R P M F M A

N U E L Y G

L E S I A S

CURSUS PHILOSOPHICUS

Elaboratus ad
Mentem Utriusq.e Doctoris

ANSELMI

nimirum, et

THOMÆ

compositus à SS. P. Mgro.

F. EMMANUELE

ZOLESIAS

scriptusq; à suo humillimo Discipulo Fre Michaele Amigò.

Tomus Tertius

continens Philosophicam.

CURSUS
PHOTICUS
Elaboratus ad
Mentē Illustriss. Doctoris
ANSELMI
nuncupatus, et
THOMÆ
compositus à SS. P. Mro
FEMMANDE
LEXOVIENSIS
Fr. pauper, & tutoris humillimo Discipulo Fre Nicolaio Amigo.
TOMUS Tertius
continens Physicam.

PRÆFATIO IN PHISICA

Ad eam tandē Philosophiæ partē perveniimus, quæ ex tota natura speculationē continet, adeoq; illarum rerum, quæ supra nobis, vel nobiscum nihil percipimus; causas, proprietates, et affectiones pervestigat; quæ scientia naturalis nomen obtinuit. Hujus admirabilis varietas, et amplitudo dulcē, opulentissimaq; mensā præparat nobis, in qua deliciosissimaq; dapes degustandæ ponuntur. Pandunt hæc vitæ arcana, et quidq; est in universum mirabile; namq; est disciplina universæ illius spectabilis compagis, ambitu vasto complectens, nec cujus objectū est omne naturale, seu mobile secundū tota sua latitudine, et universalitate; unde corpora omnia cœlestia, et sublunaria, Aëria, Terrea, illaria, et mixta peramplitudine animatur. Inest inquit Acuto in explicatione naturæ invariabilis quædā cognoscendi rerum voluptas, et admiratio, ingeniosiusq; naturale quoddā gaudium paritur contemplationis, contemplatiq; naturæ. Natura Parens, inquit Aristoteles, et Author omnium, inestabile in illis excitat voluptatem, qui et causas permovere cupiunt, et ingeniosi philosophantur. Hinc mirari certe non possumus, nullā ex variis sapientiæ partibus apud Veteres, Recentiores

rep.ᵉ magis in p.ᵗicio fuerit, et ꝑ
antiquissimi utq.ᵉ temporibus egregiis laude
bus exornata, cumming.ᵉ ingenii vegeta et
adeo et ille fere soli dicerentur Philosophi,
id ē sapientes, veru sapientiæ amatores, qui
in natæ contemplatione diligentiam adhi-

Verū ex illimitabili varietate, et amplitudi-
ne rerū sub hujusmodi disciplinæ ditione
contentarū, in modo occurrunt difficultates,
quibus undiq.ᵉ obcerta , et quocūq.ᵉ o-
culos conjiciamus, quocūq.ᵉ natæ effecti ad-
miremur, incredibilis opinione varietas,
ac infinita fere dividia nobis occurrant, qui
dulcissimæ cereū, jucundissimoq.ᵉ sapientiæ
stū, cereū etiā omnibus obscurissimū efficiunt.
Neq.ᵉ ex hoc infertur inter scientias
habeni n posse sicut olim Pirronici, et Acca-
taleptici existimabant, vel tantummodo
nos in summa rerū obscuritate versari,
scientiaq.ᵉ perfectā de rerū natura nondū
adeptos esse, quod ingenuè fatemur; n vero
ro scientia, et cognitione omnē nobis adimi
oportere: cū præ ceteris multa sint, quæ nos
evidenter adeo cognoscimus, et maximo
cū ipsius cognitione adeptos esse gloriemur.
Sic rerū fundus, et diaetheriæ perennis
campus in directis, atq.ᵉ humanis in Plani-
tie exercitus, aliaq.ᵉ plurima invictis adeo
rationibus ostenduntur, ut de ipsis dubita-
ri n possit.

Philosophia naturalis egregiis deo libris Isa-
helis illustrata est, ut primo ex Veteribus
illa desiit, aut majori ingenii laude ad
prosequutus descripsit Aristoteles octo libros
Physicæ, quorum omnia doctrinā magna
ex parte in metaphysica jā attigimus; unde
ea tantū nunc expendemus, quæ vel pa-
ce nostri memorata, vel penitus sunt omis-

Scripsit imprer Aristoteles Uranologia, et
Mundo, de Ortu, et interitu, de anima, et
phibus animalibus, exiguis notis, de Meteo-
ris, e quibus omnibus prout tempus permi-
sit ea deprompsimus, que rationi naturæ
consentiunt, et cum experientia per certum
Philosophos mouent. Denique Veteres
Philosophi hanc Philosophiæ partem plurimis
inventis exornarunt, plurimaq; de scriptis
immota declinatione attendentes, unde et
eorum sententiæ ad rationis trutinam exa-
cendo, ac ubi rationi equitati et veritati
studiis id exponendare videantur. Verum
tamen ut non preferendæ, in quibus docet nos
nia nova tradere, nec omnia recipere, sed
Physica facultate duas in primis desiderare
Philosophis habuit, ut nempe alia generalia
lia, alia particularia ostenderet. Physica gene-
ralis est universalis quædam cognitio corpo-
ris contemplatrix agere et corpori naturali
li generationi, vite et principiis propriis ad
bus, et affectionibus, quæ singulis corporibus
meribus conveniunt; particularis vero de va-
riis corporum mobilium speciebus tum animati,
tum vitæ expertibus diversis. Utraq; igitur
Physices partem, quoad fieri potest, exponendo
aggredimur, in quibus Philosophorum opi-
nes possibili claritate proponemus, et quid
verum, quid falsum, quidve verisimile tantum
sit indicabimus

PHOFÆ NATA LIS PAR. SPRMA,

seu

PHISICA GRALS

DISPUTATIO PRM

De Principiis entis natalis in comi

QLES PRIMA

Quid sit Principiū, quęq. principia intrinseca Corporis.

Quemadm odu natura rui a primo principio, quo in cohat, pfiq. deliat varias inizio ha bus Mundi fabrica ad part. qui cuq. perduxerit; ic al inde tractatio phisica aptissimet exordiu, ut inde pateat intrinsica structura corporis naturalis, seu compositi substan tialis. Principiū ẽ dicitur id, a quo aliquid hoc modo existit quocūq. modo. Principia dividuntur in intrinseca, et extrinseca: intrinseca ẽ, quod ex intrinseco constituit; ic corpus, et anima sunt principia hominis. Extrinsecū ẽ id, unde aliquid exitit ab quo adequate distincte, ut omnis causa efficiens, finalis, aut exemplaris. Principiū intrinsecū aliud ẽ primū, quod n principiatur ab alio in eo genere, in quo principiat; aliud ẽ secundū, quod in eo genere, in quo principiū ẽ, principiatur ab alio; ic homo generat hominem

ab alio horum generatur. Hinc prima in-
trinseca rerum principia sunt, sec. Aristo-
tele lib. 8. Physicorum cap. 8, quæ nec ex se
oriuntur, nec ex aliis, sed omnia ex ipsis fiunt,
ut materia &c., forma substantialis, et pri-
vatio juxta systema Peripateticorum.

Hinc, ac prima rerum principia admitti
oportere in solo communi Philosophorum con-
sensu, sed variis etiam, et invicem pugnan-
tibus studiis exudamus; hoc enim clarissime osten-
dit perennis illa corporum alteratio, quæ
oculis ipsis observatur: plura mixtorum cor-
pora ita alterari conspicimus, ut aliqua
fragrans interierant, et amittant esse, quod
habebant; alia vero generentur, et acqui-
rant esse, quod non habebant. Hæc ubi ligna ig-
ne agitatum, ita corrumpitur, ut desinat
esse lignum; atq. exinde ignis substantia re-
pente generetur; adeq. ut extitat aliqua
in lignis pereat, aliunde nova producatur, sub-
jecto aliquid admitti debet, quod modo li-
gni forma habeat, modo formam ignis adqui-
rat. Sed quid ut subjecto illud, quidq. illa forma,
in solum in cognoverunt Philosophi, et evidenter
demonstrarunt, ex nihil fortasse ex capita-
ri potest, & quo magis illi intexere dissideant.
De tanta ex ipsa opinionis varietate confu-
sio oriatur aliquam opinionem referemus, in
qua omnes, rediviviscentes duntaxat, et vita
temporis Philosophorum.

OPINIO, SEU SYSTHE
ma Athomistarum.

Celebre Epicuri remontat antiquitate, adeoq. &
eorum obsoleta ruis veluti ex cinere felicius
excitavit superiori seculo, atq. ab exoriens in
lucem virtutum experiscavit Petrus Gassend. Di-
vinum Ecclesiæ præsertim, cui summi eruditio-
nis penetrat maximis commendatur, ac dictatis

nõne exemplu anteponendum. Philosophi exposuit statuit pro uera principia sicut Epicurus corpuscula quedã inuisibilia, impassibilia, & realiter indiuisibilia in pte, innumerabilia, ue magnitudine & figura, et indiuidua; id ẽ, alterum figura, magnitudine uel ẽte mutuo locali, et grauitate predeta; at illud unũ, et par ceteris fuerat admouit, exemplo Epicuri da athomos ẽ quas inexeatas, pro ue maiores, temere solitarie admisit, Illumdũ ẽ hanc fabricã athomoꝝ concurrere ẽnitã fore, nullo ẽ diuino mentis consilio, uel prouidentia regi putauit.

§6

Primũ ẽ solui Sapiẽs Sanctius ẽ principiũ illud ex nihilo nihil fit, nec in nihilũ aliq. se resolui posse, quia ex nihilo, nulla entitas ẽ. Nos ꝓ dicimus, quę antea nihil erant, aliquam ẽ nihilo fieri, et posse in eqeum exeantes; negẽ quidquã in nihilũ redigere, seu annihilare queunt. Hinc excepta a nona rationali, omne rejicit formam substantialem, et accidentalem Aristo. ꝓ admittit duplex ꝓ modos, seu modificationes, ac determinationes rejicit, quę propria non sunt, nec generantur. Ergo primum ubjectũ ex quo cuncta corporea fiunt, sunt Athomi, quę quidẽ indiuisibiles sunt, nec ullo modo recipi queunt. sunt tamen prędita figura, magnitudine, extensione, grauitate duritia, et impenetrabilitate, quia ex his omnibus materia corporis negari nõ ẽ. Athomi ẽ sunt parua materialia, rea prima, indiuisibilia, realiter ita. Specialis tamen titulo Athomi dicuntur illę, et a corporibus ex his compositis distinguuntur corpora enim diuisibilia sunt propter vacuola, quę inter ipsa reperiuntur, quibus athomi carent.

Ut aute generatio substantialis fiat requirit Sanctius athomos varias habere figuras.

quod et experimento probat, quia vale communē, quale petre aluminem, et alia valet in vase aqua plene conjicias, et ad vale evaporari inar, vale omnes in fundo, et lateribus vasis ita adhēbit ut similes cū similibus connectantur, et sua peculiare figura habeant. Sic rabis communis, particulę figura cubica, aluminis octaedrica, vel octo faces, cargę triangulares, salis petrę figura piramidalis esse debent. Ex hac atomorū diversitate ostenduntur quamplurima naturę arcana, cur nempe penetret fulmineus ignis, ubi uitalis aer penetrare non potest, cur ex lumen, quod in aere lucet. Ex hoc etiā fluunt, quod alia corpora sint solidiora, alia magis volatilia, ita atomi inter se magis, vel minus vinciuntur, et copulantur; ob cujus rationē solidius ē argento aurum, et argentū ferro.

Ex atomis ite, quę alię sunt globosę, alię angulosę, alię triangulę, alię hamate vel uncinate, et multifaria motus coordinatio in certa data, certaque multitudine requisita dicat omnia composita substantialia ita ut forma nihil sit aliud, quā figura situs, proportio, coordinatio, et plexus atomorū. Hinc nihil addit forma substantiae distincte a simplici atomorū substantia, sed modos duntaxat, seu modificationes, quod ut explicet exemplū artefactorū frequentes inuitat, ut organi, statuę, horologii: de ex pauca litterarū varie combinatis innumerabiles dictiones efformantur, ut patet in his, Roma, Amor, Mors, in quibus eędē ubique sunt litterę, sed quia diverso ordine collocantur voces diversa efficiunt. Non diuersi modo ex varię ordine, figura, situ, magnitudine, et motu atomorū species rerū innumerabiles producunt.

Generatio, quæ & productio ~~motus localis~~ mexus & motus localis, quo colliguntur, coordinantur, & plectuntur atomi, & unde mole conflatur, p. g. lapidis, aut arboris. Alteratio & excitatio, vel inductio localis novorum corpuscularium, qua versibiliter mutatur illa moles, quin adhuc suum nomen amittat. Corruptio & dissolutio, ac dispersio localis atomorum tanta, ut jam & mens illa moles sub eodem nomine, vel alia succedat diversæ speciei ob diversam combinationem & extructionem atomorum resultantem. Hic corruptæ bonæ diu combinatæ in ea commixtæ, quod tot in unum confluant varia corpuscula, ut resoluta compage atomorum liquor, hirque invisibiles dispersæ succedat fœdæ, ventilatæ moles varia. Unde verbi causa ejus cum corpora nullam activitatem habet, nisi ad motum localem, cujus ope corpuscula varia conjungendo datur generatio, & alia dispergendo datur corruptio, vel alteratio.

Finis Atomistæ omnes ad hunc scelegant, animas ab atomis, seu ab animi materia distinctas; unde tota animalia sunt mera automata, seu machinæ a sapientissimo artifice fabricatæ, quarum tota summa consistit in organisatione, proportione, & dispositione atomorum, quæ ex ipso resultant ideonea ad totam varietatem motuum, quos experimur in brutis; ad hos autem motus determinatur partim a proximis, & particulares ut hi vel illi motus fiant a certis, pares, & phantasmata concitationis decurrentibus partim ab objectis externis ope effluviorum ab illis egredientibus. Alteri autem uti, quia earum in capiunt ab extrinseco, ideoque multa tractamina, cognitionesque concedit, seu omnibus illis motus nullo negotio ab arte structus, & lexique pictorum motus juxta mechanicæ leges, automatis innatas, lexi arbitrarias.

Apud Gassendū autē datur motus
in puncto ab extrinseco, vel ab intrinseco a-
nimalis, communicatq. in atomis quibusdam
attributibus, quę per motū illi innatum,
ac à Deo impressū persuadunt omnia,
tribuntq. Baconi vim, et virtutē agendi,
prosq. Cardanū, cū illi principium intrinse-
cū motūs animantis. Quare justa ip-
si idea structuræ bruti est, vt exacte-
gio notato, quod absq. illa forma distin-
ta ab artificio notarii vnus efficit motus,
notat-horas, lunationē motuit, menses di-
ces attendit, et eorum plenitq. mutuæ or-
dinatos elicet. Unde hic ē discrimen in-
ter Gassendū, et Cartherū, quod Gassē-
dus bruta vivere, sentire, cognoscere ex-
istimat, quod ē admodū Cartherius, fa-
cili tamen negotio utrumq. potest conci-
liari opinio, cū in utriusq. sententia om-
nes hi motus bruti à vola materia,
vel atomorū textura proveniant.

