs non retinerētur, sicut neq; in speculo, plumbo non subducto. Et ut species uisibiles possent recipi, est p̄forata circulari, foramine, cui9 diameter est, quasi æqualis lateri quadrati inscriptibilis circulo magno sphaeræ uueæ. At ne ex hoc foramine Albugineus humor efflueret, superinducta est alia tunica ad similitudinē cornu firma, & ut sit speciebus uisibilibus peruia est, pellucida, quare & cornea dicitur. Hæc tunica totum oculum cōplectitur, sed tantū supra foramen est diaphana, aliàs densior & solidior. Tandem est alia tunica, quæ consolis

datiua uel coniunctiua nuncupatur, hæc retinet totum oculum in sua dispositione & coniungit oculum capiti, ac ambît oculū usq; ad foramen, seu partem corneæ pellucidam, Atq; ex his ap-
paret

paret oculum constare tribus humoribus, & quatuor tunicis. Alij uero qui hæc diligētius & ex professo tractant, inquirunt originem dictorum humorum & tunicarum, dicunt uueam oriri à pia matre, & corneam à dura matre. Item oculum constare ex tribus humoribus & septem tunicis, quod tamen ideo fit, quia ex dictis, tres tunicas discernunt locis. Prima est consolidatiua uel coniunctiua. Deinde Corneæ pars anterior dicitur cornea, posterior sclerotica. Uueæ pars anterior uocatur uuea, posterior secundina. Similiter Aranea ab anteriori parte suum nomen retinet, à posteriori Retina nuncupatur. Sed hæc relinquemus Physicis & Medicis excutienda. Quomodo tamen oculus super extremitatem nerui optici cõponatur, & oculorum tunicæ à nerui tunicis orientur, & humores à cerebro procedant, in appposito schemate oculi, aliquo modo est uidere. Nos hic solum inquirimus, quæ ad eccentricitatē & concentricitatem pertinent, siue ad fractionem radiorum uel directionem.



Propositio XXXI.

Aliqua corporum oculum constituentium, à sphaeræ necesse est deficere complemento.

Verbi gratia, consolidatiua, scilicet albugo uel pinguedo, quæ circumdat oculum, si totum oculum circumdaret, oculus nihil uideret, quia ipsa diaphanitate caret. Similiter uuea habet foramen in anteriore parte. Similiter & glacialis desseit à rotunditate, hoc est, complemento sphaeræ.

Propositio

Oculorum dualitatē necesse est reduci ad unitatem.

Duo sunt oculi ex creatoris benignitate, ut si uni impedimentū vel uicium accidat, alterius beneficio fruamur luce, sine qua uita à morte nihil distaret. Ab anteriori parte cerebri oriuntur duo nerui concaui, directe ad anteriorem partem faciei tendentes. Hi coniunguntur & fiunt unus neruus, ac in processū iterum in duos consimiles neruos opticos diuiduntur, ita ut commutato situ dexter fiat sinister, qui, ut ramī, protenduntur ad duo foramina concaua sub fronte, quibus oculi continentur, & in ea immittuntur per parua quaedam foramina, ac deinde disarantur, & supra ipsorum extremitatibus oculi constituuntur. Quare species uisibilium per utrumque oculum recipiuntur. Quod si istae species non unirentur, res una duae apparent, sicut etiam patet, si digito supposito uni oculorū, & à suo situ eleuetur, res una duae uidentur, quia species per duos oculos receptae in communi neruo non coniunguntur. Necesse igitur est in communi neruo species uniri. Quod est propositum.

Propositio XXXIII.

Sphaerarum oculum constituentium, necesse est alias quas mutuo esse eccentricas.

Cum enim pyramidis radiosae conus imaginabilis sit in centro oculi, si nulla esset diaphanitatis diuersitas, radij in centro illo concurrentes, & ulterius procedentes, in centro se secarent: & dextra apparent sinistra, & e conuerso. Sed ut res uisa secundum situm, figuram & ordinem suarum partium uideretur, naturae industria effecit, ut humor CrySTALLINUS idem centrum haberet

beret, cum cornea & humore Albugineo; ne scilicet species uisibiles per ipsas transeuntes, antequam pertingant ad uim sensitivam, quæ in Glaciali uiget, frangantur. Deinde occurrente uitreo humore, posuit eum eccentricum, ut antequam radij ad centrum oculi peruenirent, quia subtilior est Crystallino, in eo disgregentur radij, & à perpendiculari frangantur; & exinde per uiam spirituum, species usque ad locum interioris iudicij deferantur.

Propositio XXXIII.

Omniū tunicarū & humorū centra, una cōtinet linea.

Quoniam aliter non posset lux omnes tunicas & humores regulariter intrare, nec aliquis radius non fractus permanere posset. Et per consequens certificatio non posset esse, per depositionem oculi super uisibile ab extremo ad extremum.

Propositio XXXV.

Omniū radiorum super uisum orientium, unum solummodo necesse est transire non fractum.

Cuius ratio est, quoniam super sphaeras eccentricas impossibile est, plures esse, quam una linea, perpendiculares. Pyramis igitur radiosa, sub qua res uidetur, tota in ingressu humoris uitrei frangitur, ista linea radiosa excepta, quæ per omnia centra transit, & quæ axis pyramidis appellatur.

Propositio XXXVI.

Visum uigere in humore Crystallino uel glaciali.

e Hoc

PERSPECTIVAE COMMVNIS

Hoc docet experientia. Quoniam si aliqua tunica uel aliquis humor leditur, glaciali saluo & illeso, per medicinam curatio- nem recipit, & uisus restituitur. Ipso uero glaciali corrupto, & uisus irrecuperabiliter corrumpitur.

Propositio XXXVII.

Visionem fieri per hoc, quod in Glaciali est ordi- natio speciei, sicut rei exterius.

Quod hoc sit possibile, neq; glacialis paruitas obstet, mani- festum est, quoniã tot sunt partes minimæ, quot sunt maximæ quantitatis siue magnitudinis eiusdem speciei. Et species uisibi- les sine materia recipiuntur; ergo quantũcunq; sit uisibile quod uidetur, species eius distincte & ordinate, in glaciali humore re- cipiuntur: quod nisi fieret, oculus rem distincte non uideret. Si enim species duarum partium rei uisibilis, in eadem parte gla- cialis reciperentur, partes rei, propter confusionem formarum mouentiũ oculum in eadem parte, nõ cognoscerentur distincte.

Propositio XXXVIII.

Rei uisibilis comprehensio, fit per pyramidem ra- diosam. Certificatio uero cõprehensionis, fit per axem eius super uisibile transportatum.

Pyramis enim radiosa, à uisibili oculo impressa, rem oculo representat. Sed certificatio de uisibili, fit per rotationẽ oculi su- per rem, quæ basis est pyramidis. Quamuis enim tota pyramis sit perpendicularis super centrum oculi, hoc est, glacialis, non tamen supra totum oculum, unde sola illa perpendicularis, quæ
axis

axis dicitur, quæq; non refrangitur, rem efficaciter representat; & alij radij quanto sunt ei propinquiore, tanto sunt potentiores & fortiores in representando. Ad hoc igitur oculus rotatur, ut res quæ sub pyramide representatur, simul oculo per hæc perpendiculararem successiue orientem perspicacius discernatur.

De hac certitudine loquitur Euclides de uisu, cum inquit, Nullum uisibile simul totum uideri, sed per immutationem pyramidis. Cum itaq; omnis res uisibilis sub pyramide uideatur, cuius conus sit in oculo, & basis in re uisa, patet omne quod uidetur sub angulo uideri.

Propositio XXXIX.

Non sub quocunq; angulo rem uideri.

Non est uisio sub angulo acutissimo, id est, angulo continentiæ, quia iste angulus, ut Euclides in tertio elementorū probat, est indiuisibilis. Angulus autem sub quo aliquid uidetur, est diuisibilis, & diuiditur per axem. Amplius determinata est anguli magnitudo, sub quo uisio esse potest: quia diameter foraminis uueæ, sicut docetur in Anathomia, est quasi latus quadrati, quod describitur intra spheram uueæ. Ergo si ab extremis huius foraminis, ad centrum lineæ ducantur, constituent ad centrū uueæ angulum rectum. Hoc patet, quia in quadratis, lineæ diagoniæ secant se ad angulos rectos. Quare si in centro uueæ esset uisio, sub angulo recto præcise fieret uisio, assumpto scilicet quæ diameter foraminis sit præcise latus quadrati. Sed centrum oculi, id est, centrum glacialis, interius est quàm centrū uueæ. Quia uuea minor est quàm cornea, & secat corneam, siquidem foramen eius corneæ applicatur. Maximus igitur angulus sub quo est uisio radiosa, minor est recto, nisi foramen uueæ sit paulo maius quantitate prædicta. Verum hæc non sunt intelligenda de uisione, quæ sit per radios, extra pyramidem radiosam, sup oculū orientes, de quibus infra dicendum erit.

Visionē fieri sub curta pyramide & angulo inchoato.

Hæc ex prædictis patet. Quoniam omnes radij pyramidis uno excepto, vitreo humori occurrentes, franguntur, ut dictum est, à perpendiculari, nec ulterius in conum constringuntur. Quamuis igitur radij ad angulum inclinentur, nō tamen ad angulum concurrunt, nisi imaginariè tantum. Sed cum species visibilis peruenit ad vitreum humorem, procedit magis secundū legem spirituum, quàm secundum legem diaphanitatis. Incuruatur enim secundum legem spirituum, usq; ad neruum. Proinde pyramis in oculo non absoluitur, & visio sub decurtata pyramide fit, ac angulo inchoato.

Propositio XLI.

Declinatio radiorum angularis iuuat ad comprehensionem quantitatis.

Hoc patet, quoniam per dispositionem speciei in glaciali, habetur cognitio rei. Quanto igitur radij ad acutiorem angulum declinant, tanto plus species adunantur & constringuntur. Quare per consequens necesse est, nisi aliud impediatur, ut rei quantitas propterea minor uideatur in oculo. Quapropter etsi noticia anguli, sub quo res cernitur, iuuat ad comprehensionem rei, tamen non sufficit, ut infra demonstrabimus.

Propositio XLII.

Per radios qui oblique super oculum oriuntur, visio uigoratur & ampliatur,

Quod

Quod uisus uigoretur per radios oblique à uisibili procedentes patet. Quoniam etsi principaliter per solos radios perpendicularares oculo uisio certificata & distincta fiat, tamen certum est, quod licet quilibet punctus in uisibili signatus per radium suum, oculum perpendiculariter tangentem, uideatur; nihilominus, ut ex prædictis patet, per radios obliquos ab eodem puncto procedentes, totam pupillam, tanquam basim pyramidis illuminationis, occupat, qui occurrente medio densiori in pupillæ superficie refranguntur ad perpendicularē, & uisionē directā inde coadiuuant. Dominantur enim radij perpendicularares, & huiusmodi obliqui cooperantur. Porro etiam manifestum est, & uisionem ampliari per radios obliquos. Constat namque experientia, extra pyramidem radiosam aliqua uideri, hoc est, angulum pyramidis radiosæ minoris latitudinis esse, quam res se habeant, quæ uno aspectu uideri possunt. Radij igitur illarum rerum tangunt & mouent oculum, per radios in ingressu oculi fractos, & ad centrum oculi declinantes, ut talia ab oculo debiliter aduertantur. Quare per hæc uisio ampliatur. Ista tamen quæ sunt oculo facialiter obiecta, efficacius repræsentantur, quia tam recte quam per refractionem apprehenduntur. Quare autem punctus per diuersos radios præsentatus, in uno loco appareat, tangetur in tractatione de radijs fractis.

Propositio XLIII.

Operationem uisibilis in uisum esse dolorosam.

Hoc probatur. Quoniam operatio in uisum est unius generis; & operatio fortis ac exuperantis lucis, est sensibiliter lesiua & dolorosa, sequitur omnes lucis operationes tales esse, tametsi non perpendatur. Hinc etiam est, quod nullum uisibile tam delectabile est oculo, quod continua inspectione ipsum non defatiget, culus quidem defatigationis, præcedens inspectio causa

e ij esse

PERSPECTIVAE COMMVNIS

esse uidetur. Sunt tamen qui diuersum sentiant. Cum enim sensibile sit perfectio sensus, concludunt igitur in actu sentiendi non esse aliquid quod ledat aut corrumpat, nisi immoderatum & excussum sit. Neque admittunt rationem, si excellens sensibile inducit dolorem, ergo mediocre. Quoniam uehementis motus grauat. Mediocris autem motus iuuat & delectat. Quod igitur hic proponitur, ad uisionis cuiuslibet prolongationem restringendum, & non de quacunque breui inspectione intelligendum est.

Propositio XLIIII.

Mathematicos, ponentes uisum per radios ab oculo micantes fieri, superflua conari.

Visio enim sufficienter fit per modum praescriptum, per quae saluari possunt omnia, quae sunt circa uisum apparentia. Ergo superfluum est sic radios ponere. Et haec dico ex sententia autoris perspectiuae, aliter enim docet Alkindus de aspectibus, aliter Platonici senserunt, aliter Philosophi, qui naturalia tractant, in multis locis sapere uidentur, aliter & D. Augustinus inuere uidetur, cum inquit, quod uirtus animae aliquid in lumine operatur aliter, quam adhuc sit inuestigatum.

Propositio XLV.

Radios quoscunque ab oculo micantes, & super uisibile orientes ad uisionem impossibile est sufficere.

Quod si ponantur radij ab oculo exire super rem uisibilem, idque donec contingat. Aut redeunt ad oculum, aut non. Si non redeunt, uisio per eos non fit, cum anima a corpore non exeat. Si redeunt

redeunt, qua reuertuntur ratione? nunquid animati sunt? nunquid omnia uisibilia specula sunt, radios reflectendo? Porro et si concedamus redire cum forma uisibili ad oculum, tamen frustra exeunt. Quoniam enim Lux ipsa, uel forma uisibilis uirtute Lucis, in totum medium se diffundit, igitur non est neesse, ut radius quasi nuncius requiratur. Denique quomodo aliqua uirtus oculi usque ad sidera protenderetur, etiam si totum corpus in spiritus resolueretur.

Propositio XLVI.

Lumen oculi, naturali radiositate sua uisui conferre.

Oculus enim, ut dicit Aristoteles, non solum patitur, sed etiam quemadmodum splendida corpora agit. Lumen ergo naturale, ad alterandas species uisibiles, & ad efficiendum proportionata uirtuti uisuar, necessarium est oculo. Quoniam species uisibiles ex luce Solari diffunduntur, sed ex lumine oculi connaturali, oculo cōtemperantur. Sic ergo patet, quod aliquomodo sit emissio radiorum, sed non modo Platonico, ut radij ab oculo emissi, in forma uisibili intingantur & immergantur, & intincti reuertantur oculo nunciantes. Aliquid tamen radij modo predicto in uisibile operantur. Quoniam enim uisus in omnibus animalibus est eiusdem rationis: & quedam animalia per lumen oculorum suorum sufficiunt coloribus uirtutem multiplicatiuam dare, ut ab eis nocte uideri possit: sequitur quod lumen oculi aliquid in lucem operetur, & an aliquid ulterius faciant, non definitio, nisi quatenus autoris perspectuar, ut dictum est, uestigia sequor.

Propositio XLVII.

Sine luce nihil uideri.

Color

P E R S P E C T I V A E C O M M U N I S

Color enim sine luce, non potest efficaciter radiare, quoniam primum in omni genere, est causa posteriorum. Prima autem radiositas est lucis, & ideo omnis alia ab ipsa causatur. Color igitur ad minus efficaciter radiare non potest, nisi luci admixtus.

Propositio XLVIII.

Visum nihil comprehendere, nisi proportionali distantia præsentatum.

Distantia siquidem uel remotio rei uisibilis requiritur ad uisionem. Si enim res uisibilis oculo supponatur, lux super eam non perfunditur, & per consequens non potest mouere uisum. Quod si res uisibilis sit luminosa, & oculo supponatur, uidebitur quidem, quia, ut in XLVI, dictum est, uisibile, per lumen, oculo contemplatum & proportionatum fit. Quidam senes melius uident in maiori distantia, quam in minori. Quoniam maior distantia est eorum uisui proportionalis, talium enim lumen intrinsecum multum est, sed non clarum, & in maiori distantia disgregando serenatur, & serenatum speciei rei uisibilis superfunditur, ut efficacius moueat, fiatque uisio melior. Ita alij sunt, qui a proximo uident melius, & hi habent lumen modicum & serenum. Qui uero multum & clarum habent, illi a remotiori exactius uident. Super omnes autem alios illi, qui oculos profundos habent, ceteris paribus, a remotiori uident, quia radij luminare ab oculo miscantes non ita disperguntur, sicut ab oculis eminentibus. Ac semper radij coniuncti & adunati fortius super uisibile porriguntur. Patet itaque propositum, uisum ad uisibile, ut fiat uisio, in proportionali inuicem habitudine & distantia esse oportere.

Propositio XLIX.

Sola

Sola uideri, recte facialiter obiecta.

Hoc patet ex prædictis. Visus enim fit principaliter per pyramidem radiosam à basi opposita super uisum perpendiculariter orientem. Fit etiam uisus per radios extra pyramidem super oculum orientes. Sed super oculum oriri non possunt, nisi qui ex aduerso, oculo se repræsentant, & in superficie oculi non cadunt. Et dico uideri recte facialiter obiecta, quoniam in speculis reflexiue aliqua aliter uidentur, ut infra uidebitur.

Propositio L.

Nihil uideri nisi proportionaliter quantum.

Cuius ratio est, quoniam, ut supra patet, uisus fit per pyramidem radiosam, cuius basis est res uisa. Ergo necesse est, illud quod uidetur esse quantū, & esse proportionabiliter quantum. Non igitur diminutum, tale enim non sufficeret ad imprimendum species oculo efficaciter aut dolorose, ut dicit XLIII. Et corpus excellentis magnitudinis uno aspectu uideri nō potest, ut patuit ex XXXIX.

Propositio LI.

Visum non fieri nisi per medium diaphanum.

Cuius ratio, quia species nō nisi per corpora diaphana possibile est, ut oculo imprimantur. Eorū em̄ subtilitas cōgruit multiplicationi formarum, sine materia, & materialibus conditionibus, ad uisum. Verum cum omne corpus, influentiæ cælestis susceptiuum sit, necessario sequitur, nullum corpus omnino carere perspicuitate, cum & perspicuitas superioribus & inferioribus
f corpori-

PERSPECTIVAE COMMUNIS

corporibus sit communis. Ideoque nulla densitas, transitum uisum & specierum, quamuis nos lateat, omnino prohibet. Hinc fortasse illud quod de Lynceo dicitur, ortum est, quem perhibent, saxa quoque & arbores oculorum acie penetrasse,

Propositio LII.

Omne uisibile necesse est medium in densitate transcendere.

Nihil enim potest esse coloratum aut luminosum nisi densum. Nec uisibile glaciale mouere possit, si magis medio esset perlucidum. Item sine luce nihil uidetur, ut patet ex XLVII, huius, si autem illud quod uidetur perspicuum esset sicut aer, lux in eo consistere & figi non possit, non ergo uideretur. Omne itaque uisibile, ut uideatur, medio densius esse oportet.

Propositio LIII.

Omnia quae uidentur, tempore comprehenduntur.

Immutatio enim uisibilis, non nisi in tempore fit sensibilis, sicut docent illusiones sensuum in ueloci quorundam transportatione. Similiter discretionem rei, non nisi in tempore fieri, patet, quia in ueloci circumgiratione alicuius corporis, punctus uidetur esse circulus. Item caelum uelocissime mouetur, nec tamen eius motus percipitur, nisi in tempore perceptibili. Amplius quamuis, secundum quosdam, immutatio possit fieri in instanti, quod non pertinet ad hanc philosophiam, ut infra demonstrabitur: certitudo tamen de uisibili, non fit nisi in tempore, scilicet transportatione axis radialis pyramidis super rem uisam, ut patet ex XXXVII, propositione praemissa,

Propo.

LIBER I.
Propositio LIIII.

Visionē non fieri lucide sine congrua sanitate oculi.

Hoc ideo dicitur, quia error uisus, aliquando est à causa exteriori, p̄gressum à proportione in aliqua conditione ad uisum necessaria, ut in distantia, oppositione, uel huiusmodi alia apprehensione; aliquando ex causa interiori, sicut ex oculi debilitate & paucitate spirituum, uel ex infectione oculi ab extraneo humore uel lesione.

Propositio LV.

Varias & multas esse intentiones uisibiles, & quasdam primarie, quasdam secundarie comprehendit.

Siquidem uigintiduz sunt intentiones uisū cōprehensibiles, Lux, Color, Remotio uel distantia, Situs, Corporeitas, Figura, Magnitudo, Continuatio, Discretio uel separatio, Numerus, Motus, Quies, Asperitas, Leuitas, Diaphanitas, Spissitudo, Umbra, Obscuritas, Pulchritudo, Turpitude, Similitudo, & Diuersitas. Hæ sunt principales intēssiones. Et aliæ secundariæ, quæ sub his continentur, sicut ordinatio sub situ collocat̄, & scriptura siue sculptura sub ordinatione & figura, rectitudo & curuitas sub figura. Item multitudo & paucitas sub numero, æqualitas & augmentum sub similitudine & diuersitate, alacritas & risus, & huiusmodi quæ cōprehenduntur sub figura faciei, & sic de alijs multis. Principaliter siquidem mouent uisum, lux & color, suis speciebus oculum sigillantes, & ex consequenti alias prænomi-
natas illas intentiones uisui representantes, quæ sub eisdem qualificantur.

Propositio LVI.

f ij Non

PERSPECTIVAE COMMVNIS

Non omnes intensiones uisibiles comprehendi sensu spoliato.

Per sensum spoliatum, intellige solum sensum, quoniã quædam comprehenduntur non solo sensu, sed cooperante uirtute distinctiua & argumētatione, quasi imperceptibiliter cōmixta: quædam etiam adminiculo scientiæ acquisitæ. Exempli gratia, cum comprehenduntur duo indiuidua, & similia, ipsa similitudo neutra est formarum, neq; cōprehenditur solo sensu, sed collatione unius ad alterum: similiter etiam colorum differentia & aliarum rerum. Amplius, scriptura non comprehenditur solo sensu, sed per distinctionem partium eius, quam facit uis distinctiua medtante uisua. Similiter res asuetæ cum uidentur, statim cognoscuntur, quod non est nisi ex relatione speciei receptæ ad habitum memoriæ, & hoc quasi per raticōnationem.

Propositio LVII,

In distinctione uisibilium rationem imperceptibiliter argumentari uel operari.

Nullum enim uisibile cognoscitur, sine distinctione intentionum uisibilium, uel sine collatione, siue relatione rei receptæ ad habitum, uel ad uniuersalia cognitorum prius à sensibilibus abstracta: quæ fieri non possunt absq; ratiocinatione. Sed uis distinctiua in his communiter apprehensis, non indiget tempore perceptibili. Quia arguit per aspectum ad speciem sibi notissimam; nec arguit per compositionem & ordinationem propositionum. Vis enim distinctiua nata est arguere sine difficultate, quæ etiam aptitudo naturaliter elucet, quod & in pueris apparet, quod magis pulchra, minus pulchris solent præponere, idq; non nisi naturali ratione facta eorum comparatione.

Propo

Lucem & colorem comprehendī sensu spoliato.

Per hoc enim apprehendūtur, quia ultimum sentiens, his tangitur.

Propositio LIX.

Inter lucem & colorem simul oculum mouentes, solum discernere uirtutem distinctiuam,

Tangunt siquidem pupillam simul, & mouent secundū eandem partem. Igitur in sensu confuse recipiuntur, & ita per sensum distingui nequeunt. Quapropter non distinguuntur nisi per experientiam de luce & colore habitam, & per scientiam acquisitam.

Propositio LX.

Quidditatem lucis & coloris solo sensu minime comprehendī.

Quidditas coloris, hic dicitur species coloris, quæ non nisi per relationes ad formas cōsuetas discernitur. Similiter & lucis quidditas, an sit lux Solis, uel Lunæ, uel ignis, ratione & scientia dinoscitur non ex sensu, cum tamen color, in quantum color, & lux, in quantum lux, sensu spoliato capiatur.

Propositio LXI.

Nullam intentionem uisibilem, præter lucem & colorem solo sensu comprehendī.

PERSPECTIVÆ COMMVNIS

Hoc patet, quia sola quidditas coloris inter omnes intentiones siue differentias immediatissima est colori, sic & lucis quidditas, luci. Cum igitur istae quidditates non capiuntur solo sensu, multo minus nec aliae quaecumque intentiones uisibiles, uisu percipientur. Sed per distinctionem, argumentationem & scientiam comprehendentur. Ex his patet, quod solum Lux & Color, & non quidditas lucis & coloris, sint proprium obiectum uisus.

Propositio LXII.

Colorem in eo quod color, prius comprehendi sua quidditate,

Hoc ex praemissis patet. Quoniam color in eo quod color sola intuitionem capitur. Quidditas autem eius non nisi per scientiam & argumentationem cognoscitur, sicut experientia docet. Coloratum enim in Luce sub obscura positum, coloratum esse cernitur, & tamen quidditas eius speciuoca & indiuidua ignoratur.

Propositio LXIII.

Sola distantia mediocris est uisui certificabilis, & hoc per corpora interiacentia continuata & ordinata.

Distantia siquidem uisibilis, uisu non comprehenditur, sed ratiocinatione colligitur, sicut in hac arte seu philosophiae parte docetur. Res clausis palpebris non uidetur, quae apertis; illud igitur quod uidetur, uisui non adhaeret. Hoc manifestum est, neque alia probatione indiget. Quare comprehensio quantitatis distantiae, accipienda erit, a quantitate corporum interiacentium. Verbi gratia, nubes in planicie terrae uidentur caelo coniunctae, in montosis autem locis, terrae propinqua; quia alicubi montium altitudi-

altitudinē nō excedunt. Certificatio igit̄ distantīæ nubiū à uisu, habebit̄ p̄ comprehensionē corporis interiaccētis. Quod si tamē corpora interiaccētia non fuerint ordinata, sed confusa, non poterit̄ apprehensio quantitatis distantīæ certificari. Deinde si distantia non est mediocris, uisus nō pertinet̄ ad plenam distinctionem corporum interiaccētium remotorum propter debilitatem speciei uisibilis ex distantia, sicut docetur supra propositione XLVIII,

Propositio LXIII.

Certificari quantitatem distantīæ, per resolutionem interiaccētis spacij, ad magnitudinem mensuræ certitudinaliter notæ,

Si enim corpora interiaccētia sunt secundum partem & totum æqualiter incerta, nunquam certificabitur ex ipsis incerta distantia. Neesse igitur est, in ea aliquod certum reperiri, cuius quantitatis noticiā, per experimentum sit nota, ad quod totum spacium resoluaatur, sicut ad pedem, uel quantitatem corporis mensurantis, uel ad aliquid, quod sit promptum imaginationi mensurantis,

Propositio LXV.

Distantiam horisontis maiorem apparere, quam alterius cuiuscunq; partis hemisphærij.

Hoc patet per LXIII. præmissam. Si enim per corpora interiaccētia distantīæ quantitas dinoscitur, ubi maior magnitudo interiaccētia uidetur, neesse est, ut etiam maior distantia esse uideatur. Sed inter Horizontem & uidentem tota terræ latitudo interiaccētia uidetur. At inter uidentē & punctū cæli uerticale nihil interiaccētia uidetur. Quare incomparabiliter plus distare uidetur Horizon, q̄ alia pars cæli quæcunq;.

PERSPECTIVÆ COMMVNIS

Propositio LXVI.

Horizontem apparere terræ cohærentem.

Cuius ratio est, quia spacium quod est inter ultimã partem terræ uisibilem, & cælum, nullo modo comprehenditur.

Propositio LXVII.

Longitudinem radiorum à uisu comprehendî.

Quod patet experimento in speculis, ubi res creditur esse in extremitate linearum radialium, quas totas existimat porrigi in continuum & directum, & per illas iudicat uisibile contra partem, quæ uisum mouet. Vnde species mouens oculum, non solum ostendit oculo ipsum obiectum, sed etiam mediũ radium, cuius ipsa species est extremum, in quo tamen radius medio figi non potest aspectus, quia totus iste radius similitudo est alterius rei uisibilis. Ex hac attamen propositione, radiorum egredientium fortissimum argumentum sumi posset.

Propositio LXVIII.

Sitũ oppositionis rei uisæ distinctione cõprehendî.

Intentio siquidem Situs tria includit. oppositionem rei diametralem, & positionem rei respectu oculi secundũ rectitudinẽ & obliquitatẽ, deniq; ordinẽ partiũ rei adinuicẽ. Primus igit modulus uirtute distinctiua dinoscitur. Res em̃ hoc modo opposita facialiter esse cõprehenditur; quia forma eius sup uisum perpendiculariter oritur quod esse nõ posset, nisi opponeretur. Amplius cum opponitur uidetur, cum non opponitur later.

Propositio

Situm obliquitatis comprehendí, ex comprehensio-
ne diuersitatis distantiae extremorum rei uisibilis,

Cum enim certificatur distantia secundum quod docetur in
propositione LXXII. necesse est, ut si extrema inaequaliter dista-
re reperiatur, quod tunc res oblique respiciens oculum iudicetur.

Propositio LXX.

Tertiam situs differentiam, ex ordine speciei in oculis
comprehendi.

Sicut enim ex ordine speciei comprehenditur ordinatio rei
distinctae, ut supra ex XXXVII. propositione, sic & ordinatio
partium cognoscitur.

Propositio LXXI.

Figuram rei uisibilis comprehendí ex duabus ulti-
mis situs differentiis.

Verbi gratia, ex maiori distantia medij quam extremorum
comprehenditur concavitas, & e conuerso ex maiori distantia ex-
tremorum quam medij, conuexitas: & omnes figurae incisionis
comprehenduntur ex comprehensione ordinis partium secun-
dum situm rei uisibilis.

Propositio LXXII.

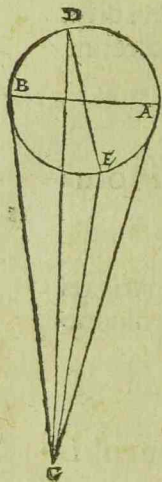
Figuram rei multum distantis minime certificari.

g Cuius

PERSPECTIVAE COMMVNIS

Cuius ratio est, quia nec distantia certificari potest, & per consequens, nec situs, nec figura, nec alia descripta intentiones uisibiles. Nam LXXIII. docuit solam mediocrem distantiam esse uisu certificabilem, in qua etiam sensu distincto figuras rei comprehendere licet.

Propositio LXXIII.



Quantitatem anguli, sub quo res uidetur, minime sufficere quantitati rei uisibilis capiendae.

Quoniam si in circulo producantur diametri orthogonaliter se intersecantes, ponaturque una diameter facialiter ferè oculo obiecta, reliqua uero non, & per consequens ualde oblique oculum respiciens, sub longe minori apparebit, ut patet in figura. Et apparebit tanto minor, quanto angulus est alio minor; sicque non apparebit circulus, sed oblongae figurae.

Propositio LXXIII.

Comprehensionem quantitatis rei uisibilis, ex comprehensione procedere pyramidis radiosae, & basis comparatione ad quantitatem anguli, & longitudinem distantiae.

Sola enim cognitio quantitatis anguli, ad quantitatem discernendam non sufficit, confert tamen ad hoc, sicut patet ex propositione LXXIX. huius: itaque neque sola remotio sufficit. Angulus quidem comprehenditur ex dispositione formae in oculo. Et ipsi radij capiuntur ab oculo, ut docuit LXXVII. propositio. Ut igitur habeatur certa noticia quantitatis, conferendus est angulus

gulus æqualis, seu idem, cum inæquali longitudine radiorum ad basim, quæ quo est ab angulo remotior, eò maior est. Constat enim lineas ab angulo procedentes tanto ab inuicem plus distare, quanto remotius in continuū rectumq; protenduntur. Quod etiam uirtus apprehensiuæ quantitatis, non solum ad angulum, sed & ad longitudinem distantiae respiciat, experimento probatur. Si enim unus oculus respiciat aliquem magnum parietem, & eius quantitatem certificet. Manifestum est, si oculo apponatur maius, manum uideri sub eodem angulo, uel etiam maiori q̄ paries uisus sit, nec tamen tantæ quantitatis apparebit, quantæ paries apparuit, quia minus distat, & tamen sub eadem latitudine radiorum & basim apparet.

Propositio LXXV.

Certificatio quantitatis fit completiue per motū axis.

Apprehensio enim per ipsum certior est, quia transit non fracte, & est perpendicularis super uisibile; ac ideo defertur axis super basim eiusdem, & super spacium, & intra angulum sub quo res uidetur, ut patet ex XXXV III, huius.

Propositio LXXVI.

Nulla quantitas rei, immoderate distantis, est oculo certificabilis.

Re enim multum distante, axis qui suo motu uisum certificat, in parua parte rei uisibilis translatus, nullum angulum sensibilem in centro uisus facit. Quoniam, ut supra patuit, res multum distantes sub acutissimis angulis uidentur, & ideo translatio axis inter acutum angulum modica, non est uisui perceptibilis, nec satis efficacia apprehensionis. Amplius nec certificatur

PERSPECTIVAE COMMVNIS
quantitas spacij interiacentis, ut docet LXIII, propositio huius
ius, patet ergo propositum.

Propositio LXXVII.

Distinctionem uisibilium, collige ex distinctione
formarum uisibilium radiantium.

Quando enim species oculum mouentes sunt diuersae, res di-
uerfas necesse est apparere, nisi distantia earum ab oculo diuer-
sitate abscondat. Et per oppositum intellige qualiter continui-
tas apprehenditur, quæ est nona intentio. Ex hoc intellige, qua-
liter apprehenditur numerus, quæ est decima intentio.

Propositio LXXVIII.

Motus comprehenditur ex diuersificatione situs rei
motæ ad aliud immotum, uel ad uisum ipsum.

Quamdî enim res habet eundem situm ad aliud immotum,
& ipsum immobile uidetur. Et quia uisus nihil uidet, nisi sub for-
ma præscripta, per pyramidem radiosam, ideo motus percipitur
cum apud centrum uisus in motu, angulus declinationis sensibi-
liter uariatur: neque tamen solo sensu, sed concurrente uirtute
interiori distinctiua motus comprehenditur.