Sed Lis ē inter Atomistas, quos am plumor
dirles athomi, ruberant alios reperant,
necne? Gassendus, qui sequitur Maignan
asserit, eas esse inter se etesogeneas, seu
diversæ speciei substantiales, et hinc per-
sint realiter distinctæ quatuor elementa
vulgaria Ignis, aer, aqua, terra, ex qui-
bus multiformi proportione commixtis di-
versa corpora constituantur. Quatenus
quatuor illa elementa in videntur reflexe
sint combinationibus diversis, quæ sunt mix-
ta inter se, dein dita addunt quo-
tū alios elementa immaginarii, ex nobilio-
ribus athomis coalitos, quod indelicet diver-
sificant Boyle, et Hartis constituendis Cartherius,
qui sequitur Pascal ait athomos esse
homogeneas, sive ejusdē speciei, solūq. diver-
sas in figura, magnitudine, et motu, quæ

la diuersitas ēt varietate, dari nequit
at compositam naturalem tota varietatem
valeatis, possit videre ē in artefactis.

Sic autē, ad ea explicata conuenientia, aut
disconuenientia athomorū, dicti ē apud Au-
thorem omnes, quæ componūt substantiam
ē nihil aliud sit, quā molem quandā artifi-
cio conflatam, ex athomis varie complexis
&, vel etiā ex moleculis ex primordialibus
athomis conflatis in eā dē, ut ea dicto ē
Gilis. Deinde nulla entitatē agnoscunt, quæ
materia vocatur, quæq; sit substantia mere,
licet respectu alterius vocetur accidens
secūdā definitionē Porphirii. Sic, inquiunt lup
substantia ē, et tamen dupex aerē dici
dicitur accidens aeris, quia potest
aeresce, et aeris absq; aeris corruptione.
Ande accidentia omnia mouent entitatem
distincte ab omni subjecto, sed tantū modi-
ficationem subjecti: calor v. g. commixtis in mo-
tu rapidissimo athomorū ignearū, solum
q; distinguitur ab igne in eo, quod ignis
horū sit rapidiores. Frigus commixtis
in athomis pirramidalibus quiescentibus

Systhema Cartesii

proponitur

Renatus Descartes nova & rerū principia
& opinionē meditatus, quā breuiter propo-
nā ipse fere verbis atq; coloribus, quibus
ille suā primum explicuit. 3o. p.te
principiorū mundi an. 44, et regulis hu-
manitat inquit omnia variandi corporū na-
tā, et eande esse materiā in quolibet spa-
tio diuisibilē, et jā re ipsa in multas diuisam,
quæ diuersimode moueantur, motusq; habeant

aliquomodo circulares, et rempē eandē motu gtē in Universo conservant. At quā magne sint ipse ite materie, qua celeritate moveantur, quales circuli describant, ñ permittat nobis ratione determinare, quia potuerunt tota immensitas mundi dicere à Deo temperari, et quemcunq; pre cæteris eligere sola experientia discere debet, jamq; circa nobis liberū ē quodlibet de illis asumere, modo omnia, quæ ipse commemorantur, cū experientia

Sed si placet, supponamus omne illā materiā, ex qua his illundus adpectabilis ē compositus, fuisse initio a Deo divisa in particulas, quæ prout inter se equales, et magnitudine mediocres, ne mediam inter illas omnes, ex quibus fabricatus est, et Artifex componentur, cuiq; omnes tantum dē motus ñ ne habuisse quantū jam in illondo reperiuntur, et equales fuisse motus, tū singulas circa proprias sua centra, et separatim a se motus, tum et corpus fluidū componerent, quale ē tū ex e putamus; tū etiā fluxisse circa alia quedā puncta æque à primatibus remotis, et eodē modo disposita, ac jam sunt centra fixarū, nec ñ etiam circa alia aliquanto plura, quæ equent numeris Pla

Vedo considerando e illas particulas, ex quas tota hujus illundi materia initio divina fuisse, supponamus, ñ potuisse quidē initio ex aliquibus circa globuli simul iacenti æqualē communē moveri: Sed cujusce q̄ figuræ ea prediti, ea ñ potuisse succedere tempori ñ plexi vacuum, quando quidē varios habuerunt motus circulares. Cū enim in principio

Sed maxime vi mota fuerint, ut unus ab alio separaretur, eadē illa dispersa rerum haud dubium erat magna, ita fuit ad eam vim omnes angulos, ut ipsi postea minus occurrerunt aptandos. Ipsos enim solos, quod alicujus corporis anguli sic alterantur facile intelligimus, illud unde fieri rationem.

Cum autem nullibi spatia omni corpore vacua esse ponant, cumque rotunde illi materiei particule simul per exigua quedam intervalla circa se volverunt, necesse erat ita interualla quibusdam aliis materiei rameniis minutissimis, figuras ad pria implenda aptas habentibus, eam pro ratione loci occupandi perpetuo mutantibus impleri. Nempe ex eam materiei particulas, quae sunt rotundae, anguli paulatim alterius, id quod ex ipsis eradituri, adeo e minutae, et tanta celeritate agitari, ut ipsa vi sui motus in ramenta innumerabilia dissiliant, quae implent omnes angulos, quos aliae materiei particulae subingredi non possunt. Notandum enim quo modo rumpantur particulae ramenta eo facilius moveri, atque in alias adhuc minutiora commutari possunt.

Duo itaque habemus genera materiei valde diversa, quae duo prima elementa hujus Mundi adspectabilis dici possunt. Prima illius, quae tanto cum habet agitationis, ut aliis corporibus occludendo in minutas infinitas particulas dividatur, et figuras suas ad omnes angulos ab eis relictos amplectas implendos accommodet. Altera vero ejusque fluida est in particulas sphericas valde quam minutas, sicuti hic exhibetur, quae oculis cernere possumus compacentur. Porro constat particulas aetherias eas esse, quae figuras minus ad motus aptas

Materiēm; et ex his tribus omnia hujus elementi aspectabilia corpora componi ostendemus, nempe Solē, et stellas fixas ex 1°; Cælos ex 2°; et Terras cū plantis, et animalibus ex 3°

Ex Cartesianos quibus colligitur tria tantū esse elementa, ex quibus omnia corpora componuntur. Primū e pulvis exquisitissimo, quā vocat materiā subtilē, omnia spatia capax, nullius tenacis, motu perniciosissimo agitatum, quocunq; corporū meatus penetrantissime subeūtem, ac replens, quocunq; Solē, stellas fixas, igniq; omnia, et lucida corpora constituit. Secundū elementū ex minutissimis globulis in medijs zelictis componitur, et efficit corpus illud diaphanū, quod cælum vocamus. Tertium ex materia crassiori, et præcipuè ex maximis, à subtilioribus intus pulsis contritis componitur; ex hoc Terra, et omnia corpora mixta formantur. Quomodo autē hæc tria elementa ex eadē materia prodierint, supra explicatū est. Cartharis vero mundum fortasse clariùs hac tertia parte explicabimus.

Materia creata fuit omogenea in partes æquales, et pene quadratas: fuit divisa adeo ut nullū spatium vacuum relinqueret. Deinde pleræ omnes hæ elementi motu à Deo fuerunt agitatæ; pluresq; circa centra communia, tres vero circa proprium centrū circumactæ fuerunt; nam licet motus impressus materiæ in rectū ex se tenderet, tamen quoniam pleræ mutatæ fuit esse de in circulare. Jam vero provenit quod singulæ particulæ ob motū attritū ex cubicis, seu quadratis, rotundæ factæ sint; quod e secundo elementi; quod autē illa, seu pulvis ex particulis decimo primū efficit elementū, globosq; replet interstitia, quia nullius figuræ tenax, sed ea induit, quæ præcipua admittendis e magis idonea: præterea quod irregulares, quæ ex aliis remanserunt, tertium efficiunt elementū.

Cernet ex Cartharius, quod ex acuum globulorū

et plicularii ad unicae orbis ē, at motus vectis
in axualare mutaretur, ideog in maxim vor
tices, vulgo Cartesiano, ō Cartesiana materia
omnis dividuta ē; et ea ipsa Universū jam
intelligitur divisū in innumerabiles vortices
ad quorū centra rebiliora materia confluens;
corpora lucida constituat. Hinc Cœli, Sol, Terra
& omnes sunt vortices, unumquodq eorum co
pacta elemento. Terra ergo Vortex ē, cujus cen
trum ē Sol ex materia subtili constans, reliqua
urgē ad Terra ex globulis, seu ex recto elemē
to, terraq majori ex ste ex tertio ē elemento
constata. Stellae fixae habet Cartesius ut
totidē vortices ei, in quo versamur, absimiles.
Subtile materia, quę in centro vortici collec
ta, lucida illa, ut dixerā campum adducta
nonnunquā ex tertio elemento cuncta, ac
ducatum dicit, et inclusi, ut inde vortex hu
ri nequeat; tunc in vicinā delapsa, in
cometā, deinde in planetā convertatur.

Materia autē, ut credimus ipse ē corpus
trina dimensione constans, quare ubicunq
reperitur trina dimensio, ibi reperitur cor
pus. Hinc vacuū omne impossibile judicat,
ut enim omne spatium trina dimensione con
tet, nullū spatium stingere licet, quod non
corpus aut plena corpore. Nec tractem alte
dum infinitum ē, sed indefinitum, hoc ē, nullis
ea terminis finemus definire, et ultra om
nia, quod a nobis concipi potest extenditur:
una tantū & forma substantialis a materia
distincta, anima scilicet rationalis, reliquę
omnes formę materiales: nihil nisi praeter
certā affectionē, aut accidentium congerie, vel
varias extensionis modos, quate nus ibi cons
tituendę, et certis actionibus exercendis sunt
accommodati; quibus mihi examinibus illis jam
alibi notatis contrarietur: mens, memoria, quies &
denique Cartesium ea virtute mole ingeniosa ex
plicat admittenda nobis phenomena; sed de
his opportunius in sequentibus disseretur.

OPINIO CHIMICORUM

Chimici, quos alio nomine Alchimistas appellant, principia & terra principia cetera omnia ex quibus componenda requiunt, in quibus exedenda. Tria sunt in eorum opinione precipua, ac velut activa rerum omnium principia, que ipsi elementa vocant, Mercurius, vel spiritus, sulphur, et sal, quibus adiuncta alia data mixta. tamen, ac velut passiva terra nimirum, vel caput mortuum, et aqua, vel flegma, ex quibus omnes ejusmodi elementi componi arbitrantur. Quae fore conficiunt, quia cum ex omnium maxime fixa corpora dirolvuntur, haec eadem partem reperiunt corpuscula mercurii, salis et sulphuris, quibus prorsus de corpora ipsa componi debuerunt, cum corpora in illa, ut Philosophi omnes fatentur, quibus in generatione componuntur, ultimo in corruptione resolvantur.

Pro fluxionis autem experimentis Chimicorum hic afferemus, quod rem ipsa declarabit. Sal omne in alembico ponatur, et ipsum admoveatur, statim primum et inflammabile vapor emittet, qui spiritus, aquam ardentem, sive mercurius appellatur, deinde aqua limpida, humor nimium inflammabilis extrahitur, que flegma vocant. Ultimo, et flegma extracto, materia quedam crassior, et viscosior remanet in alembici fundo, que velementiori igni exposita vas aliud, quod retortam appellant, adornetur; tunc vero pinguis inflammabilis, et adhesiva substantia exumpta, quia sulphuris nomine appellamus. Fluxior deinde alia arida, et sicca substantia, quae quidem in cinere e resoluta salem in se continet, qui facile ab ipsa secernitur, ille aqua fortis dicta inflammatur, et deinde haec aqua lixivia, vel panificia secernatur. Ipsa

ex dorsi solo repetere arridur pulveri omnes
eius generis eludere, quæ caput mortuum, colcothar
ex adcant.

Hæc quinq; substantiarum genera, quæ ex
corporibus singulis vicissim ex vino educuntur,
ex rebus omnibus principia dicuntur à Chy-
micis; ex tamen discrimine, quod terra
et aqua inertia, vales, et passiva sint; reliqua
vero tria magnam in actura. Hinc qualita-
tes omnes, et accidentia corporum generantur
Chymici; ex sale nimirum vapores, odores, et co-
lores ex sulphure; ex corporum duplo tate,
fermentatione, mixtione, cæteraq; id genus
ex allexivo. Illud tamen à quo fiducia
& principium, et elementis hujusmodi edi-
xant Chymici, quia ut & momenta vegetatio
gloria blandiantur. Hinc lapide Philosopho-
rum, quæ ejus magnam, medicinam summam ap-
pellant prædicunt ex pollicitantur, qua metal-
la in aurum concoctantur, hominibus vitæ re-
parentur, omnigena denique rerum natura per-
fectura. Horum impugnationem videre pote-
tis apud Illustrissimum Feijoo in Teatro

Opiniones Chymicorum ut mendaces, et ridiculas Il-
lustrissimus Philosophi rejecerunt, ne quod studium hu-
jusmodi facultatis tenere deberet prorsus, et cor-
semini ut compertum est ex Chymicorum experimen-
tis plurimum in Physica, et medicina commoda
derivarentur quia opinione ipsa rebus omnibus
explicandis inservire et explicitant; imo con-
tendunt putrina rerum principia esse in patre,
quæ à Chymicis assignantur, quia ipsa quæ-
ritudi subtilissimus componi debent, aut arte
materia, et forma constare. Humoris enim
ex ipsi, et terribili corporis distillatione, vel
ut ajunt rectificatione, quibus ille elementa rerum
primitiva prodeant, cadet tamen posserunt in dubi-
et elementa adhuc subtiliora dividi vi in
Academia Parisiensi Illustrissimus ipse acci-
dit ut flamme in sale, et aqua dissolutum ex
sulphure tuor in terra, sale, et aqua in

Deinde ꝑ elementa Chimica velut 3ª rerū principia parent admitti, n tamen quēq; ꝯ infinita fore dicenda forent; cum tot enim alia sanguine, alia ex urina, alia ex flemate, alia ex hoc, alia ex illo plantarū genere edulij; quemadmodū ex̄a diuersa Sulphura, et illorum ꝓ genera ex eode mixto educi posse fatentur Chimici. Accedit, quod plurima sunt mixta in hec elementa irresolubilia, ut vitrū, aurum, Crystallus, et alia; aut certa in ea resolubuntur, quę à Chimicorū principijs omnino diferunt. Sed quod omne ꝓximum Chimicorū sententiæ fundituꝫ esse dixit, e quod principia illa, seu elementa Chimica n actualiter corporaliter insunt, sed potius vi caloris magna ex parte producuntur. Subtilitatē nanq; e magnam in partibus ligni texturæ mutatione vi caloris producij, ex qua diuersa accidentia; diuersaq; ꝓpter sensibiles ꝓximorū, aut majorū formæ caloris ꝓuenire ostendi.

Opinio Aristotelis exa minatur.

Postquā relatæ sunt opiniones principiū mechanicū rerū, relinquit e, ut Aristotelis opinionē ꝓponamus. Aristoteles ergo animadvertit, quod ex Philosophis omnibus e observatū, substantiā nempe aliquā nunc de nouo oriri, cū antea n esset; aliā e cessare, interire, quę antea erant; aliam mutari, seu generari, aliam corrupi, a deq; generatione, et corruptione e substantiale admitti oportere, quarū illa ex transitu de ente ad ens, hæc autē transitu de ente ad n ens. Hinc ad generationē tria necessario requiruntur: 1ºquā intrinseca generationis principia, scilicet n ens, quod relinquitur, ens, quod acquiritur, et subjectū ipsū, quod tra-

rear & n ens ad ens, hoc e quod relinquat
nere, et adquirat esse.