Propositio LXXIX.

Omne uisibile ad utrumque oculum cõsimiliter situari.

Quod patet, quoniam quando utroque oculo res inspicitur, utri-
usque oculi pupilla ad ipsam rem dirigitur, & axes utriusque oculi
figuntur

figuntur in eodem puncto rei uisæ, qui centro utriusq; oculi op-
ponitur; & uno moto alius consimiliter mouetur. Alij uero ra-
dij cuiusq; oculi maiori ex parte consimilem situm, axium re-
spectu habent; & ideo res in maiori parte uno & eodem modo
disposita utriq; oculo apparet. Quoniam sicut supra ostensum
est, certificatio de re uisibili est per axes.

Propositio LXXX.

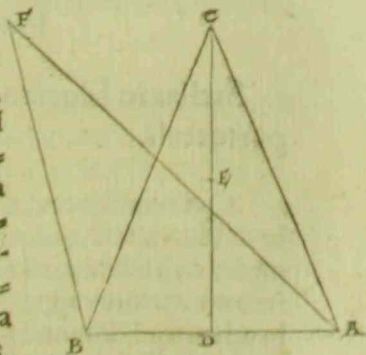
Ex uariato sensibiliter situ uisibilis, duorum axium
respectu, ipsum duo apparere.

Si enim uisibile ad unum axem sit
dextrū, ad alium sinistrum, sensibili di-
uersitate, unum apparet duo. Verbi
gratia, si axes duorum oculorum AB ,
figantur in puncto C , tunc unum uisibi-
le in E apparebit duo. Similiter si figa-
tur in E , tunc duo uidebūtur in C , quia
utrunq; est unū axi dextrum alteri sinis-
trum. Amplius si ex eadem parte re-
spiciantur axes, sed ex magna declina-
tione ad unam partem, sit sensibilis ua-
riatio anguli, qui facit species in oculis,
ideoq; similiter unū apparebit duo.

Verbi gratia, F punctus ex eadem parte respicit utrūq; axem A
 B & $B C$, tamen propter magnam uariationem anguli $F B C$, qui
in oculo B longe maior est, quā angulus $F A C$. in oculo A , sit di-
uersificatio situs in oculo, & unum apparet duo. Quod etiam a-
lijs modis enūm appareat duo, supra propositione $XXXIX$.
ostensum est.

Propositio LXXXI.

g iij In



PERSPECTIVÆ COMMVNIS

In apprehensione uisibilium iuxta sensum, scientiam
& rationem uel Syllogismum uarie errare.

Exempli gratia, in Luce & colore qui sensu apprehenduntur
erratur ex distantia. Multi enim minuti colores uidentur ex di-
stantia unus color. Similiter & in Luce debili unus color uide-
tur alius esse. Quod si dixeris sensum non decipi circa propriū
obiectum. Scito proprium obiectum tantum esse lucem, & colo-
res, non autem aliquam speciem lucis & coloris, quæ solo sensu
minime capiuntur, ut ostendimus. Similiter secundum distan-
tiam & scientiæ & rationi accedit deceptio, unde mota aliquan-
do uidentur quiescentia, & econuerso.

Propositio LXXXII.

Stellas in Horizonte maiores apparere quàm in alia
parte cœli.

Quia enim, ut ex LXXXIII. patet, magis distare uidentur Stel-
læ in Horizonte, quàm in alia cœli parte, ac tum in ortu tum in
medio cœli sub æquali angulo uidentur, sequitur Stellas in Ho-
rizonte maiores apparere quàm alibi. Quia res ex æquali angu-
lo ad maiorē distantiam relata, maior esse iudicat, ut ex prædictis
innotuit. Quanquam si distantia esset maior, angulus sub quo
uiderentur, esset minor. Est autem æqualis distantia, cum terra
sit centrum mundi, & ex definitione Sphæræ, omnes lineæ à ter-
ra ad stellas æquales erunt. Ideoq; angulus æqualis, ad apparens
maius spacium collatus rem, iudicat esse maiorem. Ad hoc etiã
interpositio uaporum iuuat, ut infra dicendum erit.

Propositio LXXXIII.

Corpora

Corpora sphaerica in distantia apparere plana.

Cum enim sphaericitas uel concauitas discerni non possit, nisi ex comprehensa inaequali distantia partium rei uisae, necesse est in huiusmodi perceptione uisum deficere, propter immoderatam distantiam, sicut patet. Siigitur nulla pars rei uisae plus altera distare uideatur, necesse est unius figurae & dispositionis, totam superficiem rei uisae apparere.

Propositio LXXXIII.

Quadratas magnitudines in distantia apparere oblongas.

Excessus enim radiorum cadentium in latera quadrati, oblique respicientia oculum, non est proportionalis, proportionem sensibili, ad radios cadentes in latus quadrati, directe oculum respiciens, per comparationem ad totam distantiam. Et uisus non sufficit ut discernat obliquitatem lateris, quod oblique uidetur & sub longioribus radijs, & minori angulo, & ideo tale latus apparet minus. Quod si angulus quadrati recte opponatur uisui, apparebit quadratum rotundum uisui, quia angulum praedistantia uisus minime potest discernere.

FINIS PRIMI LIBRI.

PERSPECTIVAE

COMMVNIS, LIBER II.

Propositio I.

Luces primarias & secundarias puras & coloribus immixtas, à dēsorū corporū superficiebus reuerberari.

Radius enim Lucis & coloris natus est incedere per diaphanum. Occurrente uero corpore denso, quia uirtus radiantis, & influenza radiosi nondum est terminata, nec per directum transire potest, redit radius per reflexionem in partem unde uenit, sicut pila cum proijcitur ad parietem, cum non potest per directum transire, reuertitur more reflexionis, in quantum durat uirtus impellentis. Atque huius rei argumenta nobis, diuersa experimenta praebent. Autor perspectivae hoc in speculis ferreis ostendit, in quibus non est aliqua diaphanitas, incidente enim radio lucis in speculum in aliqua domo, in pariete sensibiliter lux reflexa uidebitur. Comprobant & idem radij Solares, ut docet Aristoteles in primo Meteororum. Quia enim reflectuntur à superficie terrae, calor intensior est prope terram, quam in medio aeris interstitio. Idem fit & in uallibus ad quas utriusque montis densitas radios reflectit. Porro reflexio fit non solum occurrentibus densis, sed quandoque occurrentibus perspicuis corporibus, sed de minori genere perspicuitatis, cuiusmodi sunt uitrum, aqua & alia humida: quae licet sint diaphana, tamen habent aliquam densitatem, inde est quod Solis radius ad aquam ueniens, eam ingreditur per refractionem: & interim tamen etiam ad partem oppositam per reflexionem resilit, sicut experientia docet. Nam oculus in aqua existens Solem uidere potest, quod non esset nisi radius in aqua usque ad oculum multiplicaretur. Item si aqua uel alius liquor in domo radijs Solis exponatur, radij sensibiliter uidentur

dentur in pariete. Similiter oculus extra aquam existens, potest Solem uidere per radium uenientem ab aqua, quod non esset, nisi radius multiplicaret se ab aqua in aerem, usque ad oculum. Quia itaque aqua habet densitatem aliquam, ideo reflectit radium aliquo qualiter, & quia habet perspicuitatem aliquam, ideo præbet transitum aliquo qualiter. Et si domus stet iuxta aquam, possibile est per eandem fenestram, per quam incidit radius Solis, quod ingrediatur radius reflexionis ab aqua, & apparebit uterque radius apparitione distincta in domo. Radius siquidem rectus, apparebit deorsum contra Solem. Radius reflexus apparebit sursum contra locum reflexionis. Et alibi in domo, ubi neuter radiorum attingit, est lux secunda, & ideo lux à luce, claritate differt, quia radius rectus est clarior radio reflexo, & radius reflexus est clarior luce secunda. Luces autem puras & non mixtas uocamus, ut solent esse corpora supercaelestia, quæ coloribus immixtis à superficiebus densorum corporum reflectuntur. Patet itaque, quod omne corpus potest reuerberare uirtutem incidentem super ipsum, quia omne corpus est aliquo qualiter densum, & ubi maior densitas, ibi est maior reflexio, & maior multiplicatio uirtutis uersus agens. Item, ubicunque fit fractio, ibi fit aliquo qualis reflexio, sed non econuerso. Nam ubicunque fit fractio, ibi est aliquo qualis densitas, quare & aliquo qualis refraçtio.

Propositio II.

Reflexiones solas à regularibus superficiebus factas ab oculo sentiri.

Superficies regulares uoco illas, quæ dispositionis uniformis in oibus partibus suis sunt, ut planas, conuexas, & huiusmodi. Irregulares autem, sunt superficies asperorum corporum, in quas lux cadens, propter asperitatem dispergitur & distrahitur, ne regulariter super oculum oriri possit. Et sic leuia corpora, propter re-

PERSPECTIVAE COMMVNIS

gularem superficiem, radios uniformiter reflectunt: sed aspera disperse & difformiter, ideoq; aspera specula non representant imaginem uel figuram rei, sed colorē tantū, leuīa uero utrumq; referunt. A superficiebus enim regularibus eodem modo ordinate reflectitur, quo in ipsis secundum pyramides radios recte pitur, & ideo, quia non fit uisio sine pyramidibus radiosis. Per tales & nō alias superficies peruenit imago rei ad uisum: sicut em̄ radij illi si essent in directum porrecti, ostenderent id cuius sunt, sic & reflexi illud ostendunt, sed alio modo. Essentiale enim est radij, corpora reuelare, cuius sunt similitudines.

Propositio III.

Luces reflexas, similiter & colores, debiliores esse directe radiantibus,

Huius causam præbet, non solum elongatio à fonte, uel à corpore luminoso, imò magis debilitatio ex obliquitate. Rectitudo siquidem cognata est processui lucis, & natura in omni operatione expetit rectitudinem, & agit secundū lineas breuissimas. Ac omnis motus tanto est fortior, quanto est rectior, & per consequens rectitudine sublata, necesse erit uigorem lucis uel coloris ex parte remitti & latefcere. Et hæc est ratio, quare lumen Solis per fenestras uitreas coloratas transiens, faciat colorem ipsum sensibilibiter radiare & tingere opacum sibi obiectū: propter fortitudinem scilicet radiorum, directe quasi radiantium. Sed radius à solido reflexus hoc non potest facere. Fortitudo enim lucis necessaria est colori, non solum ad ipsum mouendū, sed etiam ad mouendum cum ipso colore medium, quo excedit radij fortitudo uitrum penetrantis, quamuis aliquantulum frangatur.

Propositio IIII.

Res

Reflexiones factas à superficiebus fortiter coloratis,
nihil aut tenuiter uisum mouere.

Lux enim directa, ut ex præmissa patet, fortior est quàm re-
flexa, similiter & color. Quòd si illa superficies sit regularis, &
bene polita, res in ea uideri poterunt, sed tamen non sicut sunt,
uerum colore speciali à speculo uestitæ.

Propositio V.

Luces & colores à speculis reflexos, res quarum sunt
species, oculo ostendere.

Nam species genita à re uisibili, essentialiter habet rem ostend-
dere, cuius est similitudo. Quoniam in se fixum esse nō habens,
necessario ducit in alterum cuius est. Quamuis igitur reflecta-
tur, manet sibi essentia sua, & ideo rem ostendit, in situ tamen
aliò, cuius ratio infra patebit.

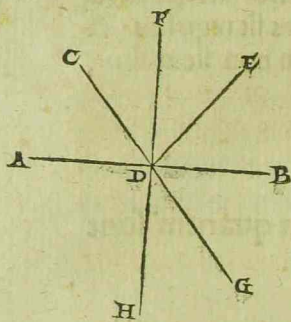
Propositio VI.

Angulos incidentiæ & reflexionis æquales esse: ra-
diūq; incidentem & reflexum in eadem superficie esse
se cum linea erigibili à puncto reflexionis.

Dicitur autem angulus incidentiæ, quem constituit radius
cadens super speculum cum superficie speculi ex una parte, uel
ex alia cum linea perpendiculari, à puncto incidentiæ, seu qui
idē est, reflexionis imaginabiliter erigibili. Angulus autē reflexi-
onis dicitur, quem cum iisdem constituit radius reflexus. Sit
speculum *AB*, & uisibile *C*, à quo cadet radius in punctum *D* spe-
culi, & reflectatur ad uisum in *E*. Quod si igitur ex *E* puncto ex-
citetur

PERSPECTIVAE COMMVNIS

citetur perpendicularis super planum speculi, dico angulum ADC æqualem esse angulo EDB , uel CDF angulum, eo qui sub FDE , hoc est, angulū incidentiæ, angulo reflexionis. Hoc coti-



diana docet experientia. Alhacen & Vitel-
lio docent peculiaria instrumenta fabrica-
re, quibus angulū reflexionis obseruari pos-
sint. Simplex tamen quadrans, etiam coti-
die, huius rei nos potest certiores redden-
de. Si enim sumatur altitudo Solis cum eo, de
inde excipiatur radius reflexus ab aqua in
aliquam domum cadentem per foramina
pinacidiorum, apparebit, perpendicularum
semper æqualem arcum de limbo abscin-
dere, Quod & angulo incidentiæ angulus

reflexionis sit æqualis suis comprobatur rationibus. Euclides
de speculis, habet suas demonstrationes. Videtur autē hæc esse
simplicissima ratio; ducantur in directum continuumq; CD , in
 G , & FD in H . Si itaq; radius rei uisibilis transiret speculū, mani-
festum, quod anguli ADC , $B DG$, Item CDF , $H DG$ æquales essent
per XV , primi Elementorum Eucli, sunt enim sibi inuicem ad
uerticem. Cum autē superficiem speculi propter eius densitatem
transire nequeat, reflectitur, & quia uirtus radiantis uniformi-
ter, nondum est terminata, necesse est radium ad eundem angu-
lum, quo transiret, à speculo resillire. Vnde si perpendiculariter
cadit in speculum, in se reflectitur. Si oblique, oblique quoq; in
aliam partem reflectitur. Similia est uidere in motu ponderoso-
rum, si enim aliquod ponderosum ad corpus solidū descendat,
uel proiectum fuerit linealiter, si recte projicitur per eandem li-
neam reuerberatur, si oblique, per consimilem in oppositā par-
tem resillit, Est autē perpendicularis radius fortior alijs, nō solum
propter conditionem radij absolutam, sed propter modum ori-
endi super rem obiectam, sicut patet ex declaratione XV , pro-
positione primi huius. Fortitudo igitur radij cadentis, est secun-
dum

dum quantitatem anguli, quem constituit cū perpendiculari in cadendo. Sed fortitudo in reflectendo, est secundum fortitudinem in cadendo. Modus igitur reflexionis, sequitur modum incidentiæ. Amplius illas tres lineas CD , FD , ED , esse in eadem superficie patet, quoniam omnis radius incessui rectitudinis, quantum possibile est, se conformat, quoniam innata est luci rectitudo, quod si aut superficiem istam egrederetur, dupliciter à rectitudine deficeret, & resiliendo & diuertendo. Sunt igitur in eadem superficie.

Propositio VII.

Diaphaneitatem, speculi essentiam nō intrare, ei tamen per accidens aliquid conferre.

Si enim res in speculo ostenditur per radios reflexos, ut iam patet. Ergo perspicuitas, per quam species in profundum speculi ingreditur impedit, & sic non expedit uisioni, ut speculum sit transparent. Quoniam reflexio est à denso, per primam huius, quia densum. Ideoq; specula uitrea sunt plumbo subducta. Quod si, ut quidam fabulantur, Diaphaneitas esset essentialis speculo, non fierent specula de ferro & calibe, aut marmore polito, quæ sunt à diaphaneitate remotissima. In ferro tamen & alijs huiusmodi, propter intensionem nigredinis nō potest imago efficaciter repræsentari. Sed in quibusdam lapidibus debilis coloris, multo clarius est uidere imagines recipi, q̄ in uitro.

Propositio VIII.

In speculis uitreis, plumbo abrafo, nihil apparere.

Cuius ratio est, quoniam licet à uitri superficie fiat aliqua reflexio, tamen quando uitrum ex aliqua parte nō obumbratur, transit per ipsum lux directa, quæ fortitudine sua reflexum uin-

PERSPECTIVAE COMMVNIS

cit, sicut patet ex III. præmissarum huius. Quod si apponatur pannus obscurus & niger, uel huiusmodi aliquid poterit uideri imago rei uisibilis. Nam tunc nihil directe transit per uitrū, quod sit magnæ in radiando efficaciam. Et sic, ut supra patuit, diaphaneitas uetri, nō est de essentia speculi, nec de ratione ipsius, quia ipsa impediret magis reflexionem, ex quo species intrarent illa diaphaneitatem. Nihilominus tamen speculum potest esse diaphanum, licet de ratione eius non sit, sicut apparet in gemmis preciosis, ut Adamante, Crystallo, & huiusmodi. Ac fortior sit reflexio, quando specula fiunt per corpora diaphana obfusca, cumq; recipiant reflexus in reuerberatione, clariores fiunt, quā in densis corporibus.

Propositio IX.

Superficies regulariter speculares septiformes esse.