Non esse, quod relinquitur vocat Aristoteles priva-
tionē, ens quod adquiritur formā; subjectū vero,
quod tam n & n ens ad ens materiā. At ubi
res genita nam ex n ente & n ens ad ens n potest a
plicer habere n ens; contradictoria nequidem
vent, simulq; reperiri n possunt esse, et n ens:
adeoq; cū tria sint principia generationis, res
rei genitæ in fieri, rei tamen genitæ in facto
ese, vel compositionis principia duo solū remā
nent, materia nimirū, et forma, quā ptes in
tricepas ut dantales rei, quæ producta, et
genita utrique in paucis e mens Aristotelis;
quæ paucis ex cephis relinqui incunctanter
sequuntur, atq; sunt præcipua Philosophorū
circa corpora naturalia principia sententi
æ, quæ ex varietas & aliunde exitura, quā
ex illorum directionime in explicanda rerū ge
nerationis substantialis natura

Hæc Philosophorum, præsertim ex cephi
lisana esse vera generationis substantialis
natura existimo, sunt ut in ea n quidē nova
natura existentia producatur, sed solū ornatus
alterius, ut proprietates amores, et affectiones
sensibiles amittat, novasq; à veteribus dis
similes induat; putarunt q; ex generatis ni
hil aliud esse, quā tenuissimas veteris
subjecti partes ita secundum esse, disponi, compagi,
ut ex illis nova proprietates, vel affectiones
sensibiles oriantur; sicut ex christalli pulvere con
tusa, et in candē pristinam substantiā retrā
ant, novas, sensibiles affectiones acquirunt.
Hanc formā substantialē, sive illud esse,
quod per generationē adquiritur, et qua
res genita ab alia quacunq; precise distin
guitur, nihil aliud quā phī natura dis
serit, ex qua semitur nascentis proprietates
accidentiales, qui ita in re genita reperiuntur,
ut in alia domū existere nequeant.

QUE, ST SECUNDA

Quid sit ſubſtialis compoſiti naturalis.

ASSERTO NRA

Ēra substialis mr̄alis n̄ est dispositio illa, pp
tio, et combinā̃o, qua ptēs mr̄ę, corpuscula,
et attomi coordinantur inter se; sed est
substia simplex et incōpleta de se ordina
ta, ut cū mr̄a constituat corpus natāle,
tāquā potissima illius diffa phisica.

vel alterius corruptibile, sed ja merchitur
nomē alicujus determinate speciei. Vel
alter triplex: ꝙ sicut in homine agnoscunt
Stoīcite, præter materiā organizatam
majori ex parte, quā in ligno necessaria est
ē anima ā materia entitative dictā, quę
est principiū operationū, modū intelligendi,
et volendi, sed etiā vivendi, et vegetandi,
quibus operationibus abscedat anima, re-
manente tota structura corporis hu-
mani quamdiu conjuncta; ita ut ā agnoscent
forma ā materia distincta in esse suo,
quæ sit organizata, et modum vegetandi, et sen-
tiendi tantā habet cū homine affinitatē.

Alia via quaeritur necessaria formę acci-
dentalis: corpora naturalia differunt inter
se specie substantiali, v.g. aurum, et pomum:
hoc autem, concedunt; sed illa differentia
specifica in datione formā
substantialē ā materia realiter dista-
re. Prob min: corpora naturalia n differ-
unt substantialiter in materia, nā juxta
Cartesianos, et plenistas omnia materię corpuscula, vel omnes a-
mi sunt ejusdē, nec quę subtilis, et specifice
graviora ullo differunt in motu, figura, et
extensione; sed motu, figura & vel ni-
hil ē a materia distincta, vel ē modus ac-
cidentalis, ac proinde in specie non adu-
substantiale differentia, nec ulla, et varię
species simplex ob varias figuras; ꝙ ni-
hil ē unde substantiæ differant, aurum, et
pomum, ni forma substantialis præter mate-
riā cū sua figura, et motu specifico.

Hoc arguunt etiā Gassendus, et alii pluresq;
qui quamvis atomos agnoscat substantiales
esse dicerent, n negat tamen plurima
mista, quę specie differunt, constare ex eis

elementi; vel ĩdē ꝑ eccidētur atomorum
relatā diferē in diserē doi, et leonem
a pthū: ita lupum, et osia constant ato-
mis ejusdē modi, ꝑicut etiā ciconia, et co-
lubra; nā lupus ossibus, et cōlubra ca-
rnea nutrit. Utrūq; autē constat
ex his, ex quibus nutritur: in his ḡ nul-
la erit ꝑcisa differentia, sed alia differ-
unt lupus et ossifragus in diversitate figure,
ordinis, et plexus atomorū; alias dicitur
diversitas substantialis inter cerea ro-
tundā, et quadratā, inter manū licētā,
et ysteriā. Quod autē in uno mōdo ut
major portio terre, quā ignis, aut ē con-
vexa ꝑ humidā differentia medii grauis,
ad duratā ꝑ medū magis, et minus in
gre, vel mutationē atomorū.

ops

Prob 3ª conclusio: cuius composita substantialia
si remouentur peculiares ꝓprietates, et ꝑce-
ptiones, ita aut que propria sunt ꝑsone ī remo-
uiant aute, et ꝑ alias ḡ aliqs adest
in natra composita radix aliqua substantia-
lis, que hās ꝓ illis exigat, ita ḡ radix aliqua
ꝑticularis erit ī eadē habeat aute, et ꝑsone, lupus,
et osis, ad predicta radix negatur contineri
in materia, nec in atomorū figura, et plexu:
ḡ continet in forma substantiali realiter
superaddita ꝓb mōr ꝑ rem: materia,
cū ejusdē et ratiōis in lupo, et in osse v.g. ut
ordinem negatur esse radix ꝓpriotatis magis
lupi, quā ossis, figura ordo et plexus negantur
esse radix predicta, tū quia sunt modi ac-
cidentales, tū quia nihil actualitatis impor-
tant, sicut nec vera entitas; quo ne licet
figura ꝑpe conducat ad operationē, aut mo-
tū, ī conducit tanquā ei actiua; et motiua,
sed tanquā mera conditio, et sine alia
natrali virtū ꝓducat, et patet, in Cyclopis

Altera conclusionis ntę inducta probatio ex motum ęo animaliū, q̃ exhominibus ꝯ Brutorū, quę tantū cū hominū operationibus similitudinē habent. Et certe ex atomistarū analogia non rumpunt ęo rebus artificialibus ad naturalia explicanda magnopere ꝺ̃ seruiens ꝺ̃ structura brutorū melior ratio, ꝺ̃ videlicet, ac naturalium analogia ruppet Peripatetici nempta nomine ęo humano comporte, et ęo similitudine operationū hominis, et brutī. Non repugnat, inquiunt Cęgnū calorem, quod supremum artifex sciat, et possit machinā ex artificio construere, ut absq; animā cognoscitiua per solum mechanicę legem apta sit ad motū, quem videmus in Brutis, nō ex ꝺ̃ mera fiant arte humana, quia ꝺ̃ dixi a principio. Haec ꝺ̃ non repugnat, et facto contingere credendum ē, quia n̄ sunt multiplicanda entitates sine necessitate, et summa fiunt per plura, quę possunt fieri per pauciora.

Respondeo cū sciant in homine texere materiā organizatā n̄ minori artificio, quam in Brutis, necessariā ex anima ā materia distincta, hinc analogiā nullam ad philosophandū in Brutis, quę sū et constructio organica, et modus vegetandi, ac sentiendi tantā habet cū homine affinitatē. Impossibile ē, inquiunt Peripatetici, quod in una, eadęq; machina cohęrent tot occultę machinationes, quę necessarię fierent ad vitę, vel cuiuscumq; motus ęo mechanicę legis efficiendos, præcisis inæqualitatibus, et punctorum, qui legibus illis adesse debent; Ad hoc ex non necessariū erat omnes machinationes distincte concipere, nec n̄ præsens ordinē, connexionē ꝺ̃, quod ꝺ̃ aeternum nullum ꝺ̃ mirabile præsumendum sane autores ꝺ̃ expulerint affectum ꝺ̃ cuiusdam, oculorum anatomicę plenam, nec cū ad explicationē motuū ꝺ̃ spon-

hculeæ. Deinde mihi aliud dicunt nihil
quod objectum impressa per pinnulas ani-
malem ad cerebrum delata, ubi e origo ner-
vorum, positionem istorum aperiri officia: quo
fit, ut ibi pinnulæ per aperto: tremoler de-
currant ad pedes v. g. quorum musculos de-
terminent ad curvandum, retrahendum &c.

Sed ulterius quæramus cur ovis vivo lupo
determinetur ad curvandum in fugam vestru
lupum, et leges mechanicæ exigere videbantur,
ne incedendo retrorsum, sed potius ma-
china convertendo per semicirculum, ac deinde
linea recta fugiendo? Cur canis admoto ex
parte lenter sumat; eundem vero parte ex al-
teri loco mortatum appetat saltu multiplici,
atq. violento? Cur cadem machina subtilis,
et blandum inclinetur ad iram motumq. ordi-
nandum? Hæc, et alia quantumcunq. subtilia
via (non enim velim motus complicatissimos
et humanis mirandos, quales miramur in
formicis, apibus, simiis, elephantibus, quæ per
formam peripatheticam facile explicantur, ob-
scuris materiæ, vel ut summa dicam motus
hujusmodi vanitate provenire a certa qua-
da pinnulæ agitatione per nervos cuncta de-
bili certo quidem modo mobili cohæsa, et terminorum
abuse hunc motum, vel agitationem vocant vita,
et animam brutorum.

Responsio ita facile confutatur, ma nullis
illa, mobilisq. materia, quæ per nervos
agitata in potentia philosophice vocant animam,
id e. actum, aut formam corporis physici orga-
nici, cui vi substantia completa, nec aliam ha-
beat unionem cum reliquo corpore, nisi mera in-
clusionem localem, sicut aqua in vase, vel mum-
mus in cuniculo; aliaquin ventus deorsum
ren. per fistulam organi cadem jure vocaret
hanc animam organi. Deinde motus illum rus-
ticum materiæ, si magis exit vitalis, quam
motus illi quos in organis cernimus, cum pa-

xitex Bruta indigeant motione, et applicatione agentis exterми ad eor motu efficiendu. ajunt enim Atomiste, objecta exterma dū nexus oculoru, auxiliū p excellunt, ere ve lut tabide organela, qui palmulas pulvat, et ita motu machine in eis efficiunt: q vel Bruta rexunt universa, vel artificia lia crementia exunt. Certe qui mira operationa Brutaxū vela ptiu textura fieri posse existimant parū abest, ut hominis operatione ex volo nobiliori, puriorq; ptiu ordine, vel corporis textura Automaton invitas oriri posse arbitretur.

Aliud denq; argumentū, quo forma arbitralis demonstratur, impugnatur q; atomistica ruinitur. ex corporu generatione, et corrup: : du ex terra nascitur arbor aliquis substantiale de novo producitur, dq; lignū combustus aliquis substantiale perit, ut adeuxaxii ē incompar: q; producitur, et perit forma substantialis a materia dicta. combinato namq; rou diversa disparitio ptiu materiæ vel ē nova erectio & novo predu cta, vel ñ. Si primū dicant Atomistæ, omnino examinantur; ñ recedū: q; corporū de producetur, et perit nihil tropiæ entitatis adjuxit, vel amittit. q; du generat ñ transit de in ens ad ens nil, et similiter du corruptitur ñ transit ab ens ad ñ ens: q; producta Arboris, vel lignū ñ majus exit generatio substantialis, quā fabricatio oroloqui, vel disparitio militis in quadruu, vel annihilatio: q; totū negotiū transmutationis substantialis ad meras apparentias, ex quib; ludibria reducitur. Solvuntur argumenta.

Arguer 1º: formæ, quas ponimus, sunt omnino oneklex: ergo. P. antec 8º: quia nullâ naturæ phenomenon explicatur earum ope. 2º: quia illarum vires occultæ sunt, nec qualiter operentur explicari potest. 3º: quia virtus, quæ his formis tribuitur facilius subesse potest atomis ipsis ut pluribus entitatem. 4º: quia posita mole cum figura ejus atomis variis figuratis, et artificiose contextis abrogat alia forma substantiali salvatur, quidquid è & ratione corporis naturalis: ita imprimis illud corpus esset compositum substantiale, cui ejusmodi, quæ substantiæ sunt colorati. Ita compositum hoc vere differret ab alio corpore aliter figurato, quemadmodum artefacta vere differunt inter se per istam diversitatem proportionis, ordinis, et texturæ partium. Ulterius per illam atomorum harmoniam explicari possent quilibet effectus naturales: ergo.

Respondeo negº. antec: utilitas ergo, imo necessitas formæ substantialis demonstrata manet rationibus in conclusione relatis, quibus placet addi possunt duæ aliæ, quas pondexat D. T. in 2ª & anima lectione 8ª. Altera è, quia sublatis formis, nulla esset causa limitatis, et consistentiæ rerum; primum ex quo nihil è pretiosa elementa variè conjugata, cur hæc tandiu cohærent? præcipue cum diversi, contrariique motibus agitent? Cur non cito dissiliunt, et disrupta machinæ compago dispergunt. Altera ratio è, quia nulla esset causa physica præfixi universitatis terminis magnitudinis, et parvitatis; nam cum elementa tendant in gradibus ad concurrendum, cur non fabricabunt montes

mentis Aquinatis quondā Graci.

Ad primā probationē dicendū, quod ablata forma substantiali, tollitur etiā philosophia pra, tollitur vāq; natura per quā corpus dicitur naturale, et consequēr tollitur totū physicū objectū: nullū ēt natūs phenomenon explicatur philosophice, nisi perveniatur ad formā peripatheticā: quia cū maneāt Physica ēt causa inseparanē; semper virtus dū est in forma substantiali, utpote in sua radice, et natura specifica rerū. Hinc omnes naturæ effectus licet n immediate, mediante tñ per formā substantialem explicari debent. Fatemur enim n immediate ad eas semper confugiendū, sed ad varias, easq; mirabiles qualitates ad motus diversos, ad sapores, exhalationes, ad temaximas, incredibiles q; ptitulas, ad easū septuplā, ad minā organorū dispositionēs; cæterū ibi intendū n ē, sed ad primā earū radicē, semper formā substantialē, quę ē natura specifica perveniendū ē. Ab enim tot oriēs, et perfectiores et stabiles aliunde quā ex forma substantiali illas radicante oriri possunt.

Ad secūdā dicendū omnes formarū substantialiū qualitates esse, quatenus per se, et immediate n cadunt sub sensu, quia nulla forma substantialis ē sensui perceptibilis, manifestantur autē per effectus sensibiles; sic ois, et perfectio formę ignis innotescit nobis per calorē: et licet eadē modus operandi non posturo latere at, scitū sensata. Adversarios latet qualis esse debeat configuratio primigenea, et epsius materiæ, n ideo illis omnis activitas ē derogāda, quā efficacia, et validā ratiōs aequa merita confirmant. Ad tertiū jā constat,

nã aterni ep re nullã virtutẽ actiuã habere;
nec ad motũ quidẽ locale; cũ illũ accipere
debeant ã motore spirituali, et ulterius,
cu ejus dẽ sint nature substantiali, quæ Ja
scendu, comode poterit aterni adscribi
uictæ uirtuti, quæ ep experimur in rebus.

Ad 4m dic, quod illa mole ñ magis est
compositũ substriale, quã aceruus lapidum,
aut quodlibet artefactũ; et quamuis plu,
ep quibus
ex coalescat sint substriæ, hoc ñ refert, et
absolute dicatur compositũ substriale, niri
inquer quæ formlis sit ehic substria, aliæ
nullæ erit compositũ accidentale. Similiter
mole illa possit misticẽ in omni uulgari
sensu, sicut massa ep farina, aquæ, et vale
concreta, ñ tamen in uera philosophica,
quæ misticẽ definitur: compositũ ep quatuor
elementis, et nobilioris formæ substantiæ.
Nec illa mole specie substrialis differt
ab aliis corporibus, sed tantũ accidentalibus, sicut artefacta, quæ ep aere,
aut ligno constituuntur. Cum ergo
nang. in ẽ aliquid substriale, nec principiũ intrinsecũ consulens bono totius, sui
nag. illius reparationi, nã si ẽ carnino o.
g. aut dictione unũ caracterẽ loco dimouear, nunqua re in ueũ locũ restituet;
corpus uere naturale, si quid detrimenti pa
tiatur à contrario ui propriæ conatus na
tu violentu amouere, et connaturale repa
rare, quia habet in se principiũ intrinsecũ
quæ motũ.

Pretexea per nla atomorũ harmoniam
nulli effectus explicari possunt, quæ ex eorum causa, uera nag. radicis deriuentur.
Patet hoc in artificialibus, quæ nullã

motū, cōsexent virtute solius harmoniæ, nisi simul virtutē aliquā naturalē haberent: artificialia enim, inquit D. T. I.° phi
" sicorū lect. 8ª, nullius mutationis principiū
" sui habent in se ipsis, nisi per accidens,
" in quantū talia sunt materia, et substantia
" corporū artificialiū sunt res naturales:
" sic igitur in quantū artificialibus accidit esse ferrea, vel lapidea habent aliquod
" principiū motus in se ipsis, secundū quod
" sunt artificialia, cultellus habet in se
" principiū motus secundū quantū ē
" cultellus, sed in quantū ē ferreus. Ibi cogita de horologiis, et aliis automatis. Unde combinatio, sicut et figura solius tangentis conducit ad motū; attamen nisi vis vitrea activa solis posset competere formæ absolutæ.

Arguo 2°. unūquodq; ex his componitur. in quæ resolvitur; sed quodlibet compositū naturale resolvitur in pria principia omnigenea, vel in elementa, ut vulgaria, ut chimica: gō ex his aliud compositum aliq.ª alia forma substantiali, cujus oppositum nullum esse nequit contrarium in analisi Chimicā. respondeo, unūquodq; componi ex his in quæ resolvitur, at in ex his solis, nā potest componi ex aliis, quod necessario pereat perente composito; forma enim, quæ unū ē ex componentibus nō manet post corruptionē compositi: ut quia ex homine igne resolvas, nihil residui ce vas præter elementa, quin inde colligas hominē ex his componi ame alia forma, ut ekā potest hoc in ipsa combinatione atomorū, quā pte essentialē vocant compositi naturalis vocant advenientiā, quæ quidē in remanet

Replicabú: ꝑ vemel ponitur forma substantialis tanquã entitas absoluta, quę non te natura possit debeat ab solã sep̃atione ã materia, difficile probabitur immortalitas animę rationalis: ęo similis forma ꝑ ē admittenda. Inter quos certũ ē apud Porcon, ut illa solũ rationę ductus compulsus fuerit asserere, formam materialem in plexu atomorũ consistere. Sed innexitas rationis illa mota ē, ꝑ enim animę rationalis probat immortalitas ex eo precise, quod sit entitas absoluta, et substantialis, sed ex eo, quod sit sua essentia dependentia ã materia, et ex nobilitate suarũ operationũ materię capacitatę transcendentiũ. Et sane difficultas hęc multo magis premit corpuscularem Philosophã; quia enim rationę concretur theista de immortalitate animę rationalis, ꝑ epicureos autores citatus, et contendat ad omnes operationes humanas sufficere machinã mere corpoream, quę motus, et artificiis machinationibus interim instituta

Arguer 3º: forma lapidis v.g. quã abstrahimus ē substantia corporea; sed omnis substantia corporea ē materia isse corpus: ęo: Resp̃ mitto: tu, quia sicut quęvis substantia incorporea spiritus ē, ita ex adverso substantia quęvis corporea erit corpus, vel materia; tu, quia inter materia, et spiritũ n dat. medium, sicut nec inter substantia, et accidens. Tu etiã, quia substantia optime dividitur in corpoream, et incorpoream. Ad argumũ, neg̃ mino: ad prob, neg̃ paritatẽ: nã sicut ~~sunt~~ dantur substantiæ incorporeæ, nempe gratia, caritas, quæ

sint ipsiter, ita dabitur substantia corporea, quę ri it corpus, aut materia. Deinde omni substantia incorporea definitur substa entellectiva; unde quia omni substantia in corporea intellectiva ē, omnis illa ponitur ē. Accedit quod incorporea substa, cū simplex sit id ē in actu, et potēta indivisibilis, omnis substantia incorporea ē ponitur; at substa corporea in actu, et potentia plurica dividitur, unde ri nāu, quod actus, ive forma ri in potentia, ive materia.

Sit igitur forma lapidis v.g. substa corporea materialis attamen ri ita ē materialis, ut ri materia, vel in e habeat eternā materiā, sumpta materia pro primo subjecto recepto formarū; ita ē materialis, ut ut ens substiale perpetuo cū materia connectū, tanquā quid a materia dependens in esse, fieri, et conservari, quę quidē dependentia nificat, et forma lapidis ri materialis, quin ri materia, et corporea. Sic omnis substantia generalissumpta, seu praecindens ē completa, et incompleta, aut ē corporea, aut incorporea substantive, vel adjective, ut quod, vel ut quo, ri vera debet esse determinate corporea aut incorporea substantive: solus igitur substa completa, et praedicamentalis dividitur in corporeā, et incorporeā substantive, quia quęri substa corporea completa necessario constat materia.

Caeterū substa incompleta potest esse materialis, quin ri materia, et corporea, quin ri corpus; nā ut materialis, et corporea dicatur, sufficit quod ri perpetuo cū materia, vel gtē connexa. Potest autē dari substa hoc modo sumpta, quin ri

fatime subsecuti, atq; adeo quam ut mate-
riam, vel saltē hoc esse questū, nec ad-
versarius licet ut certum annumere, quod
e probandū. Similiter quod n detur media
ē inter materiā, et spiritū ens quod
adversarius, sed n probant; nā ut omit-
tant gratiā, et alia accidentia spiritua-
lia, quę n sunt spiritus, quam ideo mate-
ria sint, n ē cur repugnet entitas, aut
subtia, quę nec materiā, nec spiritus sit,
et tamen ā materia dependeat naturali-
ter, ideo g. sit materialis, ut aphorismata
bat P. Alberti. Perijo Tōma 3ª Patri Cu-
rici discurso 2º, et Tosca 5ª Epistolarū Pe

Replicabit 1º. Forma lapidis ea modo ē
materialis, quę ē subtialis; sed ita ē
subtialis, ut sit subtia: ergo ita ē materia-
lis ut sit materia. 2º. Forma lapidis ex
sit subtia completa, quia completa ha-
bet essentiā subtis; aliunde n esset subtia,
quia dependet a subjecto, sive quo natu-
ra existere, requirit; ergo esset, et n esset sub-
tia. 3º. Forma lapidis ē subtia, corpore
a esset impenetrabiliter extensa: ergo n
posset naturaliter cū materia penetra-
ri: ergo esset corpus. Sto 1ª neq; maj; quia
forma lapidis ita ē subtialis, ut habeat
in se quasitatē subtis; at n ita ē materia-
lis, ut habeat in se quasitatē materię. Nec
se forma illa complex habet essentiā sub-
tis examinandā totaliter sumpte, n vero
predicam.tis acceptę, nā ē n ordinata ad
compositionē alterius, et licet dependeat
a materia ut equitat, n ideo ē academ,
quia n dependet ab illa tanquā a subje-
cto radicante, quia forma lapidis n ad-
venit entitā constituto, sicut accidentalis,
vel ē pars cū materia constituens to-
tum 3ª. Vēr quod contrat ad Pedū.

Ad 3.m re ponde quod forma lapidis ꝛ e gia
per ipsi abstracta a propria materia, et materia
communi; ideo autē n reddit impenetrabile
nisi ratione corporeā nisi respectu alterius subtē
dictā ut prędixi: materia vero, et forma
unitas componit unicā, qē equant atrig ā:
munē, quę etia e ratiō cur duo corpora
penetrentur cū materia, et forma, et inter
se. Similiter forma lapidis n erit corpus, quia
corpus propriē, et impī dicit e subta com
plēta qē excedit: unde materia, et forma
eorum accepta n sunt absolute corpora;
materia tamen potius qua forma etia
materialis dicitur interdū corpus nō
plētu, vel quia glām magis e propria ma
teria, qua forme, vel quia fert ut ma-

Arqueā 4.o et precipue apud corpuscula
res: materialis forma n creatur; accepi
enim esse à causis creatis, que nihil pos
sunt creare, seu producere ex nihilo sup
ta illud ex nihilo nihil fit; nec ī forma
materialis esset vera entitas ab omni
materia distincta vere produ
cerētur ex nihilo, ac proinde creā
p.mīn: forma lapidis ꝛ. ita produceret
ut nihil ipsius præexisteret; materia ēni,
que præexistit, nihil e forma; cui nec it
forma, nec forme pars: sicut ex anima
rationali vere producitur ex nihilo, licet
materia præcedat, ita etia forma lapidis;
neq; nullū erit discrimen inter eductiō
nēm et creationē. Similē argūtur peripatet
in destructione rerum, nempe forma ma
terialis vere amittitur, ita ut hoc mō
nihil ipsius post ea reperiri; at ex hoc
non potest inferri esse causas creā
te posse illud nihil in nihilū cadit; ꝛc.

Ad arqueā dict mīn: vere produceretur
ex nihilo nī aliqua, tame preexisti

subjecti concedo min.
quia subjecti præexistentia, negationis et reliquarum
rerum non est ordo dictionem Probo quia illa
relatio ad causam creatam vera sunt absolute
in comparatis; hæc enim fieri non possunt,
nisi ex aliquo rei, nempe ex materia, quæ
supponi debet creata a Deo: informatio autem
ita substantialibus, quia accidentalibus, non sunt
vera de nihilo existentia producta, sed olim de
nihilo præexistentia subjecta; et ratio est, quia
semper ad earum productionem præponi de-
bet subjectum, a quo eventualiter dependeat
earum actio productiva; et a quo earum esse
dependeat in esse, fieri, et conservari; unde
earum productio non est creatio, sed eductio,
quia creatio est productio ex nihilo præter-
nisi producti, tu subjecti præexistentis, tali-
ter quod illud supponat potentiam objectivam,
non vero subjectivam, et physicam.

Igitur produci ex nihilo absolute duo ne-
gat, et præexistentiam terminum connotati,
et formalis, et præexistentia subjecti, cui ver-
bum fundato innitur ex parte termi-
ni: utraq; negatione requisita, deog.
datur absolute productio ex nihilo; edu-
ctio vero non nisi prima negatione exposita,
cui ut productio formaq; pergens eventa-
liter a subjecto præexistito. Excelentia ex
creationem supra eductionem in eo stat q.
ut actio tanti roboris, ut sine subjecto, vel
substentaculo aliunde producto, aut termi-
no per se teneat in esse. Hinc nequit fieri
simpliciter eductio, nec virtus causæ creatæ,
quæ nequit producere formam nisi in mate-
ria, et deperdenter ab illa velut a subs-
tante. Hinc patet cur anima rationalis
non educatur ex potentia, quia nullum produ-
citur actione non dependente eventaliter
a subjecto præexistito; sicut enim anima
rationalis a subjecto non dependet in esse, ita
nec pendere debet in fieri. Denique quamvis

forma materialis preexet, ita vt nihil ejus transeat in annihilatum, quia manet subjecto, quo inhæret.

Nec inde potest forma substantialis produci ex præexistente subjecto, de quo educatur, ut statua de ligno, aut ex materia ignis, atq. in publicum prolata aliqd in natura vivente ab eodem, sed forma verbo producti in extra materia, sed in materia ipsa, et dependentes ab illa tam fit, q. subsistente. Unde forme in aliter in materia præexistunt nisi in potentia passiua, quatenus præexistit in materia capacitas ut forma existat, arg. adeo per modu causæ materialis juxta ad eam producendam; quare licet tota compositi de ex nihilo sui productio tum sese subjectum, cui nihil forme inhæret, q. materia præexistit, forma tamen, q. per generationem adquisitum, quia ex præexistente materia fit minime creari dicitur. Ita materia ergo forma educta munia causæ materialis exercet, in intrinsece, et constitutive, qualis e materia respectu compositi, sed extrinsece, ie e, adequate dicitur, quamvis intime uniter.

Dices 1o. materia ne excipiat formam, nec augeat vires causæ efficientis. Ga in vim virtus requiritur ad producendam formam in subjecto, et ex subjecto, qua extra subjecta, adeq. ad eductionem, qua ad creationem. Virtus autem, ne excipiat, nec augeat vires in eodem genere causæ, q. cæca antea? in genere causæ materialis, nec antea, et consq. illa materia vere adjuvat in genere fundamenti ad productionem formarum, imo quo multo erunt vires causæ agentis, quo multo erunt diuersi, et varia structuræ, quæ habeat materia, in qua introducatur forma domus, vel fundamenti.

quo domũ vsperuisse et dicit D. Thomas
mo rationalis perisset, eodis tota res
propria amitteretur, licet maneret ut
jecta: q. ꝺ forma materialis perit eodẽ
tẽpe res ꝺ propria amittuntur. Sed
ꝓpter. licet maneret subjectũ ejus cum
tentatiũ, neq; ꝓperiret, pure informatiũ,
unc anteq̃ ꝺictũ corꝑ maneat sub
jecto sustentatiuo, neq; corꝑ tale subjecto
n maneat, unc corꝑ q. quando enim
tale subjectũ ꝓperet, manet quadam
do forma ñ in re, sed in aliqua ꝑte rei,
red in potentia subjecti, ut inquit D. Th. 8. ꝑte
q. 40. art. 4. ꝑ. ad 3.

Ꝺ ꝺicto collegio 8. Duo tantũ esse principia
sica corporis naturalis in facto esse, nempe
materia nubis corporũ speciebus communi
nẽ, et forma nubhalẽ, que singulor corpo
rũ species in esse constituat; aquidẽ principi
pia entis naturalis in facto esse, cũ sint
lex, scilꝫ actus, et potentia ad motũ ad
dimatur constituti, debent esse illa, que
ipsis intrinsece constituunt, quod alũ cons
stit materie, et forme nubtali à mate
ria entitative ꝺicunte. Hinc materia
lis ꝓpria in ẽ in ꝑte ꝓhnica completa,
cui ꝓpria eventaliter, id ẽ per modũ
actus, et potentie intrinseci ordinatiũ
componatur, nec ullu habet actũ ꝓprium
nisi per formã, que sit in illa tanquã ejus
principiũ exhibitiuum prime ipsi forme ꝺi
tumeo tamen composito.