Est enim speculum planum cuiuscunq; formæ, est sphericū, tam concuum quā conuexum: est pyramidale intra & extra politum, sic & columnare. Et in his septem differentiis, scilicet plana, conuexa tria, & concua tria, spherica, pyramidalia, & columnaria, fiunt per singula diuersa apparitionum genera. Quædam aut sunt superficies irregulares, quæ quamuis sint politæ, uidetur partim planæ, & partim conuexæ, & partim concuæ, in eis tamen facies distorte apparent, propter irregularem reflexionem à superficie diuersitate.

Propositio X.

Materia speculi est leuitas intensa, forma uero perfecta politura.

Leui

Leuitas hic dicitur magna partium continuïtas, carens poris sensibilibus omnino, unde lignum & huiusmodi corpora nō possunt esse specula. Per polituram intelligitur, omnis asperitatis amotio. Si igitur sit corpus multum leue, & intense politum, erit speculum essentialiter. Ad hoc tamen ut speculum lucide uisibilia representet, exigitur, ut non sit coloratum colore sensibili. Requiritur etiam, ut nec puluere, nec anhelitu, nec humore sit respersum; & hoc est quod dicunt oportere speculum esse tersum & leuitate intense. Ideoq; politura hoc unum agit, ut inducatur leuitas. Et quo materia est durior, eo etiam magis intense leuitatem & puritatem recipit, quemadmodū in Adamante, & in durissimis metallis subductis folijs uel obfuscatis patet. Quare leuitas est materia speculi, & politura forma, quæ nihil aliud est quàm planissima glacies, in qua demoliti sunt pori sensibiles & grossities uisibiles,

Propositio XI.

Res in speculis apparere uniuersaliter debilius quàm directe.

Quoniam, ut patet ex tertia huius, formæ reflexæ debiliores sunt, & ideo debilius representant, & etiam debiliter mouent, propter quod homo uix suæ formæ recordatur in speculo uisæ, cum alterius quem directe uidit, ideam semper in animo secum circumferat. Præterea & color speculi etiam immiscetur luci reflexæ, & obfuscat eam, ideoq; facies illo colore tincta apparet, quo speculum est coloratū. Latent etiam faciei maculæ propter debilitatem reflexionis. Quanto enim speculum magis est lucidum, tanto facies apparet candidior; & quo de nigredine plus participat, tanto facies obscurior uidetur, ut in ferreis & uireis speculis contingit, quæ multum habent nigredinis, cū propter materiam, tum propter id quod eis subducitur, ne species penetrent

PERSPECTIVAE COMMVNIS

penetrent. At Crystallina & Gemmea specula, subducta folijs, facies absq; maculis sensibilis, & in proprio colore carneo, referunt, idq; rectius quàm ulla alia specula. Etsi enim reflexioni aliquid addunt perspicuitatis, tamen ea penetrat, ut ei immisceatur & representetur oculo, quo faciem aliter quàm directe uis detur, ostendat. Quare, ut perhibent, Reges orientis Adamantina & Crystallina specula habere solent.

Propositio XII.

In quolibet puncto speculi, obiecto luminoso, duas lucis terminari pyramides, unam incidentem, & aliam resilientem.

Prima pars huius patet, ex quarta propositione primi huius. Et quia lux reflectitur à polito, sequitur, ut etiam pyramis à quolibet puncto reflectatur, quod secundo proponebatur.

Propositio XIII.

A quolibet puncto luminosi, in quemlibet punctum speculi obiecti, radium incidere.

Hæc sequitur ex III. primi huius.

Propositio XIII.

A quolibet puncto luminosi porrigi pyramidem, totam obiecti speculi superficiem occupantem.

Hæc sequitur ex VI. primi huius.

Propositio

LIBER II.

Propositio XV.

A superficie speculi infinitas fieri completas reflexiones formæ uisibilis.

Hoc ex præhabitis patet. Sit enim res uisa plana, & speculum planum, tota species rei uisæ, non solum recipitur in tota superficie speculi, sed in qualibet parte eius. Et quamuis partes, à quibus potest fieri reflexio, sint finitæ, per diuersam tamen comparisonem, cum alijs partibus sunt infinitæ. Cum igitur secundum modum incidentiæ fit reflexio, oportet infinitas, à quolibet speculo, fieri reflexiones. Secundum enim aliam atq; aliam pyramidem, in quolibet alio atq; alio puncto fit uisio. Non tamen ideo sunt infinita actû, quia hæc omnia sunt unum corpus lucis. Reflexiones autem completæ, sunt quæ totâ rem ostendunt.

Propositio XVI.

Radium super speculum perpendiculariter orientem, in se reflecti.

Hæc sequitur ex sexta huius. Quoniam si per aliam lineam reflecteretur, per minorem angulum resiliret, & non essent æquales anguli incidentiæ & reflexionis.

Propositio XVII.

Lucem reflexam, per aggregationem fieri fortiorē luce incidente.

Omnis siquidem uirtus unita, plus potest dispersa. Et similiter radij cum dispergantur, debilitantur, & cum adiuuantur, fortificantur

PERSPECTIVAE COMMUNIS

tificantur. Quare ad aliquem effectum producendū magis conferūt radij reflexi adunati, quā directi dispersi. Hinc est, quod à speculis concavis sphaericis ad Solem positis ignis accenditur. Si enim directe speculum radijs Solis opponitur, omnes partim super unum punctum, partim super unam lineam incidere necesse est. Omnes enim radij ab eodem circulo reflexi, in unum punctum cadunt. Cum namq; talium sint æquales anguli incidentiæ, reflectentur etiam ad angulos æquales. Quod autem lux directa ignem non generat, est, quia radij Solis non possunt concurrere, nisi fracti vel reflexi.

Propositio XVIII.

Lucē speculo incidere, & reflecti per lineas naturales.

Linea siquidem radiosa naturalis est, nec saluatur radij essentia, nisi in latitudine aliqua. Et quia apparitio in speculis, secundum diuersitatem figuræ mutatur, planum est, quod à puncto Mathematico non sit reflexio, quia illius nulla est secundū superficiem diuersificatio. Quare lineam naturalem, definimus esse radium uisibilem, si uisibilis, ergo latitudine aliqua uisibilis. Similiter punctus est finis & principium radij lineæ uisibilis, sicut & Mathematicæ considerationis est, non tamen cuius pars non est. Nam linea ab oculo comprehenditur, igitur & principium eius, quod hic pro modica parte accipitur, & non Mathematicè omnino. Constat itaq; nostrum propositum.

Propositio XIX.

Formas in speculis apparentes, per impressionem in speculis factam, minime uideri,

Quidam

Quidam enim existimant, quod res in speculis appareant per Idola, quæ speculis imprimantur, & res quasi in Idolis apparere. Idola tamen ipsa primo uideri. Et iste error geminatur. Quidam enim dicunt Idolum ipsi speculo imprimi, & ibi esse tanquam maculam uel impressum signum, ac uisum mouere. Hoc multipliciter falsum ostenditur. In speculis enim ferreis, & adamantinis uidentur res, in quibus tamen nulla est perspicuitas receptiue impressionis. Item si res imprimeretur speculo, diffunderet se undiq; à speculo, neq; requireretur determinatus situs oculi ad uidendum rem in speculo, sed posset uideri in omni parte respectu speculi, quod falsum est. Non enim uidetur res, nisi oculo existente in eadem superficie, cum linea incidentiæ & linea reflexionis, æqualibus existentibus angulis incidentiæ & reflexionis. Item quantitas Idoli nunquam excederet quantitatem speculi, quod falsum. Item in uno eodemq; puncto speculi, à diuersis uisibus, diuersa & distincta quoq; conspiciuntur Idola. Porro si Idolum imprimeretur speculo, appareret in speculo & non ultra speculum, quod etiam falsum est. Apparent enim in concursu imaginario radij cum Catheto. Neq; est quod dicatur perspicuitatem aliquid ad essentiã speculi per se facere, ut docuit septima huius. Proinde alij dicunt Idolum non imprimi speculo, sed esse in concursu radij cum catheto, scilicet ultra speculum, ubi apparet Idolum, quod pariter absolum est. Nam in aqua turris apparet tantum esse in terra, quantum est in aere. Et si ponatur mons Aeneus in loco apparitionis, ita liquide apparebit, ac si ponatur ibi aer uel aqua, Idola igitur rerū, non imprimuntur speculis. Apparent tamen res in speculis secundum ueritatem, ueluti Sol uel turris, aut aliud huiusmodi, sed extra locum suum. Nam res non apparet uisui per reflexionem in loco suo. Quia em̄ uisus assuetus est uidere per lineas rectas, ideo non percipit incuruationem reflexionis. Sicut aliquando oculus unum iudicat esse duo, ut supra patuit, quia res apparet non solum in loco, sed etiam extra locum suum, ita etiam in propo-

PERSPECTIVAE COMMVNIS

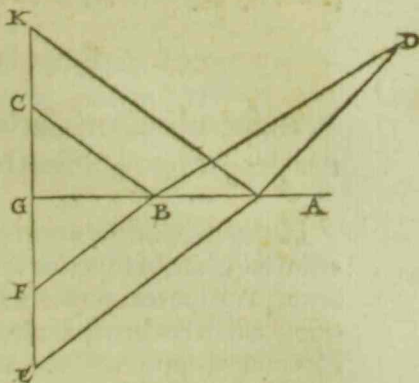
to, quantum ad hoc, quia res in speculo secundum ueritatē uide-
tur, sed in situ erratur, & aliquando in numero, ut infra patebit.
Hinc est, quod uisus semper æstimat rem esse in radio uisuali, &
locum imaginis, quam uocamus apparitionem rei, in aliquo
puncto eius, & ideo uisus iudicat rem esse in directo oculi.

Propositio XX.

In speculis planis, ex alijs in maiori parte, imaginem
apparere in concursu radij cum catheto.

Cathetus, est linea perpendicularis ducta à re uisa super su-
perficiem speculi, uel super lineam contingentem imaginabi-
liter superficiem speculi, & ultra speculum, si opus fuerit, in dire-
ctum continuumq; protractam. In concursu inquam huius ca-
theti, & radij scilicet imaginabilis sub quo res uidetur, apparet
illa imago esse, quæ uidetur. Quod hoc modo probatur, Longi-
tudo radiorum oculo præsentatur, per LXVII. primi huius.
Sed quia pars radij reflexa mouet uisum, & partem radij inci-
dentem in speculum apprehendit, nec oculus aduertere potest
reflexiones, siquidem nihil nisi partem radij, quæ uisum qualifi-
cat apprehendit, sit ut totus radius, quasi in continuū directūq;
procedens, oculo repræsentetur. Quapropter necesse est, rem
quæ in speculo uidetur, si supra speculum est, sub eo, in concursu
radij cum catheto apparere. Sit exempli gratia, speculum ABG ,
res uisa CK , oculus uidens D . Et à re uisa in speculum cadant ra-
dijs KA , CB , quæ reflectantur ad oculum per radios AD , & BD . Sit
uero cathetus $KCGFE$, & reijciatur radius de A in E , & ex B in F .
Punctus igitur K uidetur in E , & pūctus C in F sub radijs reflexis,
quia totus radius KAD , uel CBP , præsentatur oculo, quasi in cō-
tinuum directūq; procederet, quoniam reflexionem non per-
cipit. Sed in catheto, F punctum à G tantum distat sub spe-
culo, quantum C à G supra, similiter & E à G , quantum K ab ea-
dem

dem interfectione catheti cum linea contingenti speculū. Cum enim per sextam huius anguli incidentiæ & reflexionis sint æquales, & radij sub iisdem angulis uideantur porrigi in profundum, quibus reflectuntur, per XV. primi Elementorum Euclidis, ac anguli qui circa G recti, sequitur per XXVI. primi Elementorum Euclidis, latus CG æqualis esse, lateri GF, item KG, lateri GE. Manifestū itaq; est res in catheto eodem modo apparere, quo situ proprio. Sed hoc rectius in speculis planis quàm alijs apparet.



Propositio XXI.

Altitudines in speculis directe suprapositas, euerfas apparere.

Hæc patet ex præmissa. Demonstratum enim est c & k puncta in eodem catheto tantum infra speculum apparere, quantum supra speculum emineant. Et huius rei exemplum sumi potest de domo uel arbore stante iuxta aquam, cuius supremum maxime apparet deorsum, & econuerso. Nam quod est supremum in aere, apparet infimum in aqua, propter radiorum elongationem; & superiores partes, quantum eminent superius, tantum inferius apparent in profundo, propter casum radiorum in catheto. Res igitur tantum apparet ultra speculum, uel sub ipso, quantum est supra. Quod si oculus se ipsum uideat, idem accidit quæuis radius perpendiculariter oriatur, quoniam, ut dictum, radius directe comprehenditur, Amplius perpendicularis radius non est

P E R S P E C T I V A E C O M M U N I S

est secundum esse naturale, sed imaginarium, declaratur igitur quod dictum est secundum ueritatem. In alijs tamen speculis præterq̃ in planis res aliter se habet, ut infra demonstrabimus.

Propositio XXII.

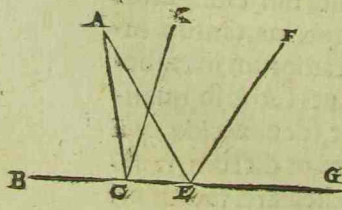
In speculis planis facialiter obiectis, apparere imagines præposteras, & sinistra dextris permutatim opposita.

Huius propositionis prima pars patet ex præmissa. Ex eodẽ enim sequitur, ut superius appareat inferius, ex quo sequitur, ut anterius appareat posterius. Amplius secunda pars sequitur, quoniam in eodem speculo, eadem res apparet sibi opposita. Res autem oppositæ habent dextra sinistris opposita permutatim. Ratio uero cur res appareat opposita est, quia pars radij mouens oculum dirigitur in oppositum, & propter hoc totus radius, uelut in partem illam, quasi porrectus accipitur, & per consequens res in extremo eius uidetur.

Propositio XXIII.

In speculis planis unam solam imaginem apparere.

Sit enim res uisa A, in speculo B C E G, & sit oculus F, fiatq̃ uisio per radium incidentem A E, & radium reflexum E F. Dico quod punctus A, nõ potest reflecti ad uisum F, ab alio puncto speculi, quàm ab E. Si enim est possibile, detur alius punctus, in quem cadat radius ab A in speculum, utpote C. Radius itaq̃ A C, reflectetur ad æqualem angulum in K. Sed quia angulus incidentiæ A C B, maior est angulo incidentiæ A E B, per XVI



primi.

primi elementorū Eucli, utpote in triangulo AEC , uno latere pro ducto, exterior interiori & opposito. Erit angulus reflexionis KCE maior angulo reflexionis FEG , Impossibile igitur est, ut radij CK , & EF in parte K & F concurrant. In duas enim lineas CK & EF incidit linea CE , & quia per $XIII$, primi Elementorum Euclidis FE linea incidens in EG lineam, cuius CE pars est, facit duos angulos GEF , & BEF , duobus rectis æquales, ac angulus KCE demonstratus est maior angulo FEG , sequitur KCE , & CEF angulos maiores esse duobus rectis. Radij igitur reflexi CK & EF , ex alia parte concurrent per XI . communem sententiam, & in parte K & F , quò longius protracti fuerint, eò longius distabunt. Porro si alius est punctus reflexionis quàm E , non in longitudine speculi, sicut posui, sed in latitudine. Tunc poterit duci perpendicularis ab oculo, & quæ distans perpendiculari erigibili ab alio puncto, & ita ab uno puncto essent plures perpendiculares ducibiles, quod est impossibile, Patet itaq; propositum per demonstrationem respectu unius oculi.

Propositio $XXIII$.

In speculo fracto, mutato situ partium, diuersas imagines apparere.

Hoc experientia docet. Si enim partes speculi fracti ad eundem situm coaptentur, ad quem ante fractionem, non plures apparebunt imagines in fracto, quàm in non fracto. Plurificatio namq; apparitionum, non est propter fractionem, sed propter situs partium mutationem. Ita & in speculo concauo integro plures apparent imagines, ut infra patebit. Quia enim, ut docuit XI , & XV . huius, à qualibet parte speculi fit reflexio, sed in partes diuersas, ex mutatione situs partium fractarū fieri potest, ut sit reflexio, ad eandem partem, & per cõsequens simul diuersas imagines apparere, non tamen plures, sed unam prætereendere

P E R S P E C T I V A E C O M M U N I S

tendere. Amplius ex consimili causa accidit, quando speculum ponitur in aqua, ex eodem luminoso plures apparere imagines. Est autem uulgatum, si ita speculum in aqua Soli opponatur, quod una illarum imaginum sit imago Solis, & alia alicuius stellæ existentis prope Solem. Sed stella fixa esse non potest, quia Sol occultat eas, nec est aliqua de Planetis, quoniam Planetæ aliquando plus, aliquando minus distant, cum hæ imagines semper æqualem distantiam habeant. Præterea ad lumen Lunæ, idem sicut Solis accidit. Item ad lumen candelæ similiter potest experiri. Quapropter non est stella, quæ apparet, sed est duplex imago Solis uel Lunæ, uel candelæ de duplici speculo reflexa. Fit enim reflexio à superficie aquæ, & cum lumen radiosum intrat in aquæ profundum occurrente speculo denuo inde reflectitur, & necesse est iuxta diuersitatem situs & superficiei speculi aliud eiusmodi luminoso Idolum apparere. Et æstimatur, quod illa quæ ab aqua fit, maior sit & sensibilior, quoniam radius, qui facit aliam imaginem multum debilitatur. Primo enim frangitur in superficie aquæ, deinde reflectitur à speculo, tertio frangitur à superficie aeris. Sed reflexio & fractio multum debilitant speciem, ne possit sufficienter representari, & ideo imago ista est debilior, & minor & minus sensibilis. Quare etiã hoc modo non fiunt plura Idola, nisi à ualde luminoso.