Ꝺ. 2. Materia nubhalis ut transeat ꝺam
esse nubtiale ad esse nubtiale, principia
corporis naturalis in fieri sunt huiusmo
ꝺi ñ esse nubtiale, à quo recedatur, quod
ꝺicitur privatiue esse nubtiale, quod adqui
rebat, nempe forma, et subjecti incom
tatiũ quod utriq; terminus subtrahi
tur, scilicet materia, fieri enim entis

naturalis nihil ē aliud, quā transitus, sive mutatio materiæ de esse negativo, sub quo ē ad esse positivū formæ, sub quo incipit esse, quæ quidē mutatio necessario dicat materiā sine formā, privationē. Nec refert, quod generatio ignis v. g. ex ligno nedū ignis privatione, sed et ligni formæ in materia ruinat, nam generatio ex conceptu rei solū ejusdē in materia privationē formæ adquirendæ, per accidens vero formā alterius componibilis, sed tunc ē generatio simplex, et pura, sed convexa, sive generatio tranmutativa nominatur. Unde sola privatio ē terminus, a quo, et dexelictus pure generationis subtialis.

3o. Quod sicut mutatio substantialis in hoc posita ē, quod nova substantia producatur, ita accidentalis mutatio, sive alteratio in ea consistit, quod novum accidens adquiratur; at in alteratione diversi sunt gradus. Fluxus enim unus, aut aliqua tantū accidentia producuntur; aliquando tamen ita vehit substantia alteratur, ut nova priorum accidentium congeries, qua materia ad novam formā disponitur, observetur; quæ quidē congeries per naturæ communē instrumentū, motū scilicet in materiē, per prout nūc loca mutat, et alio ordine disponit inducitur. Attamen dispositionis istę materiæ, cui ut sunt substantię, sed accidentia, manent extra constitutionē competit substantialis, cujus entia manerent integra, etia si deus nulla praeia dispositione, formā

ordo cerset in materia. Quia vero compositi
ne subsistentiale naturaliter fit ex materia
disposita, ideo dispositiones precedere de
bent in materia, in quibus ex exigentia
generationis, vel compositi, sed tantum con
naturaliter, et ex exigentia vel materiæ,
vel agentis, quod nequit naturaliter in
materia indisposita operari.

4°: Vacuum, seu inane cum extra corporis
constitutionem sit, inter illius principia
haberi non potest. Inquisitum tamen hic va
let an illud in natura detur? Cartesiani
id impossibile judicant. Peripatetici illud
ex existentia naturali impossibilitate dene
gant, sed metaphysica possibilitate conce
dunt. Epicurei contra non possibile tantum,
sed etiam omnino necessarium in natura
vacuum putant, adeo ut illud tanquam
principii loco numerent et resolvendent.
Cartesii opinione rejicienda in Metaphy
sica tract. 1. disp. 3ª q. 1ª. Quod ad Epicu
reos, et Peripatheticos attinet, ipsa proba
bilius videtur, dari de facto in rerum na
tura vacuum diremptum, seu vacuola
exigua corporum plura interspersa, quod
ex eo probant Epicurei, quia aliter nul
lus in natura pertingeretur motus; quo
enim corpus moveri potest, inquiunt ip-

si, si omnia plena, et ab
alijs corporibus
sint occu-
pata.

Deinde videtur vacuum diuersimode existere
factione, et condensatione corporis. Sine
compunctione aeris, diu ejus pars protrusa
accedunt, mirumq; locu explent, et ita
recedit contrario modo; utrumq; autē ē im
possibile vacuoliū admittit; nā cū corpo
ris pars sint strictissime conjuncta pro
prius accedere negotiant, nisi una pars
cū alia penetretur, neq; esse possunt
in majori loco quā antea, quum una pars
sit in duobus locis, quod manifeste repug
nat. Et licet sit alia materia aere rub
tilior, quę corporis poros, atq; meatus in
beat, aut deserat, sicut aer ponęq; me
atus occupat, cū lapsus ē, ac deserit ubi
ponęa compressitur; hęc tamen rubti
lis materia rarefactionis, et condensatio
nis capax ē, cū sit corpus: per quid ęs,
et comodo? si per alia rubtiliore materia,
patitur & hac quęremus, et sic in infini
tu: ęs tandē tandē ad vacuola. ē recurre
rendū.

Deinde concipi n̄ potest qua ratione rubti
lis illius materię, per tam apte inter se
adhęrentes, et nullos meatus, nulla spacia
la penitus inania relinquentes. Fluidę
enim figura hū celut atomis etiam illis
ut rubtę tribuatur, ita inter se cohęrere
aut se mutuo contingere potuerunt, quin
spaciola vacua relinquant, licet n̄ magna
ea, et coacervatū, cujus euidentia nul
la ratione physica, aut metaphysica de
monstratur. Etenim experimenta illa
chimica, pneumatica, et barometri nihil ad
hūc probant, qua aeris pondus, ejus con
densatio, condensationē, et rarefactione
prępē inexhaustibile, ut infra dicetur. Et hū

cer totus aer emachina existeret? ideo vas marmoreum vacuum foret, vel materia nubibus per vasis poris absumpta repleretur. Sed plura, judicanda quidem, nec minus utilia, hoc capiet, adeat Illustrissimum Lejos, qui variis in locis celebres experimenta sua operis effectus omnes, quos ad vacui inane referunt Antiqua Philosophi, ex solo aeris pondere, aut illius elastica provenire combinet.

Disputatio 2ª

De proprietatibus corporis.

Quæstio 1ª

De extensione corporis, ejusq. natura.

Varias affectiones et proprietates, quæ in omnibus corporum generibus observantur, hactenus ab illa merito exordiemur, quæ omnibus competit, in eum corpori, et a qua cætera omnia, sive profluere, existimantur. Dejecimus in oculos aliquod oculo, mentique conversionem, pilam Italam extensa quadrata, aut ejus figura, dicas, exactas deprehendemus, in illius imagine nobis exhibeat. Quantitatis natura, vel essentia in Metaphysica exponemus, unde in præsenti solum inquiremus, qua in ipsa tota corporis natura, vel essentia consistat, ut aliarum deinde affectionum leges, divisibilitatis nomine, figuræ, situs,

molta grauitatis, et leuitatis corporū, clar
xitur percipiantur.

Pitagorar, Epicurei, et Stoici corpora na
tha in triplici dimensione posita epistē
maxunt, licet etiā Plato docuerat, cor
pus esse id, quod trifariā diuisibile e lon
gitudine, altitudine, et latitudine. Nemo
tamen veterē hanc sententiā acriter
defendit, quā Cartesius deprecando hęc to
ta quęstio contra ipsi inuitata videa
tur. Aliud inquit Cartesius ē corporis
essentia, quod sit in illo concipitur, et ā quo
cetera omnia oriuntur, quę in eodē cor
pore sunt; talis e trina dimensio; nam
licet ex aliquo corpore propriętates, om
nes, et accidentia detrahantur dum
modo trina dimensio in illo relinqua
tur semper corpus concipitur; si vero
dimensionem à corpore tolleremus, jā pri
mus, et corpus esset: deinde cetera, quę cor
pori inhærent, sine extensione concipi ne
queunt, ideoq. à dimensione velut à fon
te, primoq. principio resultant. Hinc R.
Aliqui inquit: si demas corporibus lon
gitudinē, latitud.m, et altitud.m quantū
mea opinio ē, neq. mentis puri, neq. om
nino corpora esse recte existimasti.

De gte
animę
num. 6.

Hoc ē maximū, atq. unicū fere argumē
tum Cartesij, cujus efficaciā ostendere conat.r
ex Geometriæ principiis, in qua si alia cor
pora nostra concipitur, quā trina dimen
sio, ideoq. si in corpore mathematico ante
omnia trina hęc extensio concipitur, ma
xime requiretur, constitutū in corporū

ere trina dimensione. Sedit Cartesius
in alia declinari, et officiosa ratione posse
probari spiritualitatē animæ rationalis,
quā si natura corporis in trina dimensio-
ne poneretur; cū enim cogitatio, & ex-
tensio sint affectiones omnino diversæ, neq; una
in alterius idea contineatur, sed una par-
tium altera excludat, conseq. & ut cogitatio
extensioni, vel corpori conservire nequit;
ideoq; animæ rationalis, quæ cogitationis
& capax à corpore proxime distinguī de-
bet. Quod si corporis essentia in alio collo-
catur, dubitare quis poterit, utrūm extē-
sio, et cogitatio corpori simul conveniant,
ideoq; hinc animā rationalē, cogitationis
quidē capacē, corpoream tamē esse posse
nupīcaretur.

Verisimilior tamē, veriq; Physicæ, et
Theologiæ principijs affinior opinio illa,
quæ trinā dimensionē in corporis essentia
esse arbitratur, sed potius aliquod acci-
dens, quod corpori jā constructo conveniat.
Et vane à extensione semper concipitur,
ut extensio alicujus rei, nisi unitæ subsit,
ut potuerit esse constructiva illius. Deinde,
quis à corporis extensione excipiat, negavit Deus
aniquilare posse totā aeris molē, & tem-
pus ad unā ung. & interpositā, licet eadē
proximē extensio remaneat, neq; tamē
ulla nulla corporea relinquatur. Videre
par. 2 pars Cartesius; cpiritum at
enim, quod in aere alicujus cubiculi de-
tructum, parietes ipsius muros contin-
gent, cū nullo interjecto corpore disjun-
gantur; aut in hac hypothesi manifesta
repugnantia contineri putat, cū spati-

in illud vacuū quide foret ut reponitur, et simul in vacuū, quia semper haberetur in illo trina dimensio, adeoq; extensio corporis, et corpus ipsum

Verū hec Caxtheni responsio petitionem apīs manifesta, vnde in alia ratione vacuū dabit fieri in pōne contendit, quia quia semper in illo spacio corpus remanet, remanente minime extensione, quę est illius essentia: similiter in alia ratione spacia, quę non imaginaria vocamus ille rejicit, illumdoq; inaginitā extensionē tribuēs quā quia trinā dimensionē corporis essentiā esse arbitratur, quod dubium est et quę dicturus, quodq; probare debebat Petrella: Hoc divina credimus post consecrationis verba substantiā panis deinceps corpus Christi esse, penes tantū panis remanere; esse in nulla panis in trina dimensione posita ritu eade remanent extensio, etiā ipsa substā panis remanebit. Postremo corpus Christi in Eucharistia existit sine trina dimensione. Impossibile est ergo ut corporis essentia in trina dimensione ponatur, alioquin hec ab invicē separari nequeunt.

At Caxtheni sententia plurimū diuidet Gassendum, qui voluit corporis essentiā in actuali impenetrabilitate, quā melius fortasse solidītatē vocaueris, consistere, quia tunc facile, ac vere concipitur corpus cū aliqua substā impenetrabilitē à nobis concipitur. Vera certissimū est apud Philosophos duo corpora compenetrari posse et one ndomen suum. Et Metaphysicę ipse. 4ª. q. 2ª., adeoq; substā divinā per impenetrabilitatē actualē explicare possęq; hanc corporis essentiā invadi-

abilitex. consexset. Deinde quemadmodū
extensio actualis nō ē id, quod in corpore
physico & concipitur, ita multo minus pe-
rēt hoc esse impenetrabilitatem, quę ad ex-
tensionē ꝑtinā, veluti secundariā quedā
proprietatem consequitur.

Illis ꝙ rejectis opinionibus, constitutivū corporis de-
cernunt esse subtā completā naturaliter, exigentem ex-
tensionē, sine qua nō adhuc, seu ens. ext. ; et impene-
actualis corporis essentia nō sit, et aliunde mul-
tū corpus naturaliter existere possit sine qua,
sequitur quod essentia corporis debeat esse
substantia, quę, aliquā extensionē exigat.
Deinde illud ē corporis essentia, quod om-
nibus corporibus convenit, nec ab illis re-
parari potest; tale ē constitutivum antiqui
naturā, nā etsi corpus aliquod per miracu-
lū extensione, vel qua expolietur, nem-
pe tamen illā exigit habere, nec hujus
modi exigentia ab illo auferri unquā
potest, eo prorsus modo, quo etsi calor ac-
tualis ab igne, motus deorsū ā lapide
impediri possit a Deo, exigentia tamen
caloris, et inclinatio motus deorsū non
per relinquit, quo remoto obice propriis
ū effectis actualiter illa producerent.

Nunc ad primū argumentū Cartesii facile
est, quod corpus concipi nequit sine tri-
na dimensione, respondeo id ā nobis fa-
cile negari, quā asseritur. Illud
quidē ad nrā corporis pertinet ut
exigat extensionē, vel qua sed nō ē illius
essentia, quod actu sit extensum, aut ex-
tensionibus potest. Licet trina dimē-
sio sit, quod primo concipit in corpore
mathematico, unde sequitur, quod ea-

de ut corpori physici natura; nã aliud debet esse constitutiũ corporis, quod in sola imaginatione sola continetur, aliud illius, quod in ipsa rerũ natura reperitur. Hinc ad corpora mathematica exentia sola extensio requirit, quæ ab intellectu sibi concipitur, licet nihil in rerũ natura reponat. Vñ si illusorium nihilũ redigeretur spatiũ tamẽ nunc ab ipso occupatũ triplici dimensione extensũ concipi posset, licet nullũ reale corpus ibi reperiretur.

Similiter, lineæ geometricæ exentia est longitudo sine latitudine; exentia puncti est carentia situs; negat tamen exentia lineæ, vel puncti physici in sola longitudine, vel in sola carentia situs consistit, cũ nulla sit linea physica, quæ latitudine in infinitũ divisibili non habeat; nulli quæ puncti, quod in infinitis plicis componat in rerum natura existere. Qo vel nullũ erit punctũ, nullaq; physica linea, vel alia omnino erit natura, et exentia puncti mathematici, alia physici, et realiter existentia: in sensibiles lineæ tales sunt, quales Scotus dicit, tangit enim circulus regulã in secundo puncto, et inquit Arist. 2º. Metaphi cap. 8º. Ingetur in omnibus, quæ in mathematicis abstracto demonstrantur in re physica transferri posunt; cũ plurima certe proprietates corporis physici conveniant, habet enim in se vim motricẽ, et agendi patiendiq; principium, seu natura, et alias affectiones sortitur, quæ corpori mathematico repugnant,

et similiter plurime inuenit matematica que in physica reperi nequeunt.

Quod aute diximus et efficatius spiritualitatem animę rationalis probetur ex sententia Cartesii; falsū omnino ē, imo oppositū vequaquā verius; nā juxta cartesiū quod ē actualiter ēxtensū, ē corpus; sed anima rationalis concipitur ut actualiter extensa in corpore ut per totū corpus diffundatur, ut Peripatetici existimant, sed tota aute glandulā pinealē juxta Cartesiū occupet; ergo. Dicendū ē ēgo etiā in sententia illius argutissimi illud eande proprie dicta habere posse ad probandā animę rationalis spiritualitatē; quia sicuti actualis extensio animę rationali nō convenit, ita nec exigentia illius: unde sicuti ens finitū Cartesium, animā rationalē esse incorpoream, ita nobis licebit inferre ex 2°, quod illa sit diversę nature, ac entia ē corpore, quod aut rempex actualē extensionē prędictē ē, aut illā saltem exigit habere. Ad testimoniū Augustini dicimus loqui Sanctū Doctorē de corporibus quoad existentiā, cū sine illa natura existere negaverit; nō vero quoad essentiā.

QLE3 S T SECUNDA

De Corporis divisibilitē

Vtrū Continuū componatur ex ptibus in infinitū divisibilibus?

Et phica corpori ēntā in tri-
plici dimensione posita ñ esse ex-
tendimur, certū tamē ē nullū
corpus ēpiteri, quod ñ aliquā ēp-
tensionē et magnitudinē habere debeat.
Cuia vere corporis ēplenio, vel magnitu-
do pluribus phibus necessario componitur,
plures etiā in pte divisibilis concipitur;
ex hoc autē celebris exoritur questio
de corporis, sive continui phici divisibi-
litate. Cuidā enim ex veteribus, Recen-
tioribusq; Philosophis continuū in infini-
tū dividi posse arbitrantur; alii vero
tā ex veteribus, quā ex illis etiā, qui
nova introxerunt philosophandi methodū,
acerrime contendunt dari aliquos determi-
natos esse limites, quibus corporis divi-
sio coerceatur. Qa vero de causa grauis
hec controversia obscurior etiā exauc-
quod utriusq; sententie Patroni temere
ex phica in Geometriā convolant, indeq;
vim ad impetiendam querunt; quo fit ut per-
turbata scientiarū, et opinionū lucem.

certo conjici, quidve definiri nunc debeat ignoretur. Quare ut in re tam abstrusa clarius procedamus statu controversię proponemus.

Arg.t ut ab ipso nomine exordiamur, continuū dicitur illud, quod secundū aliquā integralem partitā conjunctim, ut illarum naturali nexu uniantur; id ē quod ad eandē partium rubricā pertinent ut sunt pter ligni, quę candē, et unicā ligni rubricā componunt. Per naturali nexu, differt continuū ab artefacto, cujus pter colligantur nexu artificiali; et à contigue, quod in unione, non mera loci immediatione importat, ut cū manus, aut duo corpora se se tangunt. Continuū aliud ē permanens, cujus pter simul existunt, ut lapis; aliud successivū, cujus pter non simul existunt, ut tempus motus. Ité indivisibile ē quedā entitas omnino simplex, minimeq.ꝫ sensibilis, quę in continuo permanente dicitur punctū; in successivo vero dicitur momentum.

Continui pter in infinitū divisibiles esse arbitrantur peripatetici, qui duplicis generis pter distinguere volunt, aliquotas nimirū, et proportionales. Aliquotę, quę et determinate equales, et commensurabiles appellantur ij sunt, quę alias quoties repetitę totū, cujus sunt pter aequant. Talis ē in ulna palmus, qui quater ductus totā metitur ulnā. Pter proportionales dicuntur illę, quę certa proportione decrescunt, nunqꝫ commensurabiles, id ē earū quelibet innumera

aliar in se continet, q̃ ẽ palmus duas continet semipalmos, quorũ uterq; in tria media, et hasũ quelibet pars in duas mediatas diuidi potest in infinitũ, adeo ut nusquã diuisio ephauriatur. Aristotelicũ igitur ẽ per aliquotas continuũ finitas esse, proportionale uero infinitas patere; unde continuũ arcuatũ componi ex ptibꝫ in infinitũ diuisibilibus. Reliqua recte adserẽt Castelliani. At qui Leonici uerbũ inuisibile intellexerunt partibilia esse in infinitũ nequaquã, quem admodũ qui Epicurei, et Varenij opinionẽ refellunt. Nos exporiti uerũq; ẽ ueritatis inquisitio, quid ueri similius putari debeat attendemus.

Argũta Peripateticorũ proponuntur.

Corporis ẽ extensio, inquiunt Peripatetici, ex plurib⁹ ptibꝫ esse debet; sed quod plures ptes componitur in totidẽ ei ptes resolui potest. ẽ continuum ꝑ hoc in plures ptes ẽ diuisibile; sed quelibet ex his ptibus ẽ extensione similiter habet, adeoq; ꝑ hus componitur, aliar ꝑ ptes illę ẽ extensione aliqua n habẽt in se, n possent ex his utibus esse compositę, cũ nemo det alteri, quod ipse n habet. ẽ quelibet ex his ptibus in ptes alias diuidi potest, ergo & ex his ptibus fiat argumẽtũ, nullam unquã in diuisione finẽ consequi poterit. 2°. diuisibilitas ẽ proprietas ꝑ, uel extensionem; sed ut antea asserebamus ꝑ ita, quacũq; diuisione, ptes illę, quę reperiunt, extensionẽ, et ptes habere debent. ẽ ex his quoq; di-

vñā detatē habebunt, adeoq; in infinitū divisibilia forent.

Quia nequit linea hipabmaxē in duas equales ptes divisa ab intellectu concipi posse, quarū quelibet duas medietates contineat, et haxū medietatū medietates, &c. in infinitū: sicut eo 6°. medietas duas aliās in se cōtinet, ita quelibet data medietas duas alias continere debeat, in caꝯ dividi, et resolvi potest. 3°. eo medium indivisibilibus resultare nequit extensio continua, quia indivisibile addita indivisibili facit majus, et extensū: ita x° duo indivisibilia se tangent, se tanguntue totaliter, aliquin aventura ibi pla attacte, et pter n attacte; at eo ipso penetraxerunt in eodē loco: sicut penetrarentur ante, ma nus n totaliter se se tangerent: eo

4°: si duo mobilia inequalis velocitatis eoꝯ g. aquila, et testudo per idē spatiū, vel linea moveantur, linea autē, vel spatiū valit ex divisibilibꝫ componat; utrūq; mobile equali velocitate moveretur, et eodē tempore idem spatiū pertransiret: testudo enim in mille partibus instantibus unū valtim indivisibile spatiū acquireret; at aquila n plus spatij conficeret eodē tempore: eo in mille indivisibilibus temporis, utrūq; mobilium idē indivisibilia spatij acquiereret. si dixa, testudinē aliquas pticulas quas n pertitus aquila acceq; eodē tempore hoxa, q; majus spatiū confici ab aquila, contra; dum rota duabus concentricis circulis concentricis solvitur, exterior ejus circulus tpore majori velocius rotabetur, qua interior; sed dū circulus exterior movetur interior

in quierit. Nā enim tanki per quierquet radii rote utriq; apice lqua pone terreos, aut vapore transeuntes, aut inundationes terre, quod oēs oculi patet esse falsū.

Sed illud in que pcipaliter vim maximā ponā ee arbitrantur, ē quod immunerabile dicit demonstrationem geometrice, quę infinitam continui divisibilitate maxime ostendere videntur, quam ad celebrandā hic proponemus. Si recta AB CD inter se parallelas transeūs recta [illegible], aliquo q; in una punto quolibet G ducantur ęp ille AB alterius punto quelibet H I K recte GH GI GK dividentes illā rectā FE in puntis M N O, ut quo remoti ut punctus K à recta FE ęs propinquius ut puntū O punto E, tāto minor ut pars EO; etiam si tamen punctus K infinite distet à punto F nunquā tamen punctū O ad puntū alium E pcedet nisi transversa linea GK cū ipsa AB coincidat, quod ē impossibile; idcoq; aliqua pars OE semper minor, ac minor ipe erit, que proinde in infinitū minui minuiq; vel dividi poterit. Idē oīdēq; potest F. aq; in lineis AL, BI, quę etsi semper propinquiores fiant, interjectęq; distantię EN, FO, GP, HQ ruceruis decrescant, nunquā tamen inter se coęq.

Similiter etiā FD, circuli periferia ABCD indivisibilibus constare posset ad angula puncta totidē radii à centro T ducti. Quod si circa idē centrū circulus alter minor EFGH describeretur, illius quoq; periferia totidē omnino puncti constaret, quot in periferia maiori continentur, siquidē anguli radii

qui à communi circulorũ centro à quod libet oppositorũ peripheriæ puncta ducunt. hęc aliquod punctũ peripheriæ minoris transire dicent, taliter ut nõ transeant duæ per idẽ punctũ alioqui cadèrent in unũ, quæ ad centrũ pervenirent, q. falsũ esse Geometria demonstrat: ęo per peripheriæ ipsę equales exeunt quod ẽ impossibile. Item F 4.ª si duo triangula latera AB, CB centũ punctis componantur, et vas AC quinquaginta tot dẽ rectæ lineæ vas AC parales ducũ possunt, quot sunt puncta in latere ipsum AB, CB id ẽ 800; ejusmodi exę lineæ quæ magis à vasi recedunt, semper, ac successive minores fiunt inferiori valle in uno puncto: unde 2.ª linea recta constat ex 49 punctis, 3.ª 48, et deinc. ℔ 50.ª DE constat ex unico puncto, quod ẽ impossibile.

Item F 5.ª linea diagonalis DB ẽ lateri quadrati AB incommensurabilis, adeo nunquã inveniri potest mensura communis linea diagonali, et laterali ut demõstrat Euclides lib. 10 prop. 8.ª, at si lineæ constarent punctis indivisibilibus in latere AB continerentur 100 puncta, et in diagonali 141. ℔ 50, punctũ esset mensura communis, ideoq. commensurabiles illæ forent. Postremo: si contingat ex punctis indivisibilibus componeretur diagonalis DB. esset major quolibet ex lateribus; nã si à singulis punctis lateris AD ducantur lineæ ad ẽquale punctũ alterius alterius BC, hæ lineæ tota quadrati area secabunt, unde influxa futura est puncta in diagonali, quã in latere, quod absurdũ ẽ cũ diagonalis naturã ipso aspectu manifestat.

Plura etiã conjecturæ experimenta perspectivi, quibus infinita materiæ divisibilitas ostenditur. Vnciã unciæ aureã cubicã in tenuissimã foliã quadratã, plurquã quinquies centena millia à præcedentibus resecari notatur; sed omne præsens imaginationis vim superat, quod è auro ope bituminis argenteis circumdato circumvolvatur, et tota illius superficiem ambiat, atq; deinde ejusdem bituminis hujusmodi per plurima examinationem ac successive adquisitæ tegi circumdari, donec ad tenuissimi filii velocissimi reciprocatus, usq; tamen hoc longissima tenuissimi filii superficiem inaurata appareret, quod certe fieri non potest, ut inito calculo demonstratur. Miri unciã grani aurei ad quinq; milliaria longitudinem explendatur, et illius character perspectivæ millies replicatus evadat.

Sed ut longe mirabilius est, quod ope microscopii observatum est à pluribus physicis, animalculi alicujus detexit, quod minimo capitis vigintæ septem millionibus visis aequante objecto grani milicij videbatur æquale: pedes illius etsi ob motus celeritatem numerari non possent, vigesies tamen videbantur; celerrimo, atq; incredibili motu per duodecim minuta recta perspicue vix grani milicij longitudinem conficit. Quemadmodum animalculo parum, quam à pede, quæ oculorum, quæ cordis, quæ spiritus animalium vasa subtiliora esse debent. Innumera sunt experimenta, quæ à recentioribus facta recensentur, quæq; videri possunt apud Illustrissimum Perspectivum Patrem Caterai exactis discursus, et apud Dominum Hollet Tomo 8° Physicæ experimentali,

rē. hęc cōmunia rapiat, ex quibus ar
tendātur cōtinuū in infinita dividi
posse, et optime possit dispexit Aris
totiles, cōtinuū ē illud, quod in diui
sibilia semper divisibile ē.

Zenonitarū argumenta prę
cipua expendūtur.

Antequā Zenonitarū argūta propo
namus, variar primū voces explica
bimus, ne confusio, vel obscuritas aliqua
oriatur. Itaq: indivisibile triplicit ꝑ
ueri memorat, mathematicu, Zeno
nū, et physicū. Primū ē illud, quod
ptis omnib, omnq: extensione caret,
unde ab Euclide definitur: id, cujus
nulla ē pars. Tm qualē nonnulli ā Ze
none ponebatur ē illud, quod extensi
onē quidē habet, sed ptis caret. Ter
tiumq: ē illud, quod ptes habet, atq: ex
tensionē, quę ex iisdē ptib componit,
quib: à mutuo contactu nulla ē phy
sica ulter separari. Contenū physicū ex
mathematicis indivisibilibus compo
nere nemo sentare potuit; quare ista ne
fecerit, utqui continuū ex aliis indivi
sibilibus contare asserunt, id Zeno
nicis, aut ex his physicis intelligant,
ut ipse Zeno, et Epicurei opinantur.
Iis vero Zenone, et Epicuro impul
sis hę indivisibilia admittentib,
ea continuū in infinita dividi posse
negarent ex Aristotele audiamus.

Dicebat itaq: Zeno: si continuū ex indivi
sib, sive partibus in infinita divisibilib
componeretur, corpora moveri n̄ possent.

ut enim corpus aliquod moveatur, sive
spatiū aliquod percurrat, prius ejus
dē spatii dimidiū pertransire debet, neq; prius
ei ejusmodi dimidiū pertransire poterit,
quā hujus dimidii dimidiū pertransierit,
atq; ita semper; siqō in spatio pertransi-
do infinita dimidia forent, mobile toti
spatiū percurrere nunquā posset, sed
infinitū spatii ptibus successive percurre-
re: dū infinitū tempus insumeret. 2.° si
continuū in infinitū divisibile concedatur,
infinitę ptes in eo concipi, vel admitti de-
bebunt; hoc ē infinitus ptiū numerus
in qualibet vel minima corporis ptē con-
nebitur; quibus continuū ē divisibile in
tempus divisibilia, divisibilitatis cazet ter-
mine, et consequ. ptes, in quas ē divisibile.

3.° si infinitę ptiales in corporib; repertōr
tur, illarū quoq; magnitudo infinita e.
vet; nequit enim infinitarū ptiū cumu-
lus, et aggregatū concipi, nisi cumulus ip-
se, vel moles infinita parities concedatur.
4.° si quodlibet corpus in infinitū divisibi-
le imaginatur, totidē ptes; hoc ē infinitas,
in unoquoq; corpore admitti oporteret;
ideoq; inequalia corpora equales ptiū nu-
mero continere, vel equalia esse deber-
rent. Denig; infinita corporū divisibili-
tas omnino inaptū, et absurda censeri
merito potest; quamvis enim experien-
menta illa, quę experiun exposita sunt,
incredibile esse demonstrent ptiū illa-
rū tenuitatē, atq; continui ptibili divisi-
bilitatē omnē prorsus imaginationē ex-
cedere; inde tamen infinitam ptium
hanc divisionē in infinitū abire posse;
prorsus cū nulla vis excelsa virium re-
rum in infinitū excrescere possit, nullumq;
it in natura effectum, qui infinitā hanc ptiū

Hęc aliaq; angusta Democriti impulerę,
ut corpora ex indivisibilibus composita
existimaret, quę cū aliquā tenuissimā
licet extensionē haberent, extensa cor-
pora efficerent. Sed Democriti hypothesin
omnino falsā, et impossibilē esse demon-
stratur; cū nulla ętas, vel extensio conci-
pi possit, quę ex quibuscunq; phicis atomis unitis
componatur. Item Epicurus cū exten-
sione sine phicis admitti non posse intellige-
ret, indivisibilibus phicis extensionē ve-
rum, quasdam per concretionē, quę cū a
mutuo nexu nulla vi phisica divelli
possent, atomas, vel indivisibilia phisica
ea nuncupavit. Sic quamvis in adamāti
et pluribus pōt. sint, quia tamen illarū
vis unio à pi divisiva, quę reperitur
in ligno separari nō potest, adamas ipse
respectu horum indivisibilium optime dicer
etur; ita à tanta vi atomorum solidi-
tas, ut plures in pōt. ab alia creata vi
rejungi nō possint, ejusmodi atomi phisi-
ce indivisibiles optime dici poterunt.