Propositio x x v.

In speculo plano duobus oculis unam imaginem apparere.

Quantquam enim ex diuersis punctis ad utrunq; oculum fiat reflexio, tamen radij reflexionis secunt se in catheto, & aspectus utriusq; oculi ad idem terminatur, sicut patet aptando x x. propositionem utriusq; oculo, adiuuante l x x i x. primi huius, quoniam axes ad idem diriguntur.

Propositio

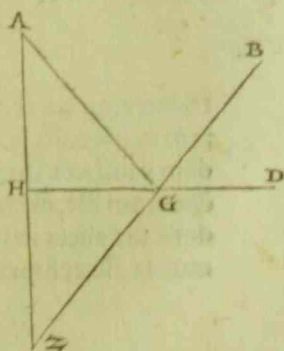
In omni superficie reflexionis, quatuor præcipue puncta contineri: & quod extra illa est minime uideri.

Hi quatuor puncti sunt, Centrum uisus, Punctus apprehensus, Terminus axis, id est, perpendicularis ductæ à centro uisus in speculum, & punctus reflexionis. Nec uidetur quod extra illam superficiem est, sicut ex XXI II. propositione huius patet.

Propositio XXVII.

In speculis planis inuenire punctum reflexionis.

Sit enim A punctus uisus, B oculus siue centrum uisus, speculum DGH, & ducatur cathetus AH, qui productus in continuum directumq; ultra speculum tantum, quantum A est supra speculum, cadat in z: ac ducatur linea recta Bz, per punctum speculi G. Dico quod G est punctus reflexionis. Ducatur enim radius incidens AG. Quoniam igitur angulus zGH, æqualis est angulo DGB, quia ei est ad uerticem: & in duobus triangulis AHG, HZG, duo latera AH, & AZ, ex constructione sunt æqualia, & HG latus utriusq; commune, ac anguli, qui ad H recti, sequitur per IIII. primi Elementorum Euclidis, totum triangulum toti triangulo, & basim basi, ac reliquos angulos reliquis angulis, quibus æqualia latera subtendunt alteri alteri, æqualia esse. Quare angulo AGH, æqualis est angulo Hgz, sed ostensum est, eundem esse angulo BGD æqualem esse. Proinde, ut patet ex præmissis, à puncto G, & à nullo alio est reflexio. Contingit etiam unum apparere



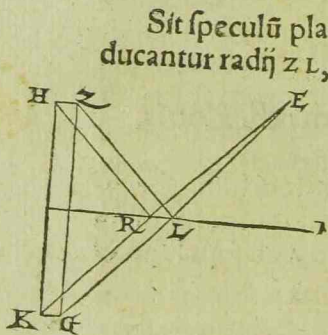
k duo

PERSPECTIVAE COMMVNIS

duo in speculis planis, propter elongationem uisibilis ab axe, & propter diuersum situm oculorum ab axe communi, sicut in uisione directa supra ostendimus.

Propositio XXVIII.

In speculis planis figuræ & quantitatis ueritatem apparere.



Sit speculū planū FLR , cui supereminet longitudo zH , & ducantur radij zL , & HR , reflexi ad oculum E . Ducantur & catheti à punctis H & z , uidelicet HK & zG .

Quoniã igitur catheti paralleli sunt, erit imago in terminis cathetorum, eiusdem quantitatis, cuius est zH . Ergo quantitas eadem apparet, quæ est directa, & figura eadem. Quoniã enim qualibet pars tantum apparet sub speculo, quantum est supra speculum, ut ex præhabitis patet, necesse est, partes inuicem eundem ordinem

retinere, quem secundum ueritatem habent. Contingit tamen in speculis planis, minorem apparere, quàm sit, id quod ex istis causis, ex quibus in uisu directo, scilicet ex distantia. Quoniam uerum est, minorem errorem in his speculis quàm in alijs accidere, uidelicet in situ tantum, & in his quæ sunt omni speculo communia, sicut supra in tertiâ huius, & alijs nonnullis patuit.

Propositio XXIX.

In speculis sphaericis extra politis, omnes accidunt errores qui in planis.

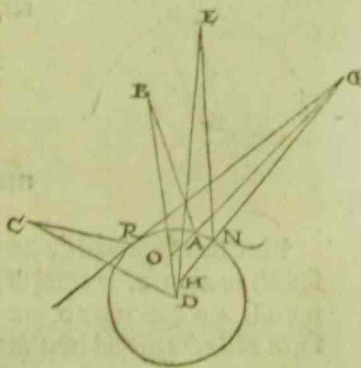
Com

Communes quidem causæ sunt errandi, tum quia lux debilitatur ex reflexione, tum quia res apparet extra locum suum, sibi ipsi opposita, ut supra uisum est, Accidunt etiam plures errores quam in planis, ut patebit.

Propositio XXX.

In speculis sphaericis extra politis, apparet imago in concursu radij cum catheto, id est, linea ducta in centrum sphaeræ.

Hoc probari potest experientia, & ex causis naturalibus, ut supra in speculis planis patet. In hoc tamen differunt, quia in planis, ut supra uisum est, res semper tantum apparet sub speculo quantum est supra. In sphaericis autem extra politis, imago aliquando apparet in ipsa speculi superficie, aliquando intra, aliquando extra. Verbi gratia, Sit punctus uisus *B*, oculus *C*, punctus reflexionis *N*, centrū uero sphaeræ *D*. Planum est, quod locus imaginis est *N*. Quod si ponatur uisibile in *B*, apparebit imago in *O*. Quod si ponatur uisibile adhuc propinquius sphaeræ, apparebit extra sphaerā, sicut hæc experimentanti facile patebit. Punctus autem reflexionis haud difficile inuenietur, præsertim cū oculus & res uisa æqualiter à sphaera distant. Aliàs autem inuentio huius puncti est res maioris laboris & difficultatis quam utilitatis. Quoniam apparet in capite de imagine. Ex his etiam apparet, quod imago in talibus specu-



PERSPECTIVAE COMMVNIS

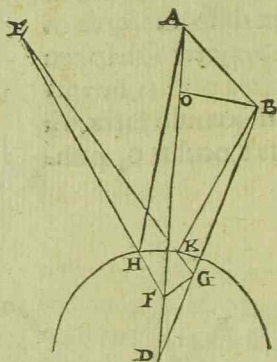
lis sit propinquior quàm res uisa, quod non est in planis, sicut supra patuit.

Propositio XXXI.

In speculis sphæricis exterioribus, partes rei sicut sunt ordinatas apparere.

Exempli gratia, Sit res uisa AB , centrum speculi D , oculus E . Planum est, quod radius EH concurrat cum perpendiculari AD in puncto F , & radius EK cum perpendiculari BD in puncto G .

Erit igitur imago GF , minor quidem re uisa, sed tamen partes inconfuse & ordinate apparebunt. Quod si res uisa ponatur in eo situ cum diametro, sicut OB , idem iudicium apparebit, sicut patet ductis lineis ad OB , quemadmodum ad AB factum. Ex quo patet, quod obliquæ longitudines, in dictis speculis apparent quemadmodum sunt in ueritate.

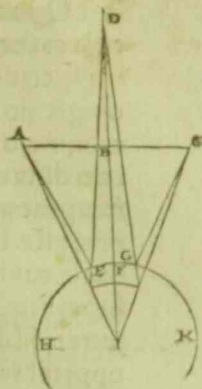


Propositio XXXII.

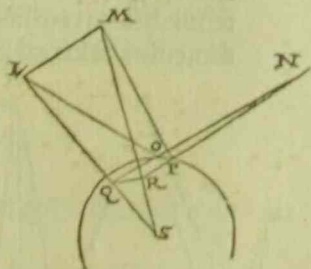
In sphæricis speculis, recta in maiori parte curua apparere.

Hoc intelligendū de curuitate nō ad centrum speculi inflexa, sed ab eo auersa. Exempli gratia, Sit speculum sphæricum KN , res uisa ABC , oculus D , qui non sit in eadem superficie cum re uisa, & reflectatur ad oculum per DE , DF , DG . Apparet igitur res curua, cuius ratio est, quoniam in omnibus speculis, figura imaginis sequitur modum figuræ reuerberantis. Fit enim à superficie

cie reflexio per modum superficiē. Sed quia res uisa apparet, oportet ut & curuitas rei appareat, non in reflexione ad speculum, sed in reflexione à speculo; & hoc est intelligendum, quando uisus nō est in eadem superficie cū linea uisa, & centro sphæræ. Et simili de causa apparet, quòd in superficiebus irregularibus, sicut in speculis quibusdam ualliculosis, facies representantur monstrose. Potest tamen hæc propositio, quantum in plano fieri potest, sic ostendi. Quia linea DF minima est, omnium rectarum, quæ possunt duci à re uisa ABC , ad speculum, & aliæ rectæ sic ductæ, quanto propinquiores sunt DF , tanto etiam sunt breuiores, sicut patet.



Igitur propinquius ipsum B apparebit in speculo quàm A uel C , uel quicumq; alius punctus. Quanto autem propinquiora sunt ipsi B , tanto propinquius apparebunt in speculo. Totum ergo AC apparet conuexum. Quod similiter patet, si demonstratio in corpore solido, ad locum uisum imaginis referatur. In prædictis tamen speculis, recta apparent recta ut sunt, ideo additum est in maiori parte. Hoc fit, quando res uisa & centrum sphæræ sunt in eadem superficie cum uisu. Verbi gratia sit res uisa LM , oculus N , puncta reflexionis O, P , centrum sphæræ D , planum est quod Idolum apparet rectum, sub linea uidelicet recta QR . Quod declarandum erat.

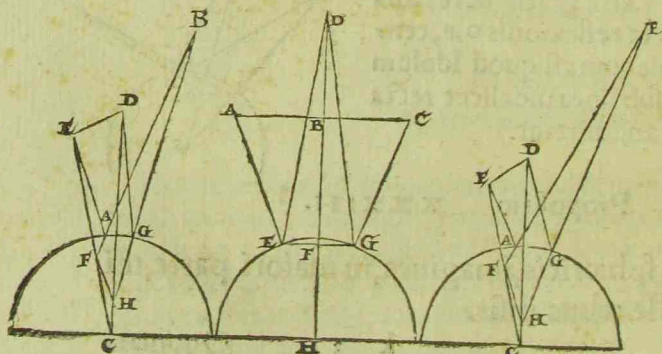


Propositio XXXIII.

In speculis sphæricis, imagines, in maiori parte, minores esse rebus uisis.

PERSPECTIVAE COMMVNIS

Quoniam, ut in præmissis habuimus, concursus radiorum cum catheto, in sphaericis propinquior est oculo quam in planis speculis. Radij uero ab eodem puncto procedentes, quanto magis protenduntur, tanto eorum extrema magis distant, & econuerso quo minus protelantur, eo eorū extrema minus inuicem distant. Sequitur, sicut in planis speculis demonstratū est, imaginem æqualem esse rei uisæ, ita in sphaericis eundem minorem esse. Euclides autem de speculis aliam huius rei causam adducit, cuius hæc est sententia. Quia in planis speculis, à maiori superficie, quam in sphaericis fit reflexio, manifestum est, & reputatio Idolt, sequi conditionem reuerberantis superficie, ideo oportet rem uisam in sphaericis speculis minorem apparere. Quoniam enim radij à conuexis reflexi magis disgregantur, quàm à planis, propter declinationem circuli, à quo est reflexio. Vt ad uisum concurrant radij, oportet reflexionem à breuiori superficie fieri. Hæc tamen intelligenda sunt de plerunq; contingentibus. Nam in his speculis, contingit rem in aliquo situ apparere eiusdem quantitatis cuius est: & aliquando maioris, sicut probat Alhacen in sexto perspectiuæ. Quando enim imago non æquedistat rei uisæ, tunc etiam facit angulum acutum, cum radio, cuius casus est propinquior centro, & sic contingit imaginem æqualem



uel etiam maiorem esse rei uisæ. Propter sitū namq; obliquum rei respectu speculi, potest unus radius respectu alterius breuiari, ita ut ex tali obliquo incesu,

su, imago excedere possit rem, uel ei æqualis esse. Quod autorẽ de speculis latuit. Sed hæc ex sequentibus figuris exemplariter est deprehendere.

Propositio XXXIII.

In speculis conuexis quò minora sunt, eò in eis imagines minores apparere.

Quanto enim sphaera minor est, tanto concursus cum catheto est centro propinquior, & locus imaginis angustior, quo breuior semidiameter ei obuiare dinoscitur.

Propositio XXXV.

In speculis columnaribus extra politis, iidem accidunt errores, qui & in planis ac sphaericis.

Hic loquimur de columna rotunda, quæ in longitudine conuenit cum planis, in rotunditate cum sphaericis, ideo utrorumque errores participat.

Propositio XXXVI.

In speculis colūnaribus, tripliciter fieri reflexiones.

Potest enim fieri reflexio à longitudine columnæ, uel ab eius transuerso, uel à medio situ, inter utrumque obliquo. Tunc autem fit reflexio à longitudine columnæ, quando linea uisa, æquedistat lineæ longitudinis columnæ, sicut in planis speculis, atque per hanc reflexionem, locus imaginis, est in concursu radij cum perpendiculari ducta super columnæ longitudinem, ac res apparet

P E R S P E C T I V A E C O M M V N I S

paret, sicut in planis, hoc excepto, quòd quia reflexio fit à linea naturali, quæ scilicet latitudinem habet, oportet rem aliquantum curuam apparere, sicut de speculis conuexis ostensum est. Quòd si uero fiat reflexio à linea circulari æquedistanti basibus columnæ, ueluti quando linea uisa ex transuerso columnæ applicatur, tunc locus imaginis, erit centrum circuli reflexionis, & apparitio assimilatur quodammodo ei, quod in sphericis est prædictum, ut locus imaginis aliquando appareat infra circum, aliquando extra circum, aliquando in ipso circulo: res tamen minor apparet, quàm in sphericis, imò imago appareret breuissima & turpissima, & hoc non potest commode in plano depingi, sed id experientia melius docebit. Postremo cùm medio modo fit inflexio, hoc est, neq; à longitudine, neq; ab altitudine, sed ab obliquo, accidit etiam quantitatis uariatio, in quantum scilicet sectio columnæ magis ad longitudinem uel latitudinem columnæ accedit. Et locus imaginis similiter esse potest, uel ultra uel citra speculum, uel in ipso speculo.

Propositio XXXVII.

In speculis pyramidalibus extra politis, multiplicari reflexiones sicut in columnaribus.

Hoc patet, quia potest fieri reflexio, uel à longitudine pyramidis, uel à latitudine, uel à medio. Ideo sicut in columnaribus diuersificantur apparitiones. Locus scilicet imaginis, & figura rei apparentis. In hoc tamen differunt, quoniam in his res apparet pyramidata, eadem ratione, qua columnaris in columna. Vnius tamen rei, ab uno puncto, supra unum locum fit reflexio, sicut in columnaribus & alijs extra politis.

Propositio XXXVIII.

In speculo pyramidali, quò locus reflexionis est co-
no propinquior, eò imago minor.

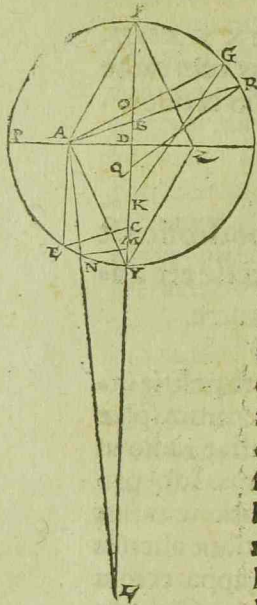
Cuius ratio est, sicut supra in cõuexis, ppositione $\times \times \times \text{III}$.
Quoniã quanto sphaera est minor, tanto concursus cum cathe-
to est propinquior, & locus imaginis angustior, quo breuior.

Propositio $\times \times \times \text{IX}$.

In speculis sphaericis concavis, quoniam possibile est
radium, perpendiculari non concurrere, necesse est ali-
ter quàm in præmissis locum imaginis apparere.