Sed
Jo. Chio ita Epicuri insanire demonstrat,
corpora phisica in pōt. actu, vel phisice
resolvi nō posse; nulla vera ratione proba-
bat ipsa corpora ex infinitis divisibilia
esse. Quare illud Epicuro concedi pos-
se abbiramus, contenti veluti ex in-
divisibilibus phicis compositū admittendo
esse, quę nimirum, etsi aliis infinitis phis
componantur, in pōt. tamen ipsa nul-
la creata vi rejungi unquā possint.
Cui enim ad divisionē actualē, vel phi-
cā requiratur, ut pōt. ipsa realitas ex
hac extentur in infinita tot pōt. ejusmo-
di separabiles, atq; illarum unio emplex
reperiri debeat, manifestū apparet, q.
infinita sit aliqua requirerentur, quę

nulla tamen creatu in rebus existi potest. Imò verò illud etiã evidentiꝰ nõ esse astruamus, continuũ n̄ in rerũ conceptura, in infinitũ divisibile esse; vel materiales infinitas etiã in pte divisi posse; hoc enim esto, invictissimoq. Aristotelis, Caetanũq. rationes plane demonstrant.

Hinc ad primum Zenonis argumẽtũ respondere potest, mobile cõfestim omnia illa infinita dimidia pertransire, neq. tamen infinito tempore pertransire, cũ pluralitas illa pticulũ, vel infinitus ille ptiũ numerus finalis, cadeq. tempore pertransitus. Deinde quãq. ii infinitũ sunt ptes in potu percipiendo, infinitũ etiã sunt in qualibet temporis pte ptes pticulæ, infinitæ quoq. in impetu, seu ei motricis pticulæ; adeoq. infinitæ potu ptes in nisi infinitis temporis pticulis, infinitis etiã potentiæ motricis impulsus percipi possent, sed sicut infinitũ percipiendi potu ptes in infinitũ potu conficiant, ut infra ostenditur, ita quoq. infinitũ temporis pticulæ, quæ impenduntur, infinitũ temporis potũ conficere, nõ componere nõ debebunt.

Quod si continuũ ipsum, sive remissima quoq. corporis pticula in infinitũ divisibile esse, atq. infinitus hic ptiũ numerus, qui in exiguo arenæ granulo reperitur, omnẽ paene imaginationis nr̄æ vim excedat, in inde tamen intelligi potest infinita hanc ptiũ multitudinẽ admittere posse, si id aliõquin evidentibus nr̄is inductionibusq. rationibus ostendatur. Quin etiã innotescat plurima reperiri, quæ eo, et aliquid ampliꝰ certo nouerit, qualia tamen sunt, et quo ni præsentur

omnino ignorarem. Certe incredibilia de la ptia tenuitas, que arte fit in aere, aliisq; corporibus omnē fere sentibus humanū quidē ingenium effugiunt; tamen ab ullo negari poterit, quin ea sit maior, quam concedatur hec infinita ptia divisibilitas, qua ī modo experimenta, nec invictis ullis quoq; rationē demonstrant.

Licet tamen aer, et ī corpora in infinite divisibilia concedantur, corpora ipsa infinita esse necessarium sit, et infinitis ptis, quas modo ptibus extensis quota infinita reperiet, ut apparitū potuit evidenter demonstrari. Quemadmodū enim in linea recta demonstratur, quod ī linea quae dā bipartita dividatur, atq; alterutra medietas bipartita similiter dividatur, atq; ita sempex, omni tamen illa ad infinita medietate, multitudo eidē lineae equalis exit. Hoc etiā apparet in his fractionibus numeratis in proportione dupla descendentibus $\frac{1}{2}, \frac{2}{4}, \frac{4}{8}, \frac{8}{16}, \frac{16}{32}, \frac{32}{64}$ &c. enim omnes fractiones illę etiā infinitę simul colligantur, nunquā unitatē ipsā excedent. Similiter etiam palmarum infinitis additionibus ptis in proportione dupla decrescentibus ī solā ī exadet infinita, nec nec ghi ~~equabitur~~ equabitur bipalmari.

Ad 4m dicimus, quod licet in duobus corporibus inequalibus par in utroq; id ē, infinitum ptiū numerum reperiatur, ī inde tamen sequitur. utriusq; male equalē esse. Sicut enim par in utroq; corpore ptiū finita nō numerum distantiq; potest, quin inde inferatur equalē fore in utroq; magnitudinē, ita nec ex eo, quod par in utroq; ut infinita nō ptiū numerum, quem modi modo in utroq;

duo corpora inequalia sunt, etiã illorum quodlibet in totidẽ finita ꝑtes dividat, quia angulꝰ unius ꝑtes angulis alterius ꝑtibꝰ sunt inequales, id cogꝫ ꝑtium minorũ comperiẽs minor esse debet totẽ ꝑtiũ majorũ comperiẽ; ita nihilominꝰ etiã in utroq; divisa corpora ꝑtes sint infinitæ, quia tamen inequales sunt, majores videlicet in majori, atq; in minori minores, inequalẽ etiã majorũ dinẽ, aut molẽ efficere debent.

Quod ultimo loco opponebatur, id unũ probat corpora phisica, vel actu infinitas in ꝑtes dividi nõ posse, hoc omnibus constabile esse etiã phisica, quæ corpora in infinitas ꝑtes dividat; nulla tamẽ ratione probat, quod eadẽ corpora ꝑtibꝰ infinitis nõ componantur, vel in re in infinitũ divisibilia nõ sint. Sufficienter equidẽ constat ex hypothesi nullã, vel tenuissa corporis ꝑticulã, nullaq; minimã extensionẽ concipi ꝑ se, quæ variis ꝑtibꝰ nõ componatur, quarũ quælibet ꝑtes alias similiter constet, atq; in infinitũ. Inutiliter ergõ, vel absurda conatur nõ probare hæc infinita divisibilitas, cũ ex ipsa hypothesi, vel extensionis natura oriatur, atq; illi ad extremũ consequatur.

Multa epistere vel ipso oculorū aspectu convincitur; adeoq; rerū tenellū ī mente ingerūtur veterū sophistarū argutiæ, quibus impossibilitatē motus adimere conabantur, tales cavillationes nullo pacto recipi debent, quæ admodū ab Herophilo medico factū fuisse narratur. cū enīm à Diodoro Sophista, ut ibi luxatū humerū reduceret vocatus esset, arrepto Diodori arguto, quo motū negare conuenerat, rubridem dixit eū forte ad hāc modo laborare humerū luxasse, aut ē nullo loco cpidere ī potuisse; etenīm inquit Herophilus, ī motu erat, vel motus erat ī loco in quo erat, vel in quo ī erat; sed neutrū fieri potest: ēo humerus luxatus ī ē. Sophista, cui ī placebat argutia medicū rogauit, ut minus argutiis illis manū opesq; admoueret.

Supposita igitur motus existentia, et quæ, & illius natura, et peculiaribus in metaphysicis, nunc & motus localis natura, et origine, et in rebus natura reperitur pauca accuratiori ipsa apenda ē. Primum igitur motus originē, et causā inquirimus esse Deū; deinde quod præter causā primā, et increatā motus, admittenda debet alia quæ causa creata, quæ motū ipsi primo, et immediate producat in metaphysicis demonstrauimus, sed adhuc superest inuestigandū quænā sit illa proxima, et immea

Dicta motus origo, et causa, qua corpora impellantur ad motū, et ad locū aliquē deriguntur. Et quia communi Philosophorū consensu receptū ē, in aliud esse principiū ejusmodi, quia gravitatē, quę in ipsis corporibus reperitur, quem nemo debet quemā in arcana gravitatis origo, natura, et lege, quibus ejus exacti illa volebat.

Celebriores in hac ipsa Philosophorū sententia ad duo veluti capita commode revocantur. Alii nimirū, ut Peripatetici existimant gravitatē esse vim quandā, vel qualitatē realē corporibus omnibus inhærentem, qua ad locū infimū, sive Telluris centrū ferantur. Alii vero arbitrantur gravitatē existimatā esse corporibus, atq; ea de causa gravia descendere, vel quod ā Deo ex superne premantur, et impellantur, ut ait Castelius, vel quod ā terra ipsa veluti magnetica quadā virtute trahantur, ut volunt Galendus. Sed horū opinionē paulo altius rem ponendo. Concipit ipsum Castelium totā vere hujus mundi substantiā in tenuissimas quasdam particulas cubicas in ipso Mundi exordio fuisse divisā à Deo; Deinde particulas omnes agitatas fuisse tū circa proprios axes, vel circa se invicem quasi ejus Dei illius circa puncta aliquod, veluti centra conversas fuisse, quandā vero circa aliud: quo factū ē ut plures vortices exorti fuerint, in quibus particulę omnes circa centra circulariter moverentur.

Ex hoc autē circulari motu circa centra facto debuit, ut tenuissimę illæ

Et non quando centrifuga adepta fuerint, quia ad centra motus recedere et ad circumferentia vorticis accedere nitantur, ut accidit in lapide du funda circumlato circa manu torquentis. Quia vero in omni materia ptes erunt equaliter aptæ ad motu, corpi e, ut quæ agilioræ, subtiliores q. sunt, citius ad vorticis superficiē accedant; quā inde egredi possint, quia ab aliorū vorticū materia repellunt, necesse est ut eodē ptiales, mutata directione motus, ad propriū vorticis centrū reverterentur, et inextricabiles, gradiores q. ptiales, quæ in progressu repererint, ad centrū juxta impellant, adeoq. celerrima precipitate urgeat. Quare supra Cartesium non abis e, quando tali origine, quā pessimā materiæ subtilis motus, quo corpora magis inertia premuntur, ac ad centra vorticis impellantur.

Hinc facili negotio ratio gravitatis propriæ explicari Cartesium, nempe deorsum gravium ad terræ centrū, illorū directione per lineā rectā, et motus accelerationē. Cū enim subtilis materia telluri continue premat, et illa sphærica figura tribuat, ut corpora minus mobilia ab eorum, subtiliori materia compraimantur, ad vorticis, vel terræ centrū impelli debent. Similiter cū universum vortex in varias ptes latus priamidas telluri perpendiculariter insistentes, dissimu concipiatur, earum quælibet, cylindrus, sive columna, in qua continentur, epipedo ptiales; ideoq. cū priamides ad telluri perpendiculares sint, perpen-

Illustrantur etiã in illis motibꝰ corpora
vel descendere debent: nam bene impe-
dapatei partiũ perpendiculariter arẽ-
dit, quia ab eadẽ aqua columna in qua
continentur in partem ipsi ascendere,
ac manẽ impelluntur.

Denq; corpora decidentia celeriũ mo-
ventur, quo terræ propiora fiunt,
quia cũ nobiscum semper materiã subtili
ethereã, ac præsertim exprimantur, majo-
rẽ impetũ concipere, et celerius mo-
veri debent. Ex hac continentia
regulæ 1º, omnia corpora gravitate
habere, cũ omnia ab ætherea subtili co-
primantur. 2º. ea corpora gravioria
esse, quæ texturã habent compactio-
rẽ, ac majorẽ habent materiæ qtã,
mã quo angustiores sunt corporũ po-
ri, ac quo major e materia copia,
eo difficilius corpora ipsa ã subtili
materia perstringantur, ideoq; fortius
ab illa premuntur, ac ad terræ cen-
trũ impelluntur. 3º. corpora in quacũq;
qtõ loco propriã gravitatẽ exercere, quia
ubiq; semper ã subtili materia com-
primuntur.

Jactum hoc experimẽtũ gravitatis
terræ docere, quia ab ipsa terra deor-
sũ trahuntur, ac quidammodo rapiũ-
tur. Atomi igitur expansæ quaquaver-
sũ diffundi arbitrantur, quæ cum unionẽ
debitam habẽtes, pondẽ tubi in corpus
aliquod in aere incumbunt, illi maxima
adhærent, recq; ad terram abripiunt, eo
promptius modo, quo tenuissimæ particulæ,
et magnete prædatorem, ubi ad ferri mas-

tantũ, perveniunt, ferrũ iuxta admag-
netẽ referunt, quo exẽplo utitur Gal. ẽ-
dux ut plemmiria gravitatis attendat.
Sicut à magnete trahitur ferrũ, quia ejusdẽ ferè naturæ, cũ illo, ita
etiã terra ea corpora ad se rapit, quæ
terrestria sunt, sive ad illius admix-
ta pertinent. Rursus quemadmodũ à
magnete trahitur ferrũ per lineã rec-
tã ipsi trahenti, terrestria quæq; ita
trahuntur à terra ut perpendiculares
inter, in illius superficiẽ incidant. Sic
migẽ sicut ferrũ à magnete, sortiũr ali-
licitur, quo ferrũ magneti, paroxysmũ
e, ita corpora sortiũr trahuntur à
terra ac velocius moventur, quo terræ
proximiores sunt, quia nimiũ propè
telluris superficiẽ illæ particulæ uncinatæ
confectionem sunt.

Atq; hæc lectissima dicta viri & cele-
berrimi Gassendi, atq; Cartesii hypo-
thesi circa gravitatis originẽ; neutra
tamen admitti potest; ni Cartesii,
quia cũ diurnus telluris motus
circa propriũ axẽ, ex quo vehemens
illæ materiæ subtilis motus oriri ar-
bitratur, sacrarũ litterarũ testimo-
nio adversari videatur, falso nititur
principio. 2di. quia intelligi nequit cur
vis centrifuga corporibus omnibus æqua-
liter non competat. Quod si ut ait Car-
thesius hæc diversa vis oriatur à figu-
ra quorundã corporũ, quæ minus ẽ
apta ad motũ, quã figura alterius cor-
poris; particulæ eædẽ elementi utpotè per-
fectissimæ sphæricã vim centrifugã habe

rent, faciungq; corpora minus apta ad
motū impellerent unde gravia ꝛ a
ꝙ, sed ā 2º elemento repetenda sunt.

3º. Ideo subtilis materia ubi vorticū superficiē attigerit ad centra impellitur,
quia cū infiniti sint vortices secantes,
extra proprium vorticē diffluere n potest,
hoc autē fatur e, tū quia infiniti illi vortices repugnant; tū quia si cartesiana
comedis venia concederet, ut ex uno vortice
in alium rapiciant, cux ꝛ subtilis materia vorticu permiceri posset? Semiq;
omniū vorticū amplitudo equalis esse
deberet, aliar si unus alio major foret,
illius quoq; materia velocius moveretur,
majoreq; vim centrifugā haberet, adeoq;
resistentia minoris vortici superaret,
etq; illū perturbaret. Gassendi gravitas
hexius composita videtur; et vane quod
terra unumuli quidā dramate, ab re
cursu atomi exumpant, ac undiq; diffundantur, facilius effingitur, quā probatur.