Per perpendicularem, hic sicut in sphaericis extra politis in-
telligendum, lineam rectam ductam à re uisa per centrum sphæ-
ræ. Hæc autem perpendicularis aliquando æquedistat radio ui-
suali, & tunc locus imaginis est in puncto reflexionis. Id quod pro-
pterea, quia punctus reflexionis diuisibilis est, & ratione unius
medietatis apparere deberet ultra speculum, & ratione alterius
citra, ut patebit, sed quia una est forma & continua, apparet tota
in mediâ distantia, scilicet, in ipso puncto reflexionis. Quando
uero concurrunt perpendicularis & radius, apparet res in eorũ
cõcurfu. Quod fit diuersimode, iuxta diuersum situm, aliquan-
do siquidem locus imaginis est in speculo; aliquando ultra, ali-
quando citra, & hoc aut inter uisum & speculum, aut in ipso cen-
tro uisus, aliquando etiam retro oculum. Quæ omnia, ut intelli-
gantur, oculis subiiciemus exemplariter. Sit speculum concauũ
 EPL , cuius centrũ sit D , & ducatur diameter DA , & sit oculus A ,
ducaturq; alia diameter istum orthogonaliter secans, quæ sit I
 F , & ex A exciteť AE recta æquedistans diametro IF . Deinde si-
gnentur in diametro IF , puncta M, C, K, Q . Manifestum est igitur,
quòd forma C , ab E speculi puncto reflectatur ad A oculum,

PERSPECTIVAE COMMVNIS



per lineam EA æquedistantem diametro LP , seu perpendiculari
 icD , & apparet in E . Porro patet quòd M reflectitur ab N , ad A ,
 per lineam NA , & concurret cū perpendiculari DM ,
 in puncto L . Sed K reflectitur à puncto G , ad A , per
 lineam GA , & concurret cum perpendiculari KD
 in o . Sic Q reflectitur à puncto R , ad A , per lineam
 RA , & concurret cum perpendiculari in puncto
 B . Quod si autem sumatur in diametro DA , pun-
 ctus z , iste reflecti poterit à puncto I , & non con-
 currat cum perpendiculari zD , nisi in ipso oculo.
 Quapropter locus imaginis puncti M , est ultra
 speculum in L . Locus imaginis puncti c in E , sci-
 licet in ipso speculo. Puncti uero K , retro oculum
 in o , sic & Q in B . Locus deniq; imaginis z , in ipso
 oculo. In his autem diuersitatibus apparitionum,
 nusquam comprehenditur ueritas imaginis, nisi
 cum locus eius fuerit ultra speculum, aut inter uis-
 sum & speculum: unde quæ apparent in ipso oculo,
 uel retro caput, non apparent cum certificatione
 rei uisibilis. Visus enim non est natus apprehendere
 certificationem formarum, nisi sint facie
 liter oppositæ.

Propositio XL.

Res existens in centro speculi concaui nõ uidetur.

Reflexione uideri non potest, quoniã radij ab ea perpendiculari
 sariter cadunt super superficiem speculi. Igitur in se ipsos rede-
 unt, & ita ad nullum alium punctum declinant extra centrum.
 Cum igitur oculus sit extra centrum, non uidebit id, quod est in
 centro.

Propositio XLI.

Oculus

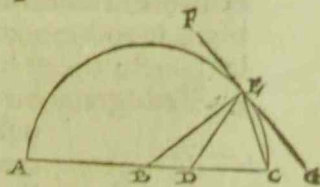
Oculus existens in centro speculi concaui sphaerici,
uidet se tantum.

Hæc sequitur ex præmissa directe. Quoniã, cum res extra cen-
trum posita, radios habet sup̄ superficiem speculi cadentes obli-
que, sequitur ut radij etiam ad partem oppositam reflectantur,
& non in ipsum centrum: æquales enim sunt anguli incidentiæ
& reflexionis. Posito igitur oculo in centro, quia radij in se refle-
ctuntur per præmissam, clarum est, oculum se tantum uidere.

Propositio XLII.

Oculus, existens in semidiametro speculi concaui
sphaerici, nihil eorum uidet, quæ in illa semidiametro
continentur.

Sit enim diameter ABC , speculi sphaerici concaui, & sit ocu-
lus in aliquo puncto semidiametri BC , utpote in D . Dico impos-
sibile esse, ut aliquis punctus semidiametro BC , per reflexionem
perueniat ad oculum D . Si enim possibile,
cadat ex C puncto in E speculi, & reflecta-
tur ad D , ac agatur ad punctum E linea cõ-
tingentis FE , p̄ $XVII$. tertij elementorũ
Eucl. Erit igitur angulus CEG , æqualis an-
gulo FED , cũ anguli incidentiæ & reflexio-
nis, semp̄ sint æq̄les. Sed ducta linea BE ,
anguli BEF , BEG , erunt æquales, quia res-
cti, per XVI . tertij Element. Quamobrem DEF , erit maior recto,
& DEG minor. Non igitur æquales. Per sextam itaq; propositi-
onem huius patet propositum.



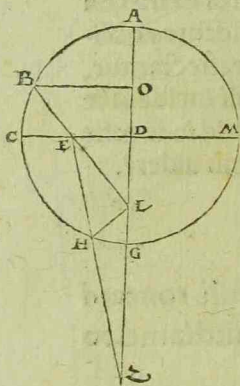
Propositio XLIII.

I z

Quilibet

PERSPECTIVAE COMMUNIS

Quilibet punctus diametri, quantumlibet productæ, potest esse locus imaginis.

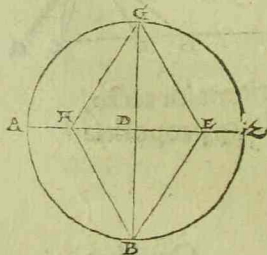


Sit circulus AMG , super centro D , & ducantur duæ diametri AG, CM : sitq; oculus in E . Planũ est, punctum L uideri in Z , si anguli LHG , & CHE æquales fuerint. Similiter & punctus O , reflectitur à B , ad E , & uidetur in L . Atq; ita secundum diuersam situationem rei uisibilis, poterit rei imago uideri in quacũq; parte diametri productæ; dum tamen quantitati speculi proportionetur.

Propositio XLIII.

Punctum uisum, in speculo concauo sphaerico, à pluribus locis reflexum, possibile est unicam habere imaginem.

Quãuis enim à pluribus locis fiat reflexio simul, non ideo tñ necesse est plures apparere imagines. Cẽtro nãq; uisus & re uisa existente in eadem diametro, omnes radij uisuales, talis speculationis, in eodem puncto catheti concurrunt, & sic, etsi à quolibet puncto circuli fit reflexio, tamen una tantum existit imago. Verbi gratia, Sit speculum $ABZG$, & in diametro AZ , sit res uisa H , & centrum uisus E , æqualiter remota à centro speculi D , & huic diametro alia ad angulos rectos ducatur, quæ sit GB . Planum est igitur ex G, B , punctis fieri reflexionẽ rei in H , ad punctum E . Per IIII. enim primi elementorũ



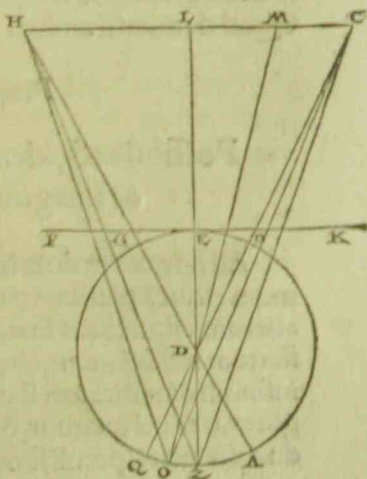
Euclidis, trianguli HGD, DGE sunt æquales, similiter $HBD, & DBE$. Pari ratione fit reflexio ad E , à toto circulo, cuius plana superficies intelligitur

Intelligitur ad angulos rectos erecta plano circuli $ABZQ$, super diametro GB , quæ sit linea communis sectionis. Et tamen, non nisi unica imago, ab omnibus istis reflexionibus apparebit, in puncto scilicet E .

Propositio XLV.

Reuisibili & uisu, extra sphaeram existentibus, in diuersis diametris ab uno solo puncto fit reflexio.

Sit c punctus rei uisæ, h centrum oculi, & sint super æquedistantem KEF , sitq; d centrum speculi sphaerici concaui, & ducantur lineæ hd & cd . Patet, quod superficies hdc , sphaeram speculi concaui in circulo $abgq$ secet. Igitur c non reflectitur ad h , nisi ab aliquo puncto huius circuli per $xxvi$. huius. Non autem fit reflexio ab arcu gb , quoniam linea ducta à c , cadit supra ipsum speculum exterius & non interius. Reflectetur igitur ab arcu qa , in cuius extremitatibus terminantur lineæ cd , hd , protractæ. Dico, in hoc arcu unum tantum esse punctum, a quo possit fieri reflexio: uidelicet punctus z , qui est terminus lineæ ld , diuidētis angulum hdc , per æqualia. Ducantur lineæ cz , hz . Triangulus igitur cdz erit æqualis triangulo hdz , per IIII. primi Elementi Euclidis. Sed hd & cd sunt æquales, per eadē, igitur hzd angulus æqualis est angulo dzc . Ideoq; res uisa in c , reflectetur in puncto z , ad huiusmodi. Quod si hd minor



PERSPECTIVAE COMMUNIS

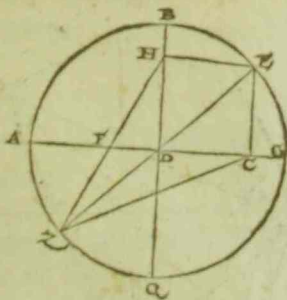
esset quam CD , uel e conuerso: re uisa scilicet & oculo inaequaliter distantibus: ducatur linea contingens praedictum speculum in puncto E , ubi linea diuidens angulum CDH intersectat circumulum $ABGQ$. Veluti est KF , uel ut cunq; EDC & DH sumantur portiones aequales, & linea recta, cōnectantur, ut triangulus isocelus constituat, eadem ratione demonstrabitur à Z puncto, C in H reflecti. Quod autem à nullo praeterea puncto reflectatur, planum est. Si enim ab alio etiam puncto reflectitur, reflectatur ab O . Ducantur HO & CO lineae, & diuidat linea ODM , angulum HO C per aequalia. Erit igitur CZ minor, quam CO , & HO , quam HZ , quia remotior à centro, per VIII. tertij elementorum. Per tertiam itaq; sexti elementorum, sicut se habet CZ ad HZ , ita se habet CL ad HL . Similiter per eandem, erit ut CO ad HO , ita CM ad HM . Porro per VII. quinti elementorum erit maior ratio HZ ad CZ , quam HO ad CO . Quare per XI. quinti elementorum, maior quoq; erit ratio HL ad CL , quam HM ad MC . Quod est contra VIII. quinti elementorum. Est igitur impossibile ab O , uel à quocunq; alio, praeter à Z puncto, fieri reflexionem rei uisae in C . Quod demonstrandum erat.

Propositio XLVI

Possibile est, idem in speculo concauo duas habere imagines.

Ad hoc, ut res duas habeat imagines, duo requiruntur: primum est, ut à pluribus partibus speculi super oculū sit reflexio: alterum est, ut locus imaginis, sit alius & alius, secundum diuersitatem reflexionum, idq; in sensibili distantia. Et secundum huiusmodi diuersitatem situs rei ad speculum, potest res, duas imagines, tres uel quatuor, & non plures habere. Verbi gratia, Sint duae diametri speculi se orthogonaliter secantes, BDQ , ADG , ductae

catur iterum tertia diameter EDZ , quæ diuidat angulum BDE per æqualia, & à puncto E , termino diame-
tri mediæ, ducantur duæ perpendiculares su-
per primas diametros, scilicet EC , EH . Erunt
igitur duo trianguli ECD , & EHD , æquales.
Quod si oculus ponatur in B , & uisibile in C ,
reflektetur forma in C , à puncto E , ad H , &
erit locus imaginis E , quoniam EH æquedi-
stat CD . Amplius C reflecti potest à puncto
 Z , quoniam trianguli CDZ , & HYZ , sunt æ-
quales. In hoc tamē situ, nō potest à pluribus
partibus speculi fieri reflexio, sicut patet per
præmissam. Locus autem imaginis est in F .



Propositio XLVII.

Possibile est, idem in speculo, concauo tres habere
imagines.

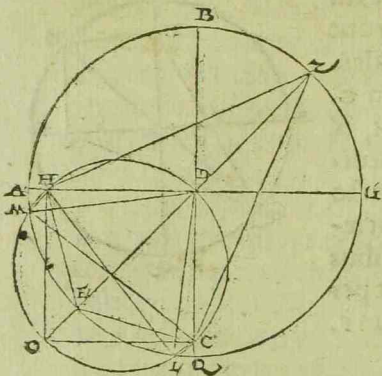
Propositio XLVIII.

Possibile est in speculo concauo. unius rei quatuor
imagines apparere.

Accipiantur enim duo puncta in diuersis diametris, quo-
rum unum intra circulum, & aliud in ipsa circuli circumfere-
ntia uel extra sit, ac describatur circulus, qui hæc duo puncta cū
centro speculi concludat. Quod si iste circulus, secuerit circulo
speculi in uno loco, erit reflexio ab uno arcu tantum: si in
duobus, poterit esse reflexio ab uno puncto arcus interiacentis
diametros, aut à duobus, aut à tribus, & aliquando à quatuor.
Verbi gratia, sit speculum, ut supra $ABGQ$, sitq; eius centrum
 D ; &

PERSPECTIVAE COMMUNIS

D; & sumantur duæ diametri AG, QB , sitq; tertia diameter EZ ,
 quæ angulum à primis contentū diuidit in æqualia. Deinde su-



matur punctus c , in diametro QB , ut
 sit circumferentiæ propinquior, q̄
 punctus c in demonstratione de dua-
 bus imaginibus, & ex AG abscindat A
 H lineæ æqualis QC . Dico igitur quod
 c reflectitur à puncto E , & à puncto Z ,
 sicut patet ex præhabitis. Amplius,
 reflectitur etiam præterea ab alijs du-
 obus punctis. Si enim ex puncto c ex-
 citatur perpendicularis, hæc necessa-
 rio cum diametro ZE , concurreret extra
 spheram speculi, ut in puncto o , & si
 describatur circulus per $HD C$, transi-

bit etiam necessario per o punctum. Et cum hic circulus minor
 secet maiorem in duobus punctis, quæ sunt ML , ducantur lineæ
 HM, DM, CM , & CL, CL, HL . Erit igitur angulus CLD , angulo $D L$
 H æqualis, per XXI , tertij elementorum. Quoniam cadunt in
 circumferentias æquales, in quartas scilicet circuli minoris.
 Igitur c poterit reflecti ab L . Item eadem ratione angulus DMH
 æqualis erit angulo DMC . Quare c quoq; ab M puncto reflecti
 potest. Punctus itaq; c quatuor imagines habebit.

Propositio XLIX.

In solis speculis cõcauis, res cõfuse & dubie apparere.

Quoniam in his solis speculis, res apparent in oculo, uel retro
 oculum. Visus autem, naturaliter non acquirit formas, nisi rerū
 facialiter obiectarum. Et ideo res quæ aliter apparent, dubie &
 cõfuse necesse est apparere.

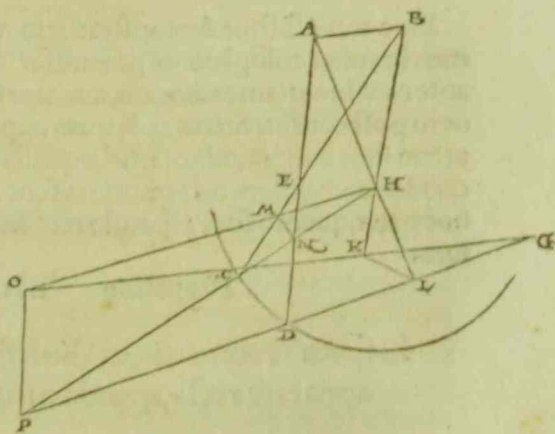
Propositio

In speculis concauis, res nunc conuersas, nunc euer-
sas apparere.

Hanc demonstrauit Euclides in libro de speculis. Radij pro-
cedentes à re uisa aliquando cōcurrunt, antequam ad speculum
perueniunt, aliquando non. Quando concurrunt, uidentur res
conuersæ, quando uero non concurrunt, uidentur res euersæ &
oppositæ, scilicet sinistra dextris permutata, ut in speculis pla-

nis. Sit res uisa AB , & speculum concauū CD , radij à re uisa post
cōcursum in E inciden-
tes in speculum, sint BC , AD , qui reflectantur
in G . Ducatur cathe-
tus BH , donec concu-
rat cum radio reflexo,
 CG , & signetur pūctus
cōcursum, cum nota K ,
similiter ab A procedat
cathetus, donec cōtin-
gat DG radium reflexū
& signetur cum nota L
concursum, ac conne-
ctant per lineam rectā,
pūctā KL . Est igitur

KL imago rei uisæ, & pūctū B , quod est sursum & eleuatū, uide-
t̄ K deorsum, sic A , quod est deorsum, uide-
t̄ in L sursum. Quod patet
ex illo principio, quæ sub eleuatoribus radijs uide-
antur, eleua-
tiora apparent, uidentur itaq; AB linea conuersa. Porro sit res uis-
a MN , cuius radij non concurrunt ante incidentiam in speculū,
& sint radij ab ea procedētes MC , NC , qui reflectantur in G pun-
ctum. Deinde ducatur cathetus HM , donec ultra speculū con-
m currat



PERSPECTIVAE COMMVNIS

currunt cum GC , in puncto O , sic & HN cathetus proiciatur in continuum directumq; donec cum GD in P concurrat, ac OP , puncta per lineam rectam coniungantur. Erit igitur OP imago rei uisae, quae euersa & opposita, ut in planis speculis apparebit. Patet itaq; propositum. Qui uero copiosorem huius demonstrationē desiderat, sextum consulat perspectivae Alhacen.

Propositio LI.

In speculis concauis, res aliquando pares, aliquando maiores, aliquando uero breuiores apparere.

Hoc copiosissime demonstratur in VI. perspectivae. Sed tamen breuiter colligitur ex praemissa. Quoniam quae apparent ante confluentiam radiorum, maiores quam sint apparent; quae uero post confluentiam radiorum apparent, secundum diuersitatem situs maiora, minora, uel aequalia apparere possunt, iuxta quod propinquiora uel remotiora sunt ab interfectione. Et ex hoc patet, quanto sunt a speculo remotiora, tanto apparent maiora.

Propositio LII.

In speculis concauis, ex diuersitate situum, quaedam apparere recta, quaedam curua, quaedam conuexa.

Huius ueritas patet per XXXI. & sequentibus duabus huius, per oppositum eorum, quae ibi dicuntur, & diffuse demonstratur libro sexto, capite septimo Alhacen. Euclides autem tantum apparentis curuitatis meminit.

Propositio LIII.

In speculis columnaribus intra politis, eosdem errores accidere, qui & in sphaericis accidunt.

Et haec luculenter demonstratur libro sexto, capite octauo. Non opus est ut diu in eius demonstratione elaboremus, quia haud difficile est intellectu, quomodo errores qui in praedictis contingunt, his competant, de numero imaginum, situ, rectitudine & curuitate apparitionum. &c.

Propositio LIIII.

In pyramidalibus concauis, omnes errores accidere, qui accidunt in columnaribus concauis.

Hoc satis liquet ex praedictis, & libro sexto, capite nono, ab Alhacen est demonstratum.

Propositio LV

In speculis concauis, ad Solē positis, ignem generari.

Quod speculū, si est portio sphaerae, in eius centro ignis generatur, concursu uidelicet radiorum reflexorū, cum radio incidente, quādo directe ad Solem cōuertitur, patet. In speculis autē concauis, factis per artem traditam in libro de speculis comburentibus, res se aliter habet. In illis enim speculis reflectuntur omnes radij extra locum incidentiae, prope uel longe, prout speculum magis uel minus concauum fuerit. Omnes autem radij à tali speculo reflexi, concurrunt in unum punctum ad aerem disgregandum & inflammandum. Cum autem in speculo concauo sphaericae figurae, non fiat reflexio omnium radiorum ad unum punctum, sed ab aliquo circulo, debiliter à talibus ignis accenditur.

m 2 Pro-

Stellas quasdam ex reflexione radiorum solarium ad ipsas apparenter scintillare.

Cum enim Stellæ sint corpora solida, æqualis superficiei. necesse est, ut habeant superficies speculares. Reflectunt ergo radios Solis. Sed quia corpora cælestia continue mouentur, ideo angulus incidentiæ continue uariatur, quare & reflexionis. Talis autem sensibilis uariatio, facit quandam uibrationis apparentiam. Quamq; aut autor perspectiuæ aliter sentiat, tamen mihi non uidetur totam scintillationis causam, oculorum defectui ascribendum esse. Nec conatus quisquam, nec radiorum inuolutio, hoc per se efficere potest. Videmus enim superficies decuruatatas Soli oppositas, ex multa clarâ ac splendentia, forti luce superfusa, scintillare, quæ tamen summa facilitate oculo præsentantur. Item uisus tantum deficit in comprehensione quorundam planetarum, quantum in aliarum stellarum. Et Canicula & inter stellas fixas aliæ quædã clariores uidentur quàm aliæ, ubi nec uisus plus conatur, nec magis quàm in alijs reuerberatur. Et si igitur defectus uisus aliquid ad scintillationem conferre potest, non tamen est eius causa sufficiens. Sed dicat forte aliquis. Si stellæ sunt specula, ergo intuendo stellas, debebat apparere Sol. Item sicut dictum est de stellis fixis, ita eadem ratione planetas oporteret scintillare. Quantum ad primum respondendum, si totum cælum esset speculum, tamen oculus in centro existens uideret se tantum, ut patet ex *x L. huius*. Quia igitur, anguli incidentiæ & reflexionis æquales sunt, radius à Sole cadens, reflectitur, uel in se, si perpendicularis est, uel in aliam partem cæli, si non est perpendicularis. Non igitur in terram. Ad secundum autem ita respondendum. Planetas non scintillare, quia prope sunt. Radius enim Solis, cadens super corpus stellæ fixæ, per reuerberationem

uerberationē stellæ, facit magnum angulum incidentiæ, & per consequens reflexionis, ita quod propter elongationem radij à stella, uisus potest aduertere aliquo modo diuersitatem luminis Solaris & stellarum reflexi à stella. Contrà uero in corporibus planetarum, quia prope sunt, angulus, quem constituit radius incidentiæ & reflexionis cum superficie planeta, minor est.

Quapropter aspectus noster non distinguit inter lumen planetae & Solis, ab eodem reflexum.

Finis Secundi Libri Perspecti-
uæ communis.

m 3

Tertius

PERSPECTIVÆ COMMVNIS
TERTIVS LIBER
PERSPECTIVÆ COMMVNIS.

Propositio I.

Solus perpendicularis porrigitur recte, alterius diaphaneitatis medio occurrente.

Ista propositio, quæ est prima huius tertij libri, patet ex declaratione XIII. & duarum sequentium primi libri.

Propositio II.

Fractio radij, tantum in ipsa superficie medij secundi contingit,

Quoniam Lux in omni diaphano recte mouetur, quantum in se est; incuruatio igitur uel declinatio à rectitudine esse non potest, nisi in loco, ubi duo diaphana se contingunt. Quod si in eodem corpore, continue sit diuersificatio, secundum rarum & densum sensibilibiter diuersum, an in tali diaphano lux habeat decliuem incessum, satis prolixè disputatur. Ego tamen magis sum in ea sententiâ quod sit, quàm quod non sit. Tametsi autor perspectiuæ contrarium sentiat.

Propositio III.

Anguli fractionis diuersificantur, secundum diuersitatem declinationis, & differentiam diaphanitatis secundi medij.

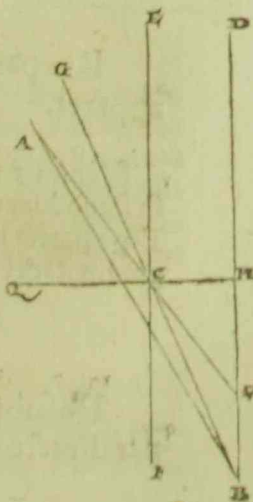
Huius

Huius causa patet ex prædictis, quoniam duæ sunt causæ fractionis, una à parte radij, debilitas scilicet ex declinatiõne: & alia à parte medij, diuersitas scilicet diaphanitatis. Quia igitur quanto maior est declinatio radij, tãto quoq; maior eius debilitatio, sequitur ut etiã propterea maior sit fractio. Amplius ex parte medij. Quia quanto medium densius est, tanto magis resistit, sequitur, ut non fiat proportionalis transitus, nisi fiat maior fractio, quã in medio rariori. Et ideo quò densiora sunt mediã secunda, eo necesse est res apparere maiores uel minores, sicut infra docebitur.

Propositio III.

Locus imaginum, est in concursu perpendiculariũ à re uisa, imaginabilium duci in superficiem diaphani ipsam continentis, cū pyramide, sub qua res uidetur.

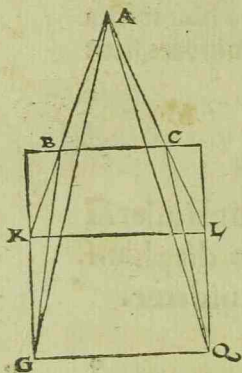
Sicut supra patuit, omnia quæ uidentur recte apparent, ac propter comprehensionem radij, per quam res oculo præsentatur, existimatur res esse in fine ipsius radij in continuum producti. Sicut ergo pro fundamento in speculis supponitur, rem apparere in concursu cum catheto, ita & in proposito fit. Verbi gratia, sit uisus A , uisibile B intra aquam, sitq; BC radius, per quam species uisibilis uenit uersus oculũ, iste radius procederet in G , si medium esset eiusdẽ naturæ & diaphanitatis, sed nunc frangitur à perpendiculari FE , & cadit in A . Ducatur igitur radius AC , scilicet radius uisualis, ita continuum & directum, donec contingat perpendiculararem erigibilem à re uisa BHD , in L , erit igitur locus apparitionis in L , quæ secundum ueritatem est in B .



PERSPECTIVÆ COMMVNIS

Propositio V.

Rem uisam per radios fractos, extra locum suum
neceſſe eſt apparere.



Hoc patet ex prædictis. Si enim in concursu perpendicularium & radorum uisualium apparet res uisa, & hic concursus est extra locum rei uisæ. Neceſſe est ergo, rem alibi quàm ubi sit apparere. In planis autem diaphanis, semper imago apparebit propinquior, quàm res secundum ueritatem sit. In sphericis hoc, sicut infra patebit, aliter esse potest. In planis autem uniuersaliter sic est, uerbi gratia G Q apparebit in K L.

Propositio VI.

Res partim existens in aere, partim in aqua, fracta
apparet.

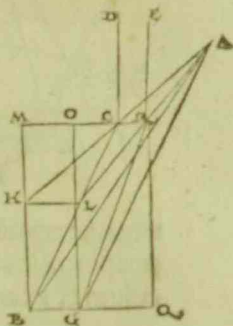
Si enim pars existens in aqua propinquior apparet, quàm sit secundum ueritatem, & res extra aquam in loco suo apparet. Ergo partes istæ, directe cõtinuatæ apparere non possunt. Apparent itaq; cõtinuatæ indirecte, Quamobrè fracta æstimatur.

Propositio VII.

Possibile est aliquid uideri per radios fractos, quod
per directos ad oculum non pertingit.

Hoc

Hoc experimento patet. Quoniam si ponatur aliquid in profundo uasis mediocris altitudinis, & in tantam distantiam à uisu promoueat, ut amplius apparere desinat, deinde aqua infundatur, statim oculo manifestabitur. Qui enim radij, propter interpositionem opaci ad oculum pertinere non poterant, fracti possunt. Sit res uisibilis $B G$, oculus A , & sit $B G$ in aqua. Planum est, quod non uidebitur sub radijs $G A$ & $B A$, sed sub $B C$ & $G H$ radijs fractis ad A . Quamuis igitur impediuntur radij $G A$ & $B A$, ut pertingant ad oculum, non tamen impediuntur fracti. In aere autem fieret uisio sub $G A$ & $B A$, radijs. Illis igitur impeditis, in aere res per eos uideri non potest, adueniente uero fractione ex diuersitate medij, poterit conspici.



Propositio VIII.

Rei uisæ sub radijs fractis, impossibile est certificationem quantitatem,

Cuius ratio est, quia ad quantitatis certificationem, requiritur cognitio distantia, & comprehensio anguli pyramidis, sub quo res uidetur. Sed utrumque horum deficit, cum radij oculum mouentes frangantur, & per consequens angulus diuersificetur. Ex quo sequitur, ut quantitas stellarum ueraciter non cognoscatur. Quia cælum est corpus subtilius quam aer uel ignis.

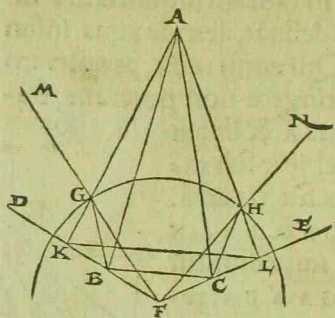
Propositio IX.

Res uisa, existens in diaphano densiori superficie hemisphæralis, potest apparere maior quam sit, & minor, & etiam æqualis conuexitate ad oculum conuersa.

n Hæc

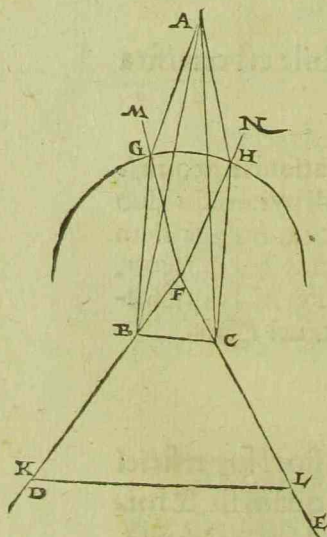
PERSPECTIVÆ COMMVNIS

Hæc propositio, non est difficilis intellectu. Si enim quod quæta huius proponit, hic quoq; assumas, deinde diligenter perpendas quomodo pro ratione diuersæ diaphanitatis res per radios refractos ad uisum perueniat, uidebis quomodo & maior & minor, & æqualis imago rei uisæ appareat. Quando igitur oculus est in subtiliori diaphano, & densioris diaphani conuexum, oculo obuer-

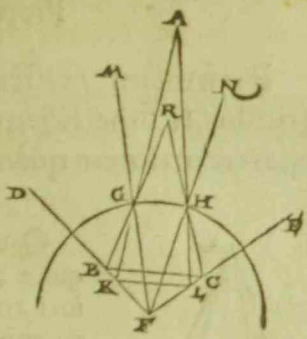


titur, ac res uisæ intra oculum et centrum fuerit, imago maior, et propinquior apparebit re uisæ. Sit A oculus, res uisæ B C, intra oculum & F centrum diaphani conuexi G H. Si itaq; oculus cum

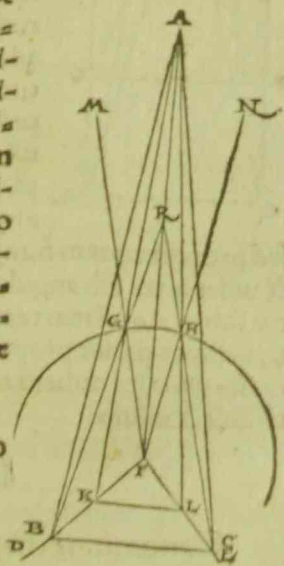
re uisæ essent in medio eiusdem diaphaneitatis, uideretur res sub angulo B A C. Sed cum radius B G, & C H à perpendiculari F H N, occurrente subtiliori diaphano, franguntur à perpendiculari F G M, ad uisum in A, & imago puncti B uideatur in communi concursu perpendicularis F B D, ac radij A G ab oculo in directum continuumq; procedentis, notetur cõmunis intersectio nota K, similiter cõmunis sectio perpendicularis F C E, & radij A H nota L, pũcta K L iungantur linea recta. Linea igitur K L, referet imaginẽ lineæ B C, quæ & propiorem & maiorẽ esse apparet quàm lineam B C. Et hæc est ratio, quare res uisæ, in aqua, & propiores, & maiores appareant quàm re ipsa sint. Aquæ enim superficies est spherica, tamen nobis propter magnitudinem uideatur plana, ut demonstratur à philosopho



Iosopho in libris de cælo, & hoc loco p principio assumitur, Et huius convexitatis centrum & totius globi terrestris centrum. Res idcirco quæ à nobis in aqua conspiciuntur, sunt intra centrū & oculum. Si vero centrum ponatur intra oculum, in subtiliori medio, & rem visam in densiori, itidem apparebit res maior, sed remotior, ut videre licet in secunda figura. Amplius sit oculus in diaphano densiori,



& res visa in subtiliori intra centrum & oculū, imago apparebit remotior & minor. Hoc patet ex tertia figura, in qua imago lineæ BC, est lineæ KL, longe minor quàm BC. Sed oculo in densiori diaphano, cetro existente inter rem visam & oculum, videbitur imago propinquior & minor, sicut quarta refert figura. Potest tamen quandoq; sphaera alterius dispositionis concursus dictarum perpendicularium esse cum re visibili, in loco ipsius rei visibilis, & tunc apparet res in veritate situs & quantitatis suæ.

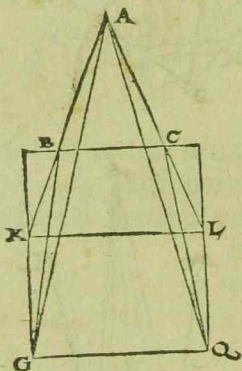


2

Propo

Propositio X.

Rem uisam, existentem in diaphano densiori, quæ sit oculus, & superficiem habentem planam, necesse est apparere maiorem quàm sit



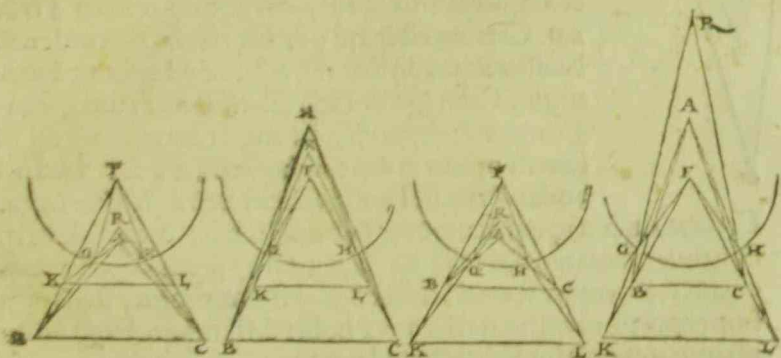
Quoniam enim ipsa res uisa, propinquior apparet quàm sit, semperque sub maiori angulo oculo presentatur, quàm si uideretur per directos radios, manifestum est rem quoque maiorem apparere, quàm sit secundum ueritatem. Maior namque angulus ad æqualem uel maiorem distantiam relictus, rem maiorem esse iudicat, sicut ex primo libro patet. Verbi gratia, sit res uisa existens in aqua GQ, oculus uero A, planum est, quod GQ uideretur in aere sub angulo GAQ, uideretur etiam in loco suo, sed propter aquam franguntur radij QC & GB in ingressu aeris, & uidetur res sub angulo BAC, qui est maior illo qui continetur sub GAQ. Item res non apparet in loco suo, sed in linea KL, ut supra patuit propositione v. Idem comprobatur, quoniam radiorum cum catheto in huiusmodi diaphano semper est interuisibile & uisum.

Propositio XI.

Concauitate diaphani densioris ad oculum uersa, accidit conuerso illi, quod contingit conuersa ad oculum conuexitate.

Quando

Quando enim oculus est in subtiliori medio, & concavitas obversa oculo, ac oculus intra cētrum & rem uisam, imago quidem propinqua uidebitur, sed minor. Idem fit, ceteris paribus, quando centrum inter oculum & rem uisam collocetur. Oculo uero existēte in densiore medio, cōcauitate tenuioris ad oculū conuersa, siue oculus sit inter rem uisam & centrum, seu centrū inter oculū & rem uisam, apparebit imago remotior & maior, quæ omnia insequentibus patent figuris,



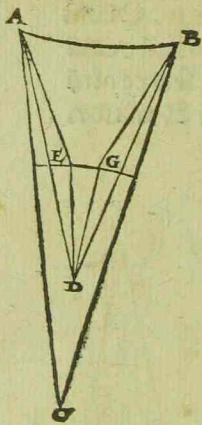
Propositio XII.

Stellas ex refractione, necesse est, minores apparere quàm sint, & cōp̄ si directe in tanta distantia apparerēt.

Hoc loco stellæ & mediæ secundum naturalem dispositionē, considerandæ sunt, exclusis uaporibus, & perpetua illa causa, quod minores circa uerticem quàm in horizonte apparent, de qua LXXII. propositione primi huius dictum est. Neq; etiã huc pertinet, quod in oppositum X, huius, uniuersaliter, res

PERSPECTIVAE COMMUNIS

quæ est in perspicuo plano, oculo existente in perspicuo densio-
ri, apparet minor quam sit. Hæc autem est huius demonstratio.



Cum enim locus imaginis sit in concursu perpen-
dicularium procedentium à re uisa, & radiorum
uisualium, cumq; iste concursus propinquior sit
uisui quam corpora stellarum. Erit igitur locus
imaginis, in loco propinquiori cono dictæ pyra-
midis, Quare & stella minor apparebit. Sit stellæ
quæ uidetur circumferentia AB , & ducantur inde
perpendiculares in centrum mundi, quæ sint AC ,
& BC , sitq; uisus D , ad quem ducantur lineæ AD &
 BD . Certum est quod per istas stella non uidetur.
Nulli enim radij sine refractione ad uisum perue-
niunt. Cum igitur radij sub quibus fit uisio, fran-
gantur ad perpendicularem, ut concurrant ad ui-
sum in D , non cadent ambo extra AD & BD , sed uel
ambo intra, uel unus saltem extra, & alter intra.

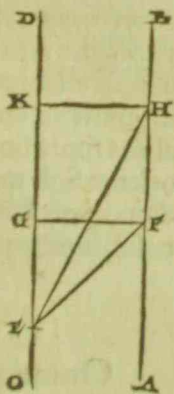
Et sunt AE & BF , qui franguntur in punctis E & F , & cadunt in D .
Si igitur queratur, ubi radij DE & DF , cum pyramide ACB con-
currant? Planum est quod citra corpus stellæ, propter stellarum
improportionabilem stellarum à nobis distantiam, Ergo mino-
res apparent, quam si directe uiderentur.

Propositio XIII.

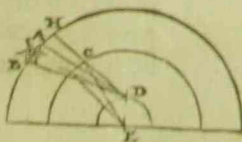
Stellas in horizonte propinquiores Aquilonij ap-
parere, quam Meridionali circulo propinquantas.

Hoc probo sic, Ducatur linea inter ortum, cuiuscunq; stellæ
ad meridiem declinantis, & occasum eius. Ducatur & alia ei æ-
quedistans per oculos inspectoris, utrinq; ad latera horizontis.
Dico quod accessus stellæ ad meridiem, uel elongatio ab Aquil-
lone, est secundum comprehensionem distantie harum duarū
linearum

linearum. Certum est autem, quod harum duarum linearum distantia in medio facilius apprehendi potest, quod est aspectus propinquus, & etiam ex latitudine terræ, quæ in meridie extenditur, quàm in extremis, quæ magis elongantur à uisu. Et linea terminalis distantia harum duarum linearum utrobicq; sub acutiori angulo uidetur, quàm linea distantia in medio. Verbi gratia, sit prima linea AB , secunda CD , sitq; uisus E , & linea mediæ distantia FG , extremæ uero distantia HK . Planum est, quod longe maior est angulus $FE G$, quàm $HE K$. Autor autem Perspectiua, hæc diuersitatē attribuit fractiōi, quæ cū stella est in puncto uerticali, uidetur sub radijs perpendicularibus, & non fractis. Cum autem est in horizonte, uidetur sub radijs fractis & reflexis,



uel fractio causa est, ut magis uideantur appropinquare Aquiloni. Hæc ratio etsi bona est, tamē nō uidetur accommodari posse omnibus stellis. Quia nō solum stellæ quæ transeunt per punctum uerticale, sed etiam multæ aliæ, quæ multum à uertice elongantur, sicut Sol & aliæ ueltra uel citra tropicum hyemalem sic se habent, quod remotiores à polo apparent cum sunt in sublimi, & tamen certum est, quod sub radijs fractis utrobicq; uidentur. Item stellarum per uerticem transeuntium, unus solus radius perpendicularis, & non fractus intrat oculum aspicientis. Non igitur una ratio sine alia sufficit. Fractionem autem esse causam, ut stella Aquiloni appareat magis appropinquare, patet sic. Sit circulus magnus AB , in quo sit stella sitq; circulus minor huic concentricus signans sphaeram ignis, & posito oculo in D , ducatur duæ lineæ AD & BD . Planum est, quod sub his radijs stella non uidetur. Radius igitur sub quo uidetur punctus, aut cadit extra lineas istas, scilicet Ag



Ioni

P E R S P E C T I V A E C O M M U N I S

Ioni propinquius, aut infra. Si extra ut in *c*, frangatur igitur ad perpendicularem *c f*, & cadat in *D*, si ponatur cadere infra *A D*, id est remotius ab Aquilone, impossibile est quod cadat in punctum *D*, quia frangitur ad perpendicularem. Videbitur igitur punctum *A* in *H*, loco magis ad Aquilonem. Eadem ratione necesse est, ut punctus *B* uideatur eleuatus, & ita locus imaginis totius stellæ est ad Aquilonem eleuatus, uideturq; eius imago altius supra horizontem *g f*, quàm sit in ueritate. Quapropter oriente Sole uel Luna uel alia stella, anteq; sit perorta eius medietas, potest nobis apparere totaliter perorta. Imò stella existente sub horizonte, potest nobis apparere supra horizontem.

Propositio XIII.

Omne quod uidetur, directe uidetur & refracte, uel tamen eius existente imagine.

In primo libro ostensum est, quemlibet punctum rei uisæ, sigillare punctum sibi oppositum in glaciali, per radios super corneam perpendiculariter orientes. Sed quia quilibet punctus in omnem partem mediæ spargit lucem suam, necesse est, quod quilibet punctus rei uisibilis, totam occupet pupillam, & quilibet punctus, in quolibet puncto glacialis radiet. Sed quia ab uno puncto super oculum non potest egredi nisi unus radius perpendicularis, franguntur igitur omnes, præter unum in ingressu corneæ. Ipse autem punctus apparet in loco suo, ubi fractus radius concurrat cum perpendiculari. Et quamuis in quolibet puncto perpendicularis obrumbret fractum, radij tamen fracti ad hoc ualent, ut res, ex concursu utriusq; luminis, clarius uideatur.

Propositio XV.

Per fractionem, multa extra pyramidem radiosam uideri.

Pyramis radiosa, est aggregata ex radijs perpendiculariter super corneam orientibus, & foramen uueæ intransibus, quod paruum est. Multa ergo ex latere uidentur imperfecte, quæ intra dictam pyramidem non continentur, sicut ad sensum patet. Et quæ sic uidentur, debiliter uidentur. Cum enim omnes in ingressu corneæ frangantur, tantum per radijs fractos uidentur.

Propositio XVI.

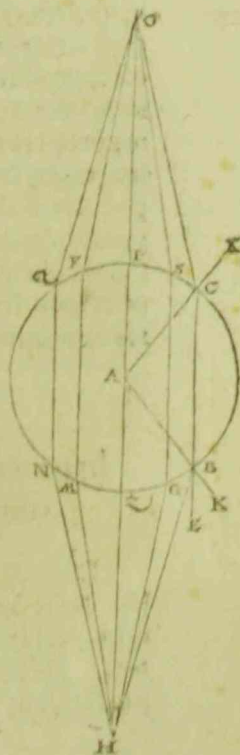
Ex concursu radiorum fractorū, possibile est ignem generari.

Quod radij reflexi ignem generare possint, patet ex XVII, & penultima secundi huius. Continuit etiam idem in corporibus diaphanis rotundis, solaribus radijs expositis. Sed inter specula & diaphana hæc est differentia, quoniam in speculis generatur ignis inter speculum & Solem; in diaphanis autem, econuerso ipsum diaphanum in ærponitur. Verbi gratia, Sit cristallus rotunda, cuius diameter sit AZ , cadantque à Sole in O radij OC, OS, OI, OP, OQ . Certum est quod solus OI cadit in centrum A , proceditque non fractus usque in H . Alij ergo franguntur ad perpendicularem, & cadunt à C in B , à S ad G , à P ad M , à Q ad N . Veniens ergo radius $C B$ ad superficiem aeris concuam, non procedit directe in E , sed frangitur à perpendiculari $B K$ usque in H , & sic de alijs, quibus aggregatis, rarefacto aere, ultra terminos suæ speciei, ignis generatur.

Propositio XVII.

O

Omnis



PERSPECTIVAE COMMVNIS

Omnis radius directus, reflexus, uel fractus, tanto debilior est adurento, quanto minus figitur in obiecto.

Et hoc potest esse, uel ex motu obiecti, uel ex motu luminosi. Obiecti quidem, sicut propter uelocem motum fluminum, non sunt in eis tantæ exhalationes, quemadmodum in aquis marinis, propter quod & salsetine carent. Propter motum autem uelociorem luminosi, accidit quod sub æquinoctiali circulo temperatior est habitatio, quàm sub quouis alio parallelo. Habitantibus enim sub æquinoctiali, tantum Sol commoratur supra Horizontem, quantum infra. Dierumque calor ex æquo temperatur noctis frigiditate. Sed quibus Sol aliquot diebus uel mensibus est supra Horizontem propter perpetuam Solis præsentiam, feruentissimum calorem sentiunt. Inde est, quod etsi breuem in Lithuania propter sphaeræ obliquitatem æstatem habent, tamẽ eorum fruges copiose & cito crescunt & murescunt. Contra hyemem propter Solis exiguam super eorum Horizontem moram habeant rigentiores. Hac itaque de causa, quo magis dies æquantur suis noctibus, alicuius regionis, eo temperatior censenda. Quod tamen præcipue de his intelligendum est, qui radios Solis perpendiculariter non sentiunt.

Propositio XVIII.

In generatione Iridis, trium prædictorum generum concurrere radiationes.

De radijs rectis patet, quia Iris generatur ex opposito Solis. De reflexis certum est, quoniam stillæ sphaerulae, quædam sunt speculares, leuis superficie, in modum aquæ radios reflectentes. De fractis insuper patet, quoniam lumen Solare intrat in profundum aquæ, quamuis reflectatur.

Propositio

Causam rotunditatis Iridis, principaliter consistere in nube.

Quando enim nubes regulariter suspensa est, terræ æquedistans, certum est, quod rotatio regulariter descendit, & hoc ad circularitatem sufficit. Aquæ enim nebulosæ suspensæ, & irregulariter, non habent in se impressionem regularem. Quidam autem ponunt causam ex parte radiorum, & dicunt, quod lumen radiosum intrat nubem rotandam, & inde ultra nubem concurrat in puncto uno, sicut declaratur in XVI. huius. Post concursum autem ipsum lumen iterum dilatari in pyramidem, cuius medietas cadat in nubem, & faciat per consequens impressionem semicircularem, alia uero medietate cadente in terram. Sed ad hanc opinionem conuellendam, cadat radius Solaris per foramen rotundum, certum est, quod erit rotundus: opponatur ei lapis hexagonus, generans colores Iridis, certum est, quod generat Iridem, eamque non in figura radij, quæ est orbicularis, sed in figura lapidis, quæ est columnaris. Si ergo cõsimilis passio, cõsimilem habet causam, oportet, ut causa figuræ arcus Iridis, quærenda sit in nube, & non in radio. Item hæc positio est contra sensum. Quia Iris generatur à Sole sine aliquo interposito, in nubem rotandam radiante. Quod lumen radians in nubem uocat Philosophus radium mediæ rotunditatis. Lumen enim figuram accipit à medio in quo est. Alij ponunt rotunditatem in radio ex se ipso. Dicunt enim quod radij pyramidaliter egrediuntur à Sole, & medietas eius cadat in nubem, & faciet dictam figuram. Sed hoc nihil est, quoniam sic de toto lumine Solaris, ergo quilibet punctus Solis, implet totum hemisphærium lumine suo. Si de particulari aliqua pyramide, igitur pyramides non sunt à se distinctæ, & ab inuicem diuisæ, sed unum est corpus continuum lucis, in se potentialiter infinitas pyramides continens, quarum

dam habent conum in luminoso, & quædam in obiecto uel medio.

Propositio xx.

Diuerſitatem colorum Iridis, tam ex nubis, quàm luminis uariatione prouenire.

Nubis uariatio, ex hoc accidit, quod roratio descendit ad centrum & angulum. Est igitur per consequens inferius strictior, & superius latior. Certum enim est, quod omnia grauiâ descendunt ad angulum, & ita non potest esse pyramis rotunda, quæ habeat conum sursum, & latitudinem deorsum. Superius igitur est lata, & paulatim descendendo densior, tum propter pyramidis coangustationem ex descensu ad angulum prouenientem, tum propter hoc, quod grossiores partes citius descendunt, aptior est superius ad colores nobiliores, & luci cõformiores, & inferius minus. Potest etiam esse diuerſitas à parte luminis directe in nubem cadentis, & magis fracti in singulis partibus nubis. Sed & reflexio à stillis, sup alias stillas, quæ omnia in lumine magnam solent diuerſitatem efficere, ut in primo huius pertractatum est. Quod autem dicunt quidam, in eisdem nubis partibus, diuerſos generari colores, nec in omnibus illis apparere, sed in illis tantum, ad quos radij eos constituentes reflectuntur, mihi non sit uerisimile. Quoniam impressiones quæcunq;, non uidentur per radios à quibus generantur, sed per speciem propriam, extra locum reflexionis, sicut patet in radio tranſeunte per uitrum coloratum, usq; in corpus oppositum. Idem est uidere in coloribus, qui generantur in lapidibus hexagonis, & ex omni parte uidentur. Quæ autem falso dicuntur de Iride, ut plurimum refelli possunt, ab his, quæ in huiusmodi lapidibus conspiciuntur.

Propositi

Generationem Iridis cataclysmum excludere.

Excludit quidem per modum signi conuenienter dati, sed non est sufficiens significatio serenitatis. Non enim omnis resolutio, sed subtilis tantum parit Iridem. Colores enim nobiles in Iride concurrentes, quales pictor imitari non potest, densorum nubium obscuritas, & grossa resolutio, non admittunt. Iris igitur hac ratione significat resolutionis humidæ paucitatē, ideoque oppositum cataclysmi. Amplius tanquam causa, reflexorum radiorum à nubibus concursus cum radijs directis, ad hoc non nihil facit. Non enim generatur Iris in nubibus, in omnino densis, oportet siquidem quod radij Solares libere transeant in nubes ex opposita parte cæli sitas, & cum radijs directe incidentibus concurrant, ex quorum concursu fiat uaporum attenuatio, ut pluuiæ materia consumatur. Hæc autem intelligenda sunt, cum Iris generatur secundum quantitatem semicircumferentiæ, aliquando enim fit secundam modicam quantitatem.

Propositio XXII.

Lucem Solarem & sideralem, in perspicuo puro effigere galaxiam.

Quidam hoc loco Philosopho contradicere non erubescunt, & dicunt galaxiā non generari in ignis purissima regione. Quasi impressio fieri non possit in corpore transparente, cum tamē contra uideamus Solarē radiū in domo subobscura, per aerem transeuntem, quamuis in aere non sit sensibilis densitas, tamen uehementissima

53 Bl.

PERSPECTIVAE COMMVNIS

tissima radiatio ipsius lucis, se abscondere non potest. Multiplicatio igitur radiorum stellarum concurrentium in suprema parte ignis, potest ibi ex eadem ratione, sensibiliter apparere.

FINIS PERSPECTIVAE
COMMVNIS.

Wes. Sig. d. 17. 1710.