Deinde quamvis e terra huncinosq; illæ
atomi exumperent, intelligi adhuc nequit, qua vi particulæ illæ ab arcta in axe
spacia ad terrā redirent. Vane facilius
intelligitur, quod dū in corpus aliquod
incurrunt, illud impacta leger motum loquin propellerent. Si autē dicatur, frigida esse particulas illas vim aliquā, qua
ad terra ima cū spacia reverentur,
facilius hoc ab corporib; omnibus esse
dicendum, ut libere per se ad terræ centrū
ferantur. Inutilius etiā Gassendo

magnetis epplū nobis inaudita, quasi ea de re manifestè nobis ostendat, ferrum ad magnetē per uncinatas atomos attrahi et poros. Deinde si particulæ illæ valerent, aliquot magnetem modo fortius, modo debilius ferrum attrahit, ita quoq; corpora modo fortius, modo debilius à telluris traherentur, quæ certe à telluris tractu, et corpora terrestria corpus aliud solidissimum interponentur, vel terra oleo linirentur, nullâ, vel certe exiguâ vim attractiva haberet, ut accidit in magnete.

Ipsorta jã Cartesii, Gassendiq; & alia circa gravitatis originem, celeberrimâ quoq; Newtoni hypothesin libenter complectemur. Neutopne igitur hac in parte cum reliquis Philosophis mecum sentiens gravitati nomine intelligit vim, et conatu illu, quo terrestria corpora ad telluris centrum descendere nituntur; ut illa proinde corpora gravia dicamus, quæ vim illa illâ, quacunq; illa fuerit experiuntur. Deinde vero omnia omnino corporis conatu, vive gravitate hujusmodi indita esse constituti, ut in modo ignis, et aeris, quos Peripatetici leves existimant, vel ipsa quoq; materia subtilis contra Cartesii, gravitate illiqua habere debeam, vel undecunq; demum illa gravitas, sive centripeta vis oriri fortè provenire, inquiring; corporibus impressa sit, nobis occulta esse ingenue fatebimur, et statuq; ab illa ortos ab aliis discidentibusq; causis primi posse tentatur. Sive enim centripeta

vis ab externis proflentibus, sive corpo-
bus sit impressa, semper decidendis
corporum motis explicari posse testetur.

Ex quo Newtonus in hujus gravitationis
genis, sed mathematica volu, gravitatis effectus
leges, atq; phenomena e, posuere aggredietur,
gravitate ipsa, sive de attractu dicit ab aliqua
causa petitur, quia ab alia causa oriri repu-
tet, quam vim ita singulis materiæ ptib;
impressa esse putat ut omnes vicinorum
vim attractivam effugiant, atq; ita fluxum
quemodo ptes sibi simul conjunctæ fuerint,
attractis quoq; illarum vires conjungentur,
ideoq; quo major materiæ qtas in aliquo cor-
pore reperietur, eo quoq; major in illo futu-
ra sit vis attractiva: unde qdam à Newtono
posita, quod in equalibus distantiis vires
attractivæ corporum sint ut qtes materiæ,
vel ut ipsorum corporum moles.

Sed quamvis hæc attrahendi vis qtitatis
semper proportionetur, variata tamen
corporum distantia, ipsa quoq; attracti-
nis efficacia variatur, ut quo duo corpo-
ra propinquiora fuerint, eo fortior, at-
q; validior attractio fiat, Qua vero pro-
portione vis attractiva varietur pro
varia corporum distantia ita à Newto-
no definitur, ut attractioni vires aqua-
rum in reciproca ratione quadrato-
rum distantiæ; ut à minori distantia
corporis duplo minor fiat, attractricem vi
quadruplo majorem adquirat, sive qua-
druplo virtutem operetur; quo vario fit,
ut singula terrestria corpora ad tel-
luris centrum in solum per lineam rectam,
sed accelerato quoq; motu descendere de-

Exant. Haute distantia magna vi
in vim opponit, ac repellente com ex-
tritu: In eo tamen Neutonus Philoso-
phos omnes longissime superavit, quod
is in terrestribus solu, nec in celestibus
etia corporibus gravitatis originem, quam
q. lege exponit; atq. admirabile ingeni
mi acumine centripetam, aut potius
vim planetis innatam, itaq. legibus, quib
is terrestribus obtemperantur, temperan
tiam manifestissime demonstravit.

Cu itaq. celestia corpora, ne planeta
celesti motu vitia quidem aliquod subeun
di centru moveantur, vis aliqua necessa
rio concedi debet, que planetas ipsos
in orbita curva retineat, atq. centri
fuga vim ita temperet, ut in eade pro-
pe motu
rus a centro distantia conversetur;
ut quando nempe centripeta vi recedere
nituntur a centro, tanta centripeta
ad centru ipsu urgeantur, idcoq.
duabus ejusmodi equalibus viribus
contrarie tendentibus, corpus in orbita
circulari, vel in ellyptoria curva
perveniet. In itaq. celestissimal Neu
toni opere vasta gravitatis origine,
simulq. nitida, et accurata ratio, qua
ex principiis illius per alia propa gra-
vitatis proprietates deducuntur. Quid
tamen & hac hypotesi sentiendu sit,
breviter dicemus. Illud imprimis fa-
cile Neutono concedi potest gravita-
te corporibus omnibus impressa esse,
adeo ut nulla omnino corpora pon-
dera, aut gravitatis expertia sint, ut
viri Peripatetici, et Cartesiani.

Mirita tamen à Newtono quæri potest
quid attractionis vel attractivis virtus
in nomine intelligi, quando rationes cur
pora inuita ibi sum expetant? Nemini
dicat facultate quadam esse corpori in
præsentia, qua corpus aliud ad se trahat,
qualitatem illam occultam abtrudet qua
free nimen Philosophi eliminas dari et
putant à vera Philosophia. Si fortasse
ejusmodi vis physicis qualitatibus ab attra-
hente corpore prodeuntibus experientia
ureperit potuerunt argueta contra ipsa
de facto. Accedit etiã, quod si in appli-
candis naturæ effectibus attractiva cor
poris vis velut universalis causa aper
retur, impleretur illa explicandi ratio, quæ
in Peripatetica invideri communiter exat
res scabiter; Si enim inquiratur, cur
radius lucis ex aere in aquam obliq
transiens ita refringatur ut ad perpe
diculum accedat, responderi poterit id
fieri, quia radius ipse magis ab aqua,
quam ab aeris physicis attrahatur: Si
militer si à Newtono inquiratur, un
de magnetica vis fermentativa solidita
aut corporis elasticis orientur, id fa
cile unius attractionis viribus expedi
ri poterit.

In celeribus etiã diversionibus Newto
ni hypothesis impugnari posse videtur.
Inquit ad ex Newtoni calculo 227542
vicibus maj ē terra, distantia veri lu
ris a terra 330 vicibus maj ē illa, qua
luna a terra dirdet: Si gs attractiva
corporis sic augeatur in reciproca ratio
ne quadratorū distantiæ, ut Luna non
ea intra Solē, ac terra reperiatur,
attractio Solis 608300 vicibus debilior

erat in Luna, qua attractio Solis Terræ minor æqualis eventus cū ratione minor Solis attractio supra Telluris attractione 227542 vicibus aut quæ debeat, i. numerus 68200 ad alio numero 227542 subducatur, Solis attractio 158642 vicibus major erit, quā attractio terræ. Hoc ergo Luna, quæ centripeta quoq; vi à Tellure recedere nititur, in Sole quiē decideret.

Quæcū ita sint, appē illum nixus Gravitatis, Centrum, vel Saturni hypotheses, quæ ob ratio origine nulla ratione defendi possunt ad Peripateticam quidē commentum recurrimus, qui aliquid probabilium accurat, unde patenda est Deus cuncta naturæ id contulisse, quod ad rectā ordinē, et conservationē necessarium est, cuius modi existetur corporū gravitas. In hac aut hipothesi facile intelligitur, quod in terrestribus aliter verificari non potest, videlicet nimiam gravitatē ita gli materiæ reponderē, ut quo major ni in corpore materiæ quāty, eo quo densiora minus corpora eo quoq; major futura ni gravitas. Interea gravitatis vires cuncte, et equales esse in quocūq; loco, ne a centro Terræ distantia: quia nanq; naturæ legibus ratio accommodū videbatur, ni in eode corpore eode semper, et equali gravitas reperiretur, quæ esse de semper, et ubiq; vires exercet. Vert. L. 40.

Quæstio 4.ª
De proprietatibus motus localis.

Supposita jã motus localis, et grauitatis existentis in illius proprietates nunc exponendæ sunt, nempe gtæ determinatio, et compositio, reflexio, refractio, et accelleratio. Cũ motus localis inter illa merito numeretur, quæ mouet, vel augeri dicuntur, illegte aliquã habere concipitur, recedãq; magis aut min alio motu vocari solet ille acte gtæ hujusmodi accuxate existi mari potest, duo sunt in corpore mobile consideranda, magnitudo nimirũ, sive moles ejusdẽ corporis, et velocitas, qua movetur. Illa magnitudo corporis & gte, sive ponderis materiæ æstimari debet: velocitas autẽ ex spatio peracto, et tempore quo peragitur; et illa nimirũ velocitas maj dicatur, qua brevioris temporis æqualia spatia, aut æquali tempore majora spatia percurruntur: quemadmodũ æquales velocitates illæ dicuntur, quibus æqualia tempora, æqualia spatia confician[illegible]

Dantur itaq; quod ex diversa gravitate, sive etiã velocitate corporis mobilis, diversa quoq; motus gtæ existunt: ubi duo corpora æqualis gravitatis, æquali velocitate moverentur, æquale etiã motus gtæ habebunt; sed si unum ex illis duplo celerius altero moveatur, plus etiã quoq; motus gtæ habebit. Quod si duo mobilia æquali velocitate moverentur, sed gravitas unius sit dupla alterius, ibi quoq; motus gtæ erit in illo corpore dup[illegible]

pla gtis motus, quę in altero corpore reperiuntur. Ratio hujus ē, quia gtas motus habetur, cū motus velocitas per corporis grauitatē, seu pondus multiplicatur; productus enim ex illis exhibet motus gtē. Vt ex gr. si grauitas corporis A 4, velocitas 6; grauitas corporis B 3, velocitas 8, ducantur 4 in 6, et 3 in 8, et facti 24 exhibet gradus, vel motus gtē, quę in utroq; mobili reperiuntur.

Ex his infertur 1°. quod si duo corpora inequalia equali velocitate, vel duo equalia inequali velocitate moueantur, ibi 6°. eorū gtes motus erunt ut magnitudines, in recto; ut celeritates, hoc ipsa. 2°. si duo corpora inequalia fuerint, et inequalibus ētā velocitatib; moueantur, ideoq; eodē tempore inequalia spatia conficiant, erunt gtes motus in ratione composita ex ratione grauitatis, et celeritatis, id ē, ex ratione corporis ad corpus, et spatij ad spatium. Hinc si rationes illæ componentes reciprocē proportionales sint, nimirū si corpus unius ut ad corpus alterius, ut reciprocē spatium unius ad alterius spatium, ratio ex illis composita erit ratio equalitatis, ideoq; gtes motus in utroq; corpore equales erit.

Inferitur 2°. quod gtes motus virtutis, seu potentię motrici respondere debet; ideoq; si certa quędā vis requiratur, ut corpus unius libræ ad 100 pedū distantiā projiciatur, duplo major eadem requiretur, ut illud eodē tempore ad spatium 200 pedū projici possit. Sicuti eadē ratione apparet, quod si corpus 40 librarū a ligno determinato tempore certa quadā vi ad 300 pedū distantiā projiciatur, eadē

prizma cū et mobile reparabitur, et cor-
pus deliberatio per patia & pedū eodē
tempore praticabitur, ideoq; ut mobilitas
tante maj fortiora et vastiora mobilia, ut
ovaj et grauia, vel mobilia corporalia, ut mudi
celestia, quia mobilia ad
unitatem sunt abreuianda, ut ade
velut ep ultimo fonte tota fere ma
teria et mechanica dependet.

Altera motus proprietas determinatio, quę nihil aliud ē, quā directio corporis mobilis in una potius, quā in alia pte, vel locū; Unde sicut motus ā vi impellente, ita determinatio ā modo, quo fit impulsio ducenda ē, ut cū globus plumbeus ep stupeto explodituꝝ, motus illius ~~illius~~ ā vi pulveris pixi impellente exoritur, sed determinatio modo impellendi resultat; unde pro diuerso stupeti situ, vel inclinatione diuerso modo impellitur globus, nunc sursum, nunc deorsū, aut obliquę, et ad diuersa regiones dirigitur. Hinc nihil impedit quominus idē motus in corpore permaneat, utī illius determinatio mutetur, ut si pila in parietem incidat, ac repercutiatur, ubi illius determinatio mutatur, sed ideo non cessat motus.

Licet motus ratione sui impleat vim, ac mobile unā tantū lineā describat; ut recta aut curua, tamē motus ratio nē determinationē aliam dicitur complecti, qui ab una, eadēq; causa producitur, atq; unicā tantū determinationē habet. Aliter comportatur, quia diuersi, et plures causi eidē mobili in diuersa loca impressionem, hoc ē, quia simul plures habet determinationes

unde transversa linea describere cogetur, qua corpi potentia satisfaciat, sic est p. si quis fluvium trajiciat, eodem impetu natet aqua profluenti impeta abripiatur, motu illorum portus exit, quia duplicem habebit determinationem, ac resultat ex p. punto A rijpe F ad oppositum B recta perferri, sed transversa motu per aliquam lineam AD ad puntum D perveniet.

Jade quoq. ratione si globus à vi impetu, vel manu orizontaliter projiciatur motu componito movebitur, nā cum, et impressio manus projicientis, vel accensi pulveris puri illum determinat ad motum orizontalem, eodem tempore gravitas illum ad centrum dirigit, ac jugiter impellit. ideoq. si ex puncto A emittatur (F. 7.) neq. orizontaliter in puntum E, neq. perpendiculariter deinde in P, sed motu transverso, ex componito in punctum V perveniet. Hinc tormentarii, sagittarii, Venatores &c. paulo altius collineare debent, ut projectile corpus vi gravitatis versus ab orizontali linea recedens scopum attingat, aut proximum feriat.

Corpus ex impetu vibrati si in corpus aliud solidum, immovile incidat, resilire, hoc est versus punctum illud, à quo projectum fuerat, redire docet experientia. Hæc motus proprietas reflexio nominatur, definiturq. regula ex corporis motibus resilientis ab alio corpore, quod penetrare si potest ut mobile in pariete immotum illum penetrare nequit, adeoq. reflectitur.

illi corpus unitū in aliud impingens vel directe, et perpendiculariter, vel obliquē in illud incidat, ſi ſecundo modo incidat, vel icet per rectā GB (Fig. 8ª) per perpendicularitē etiā, vel per aliā lineā rectilineā, cui ſi ita motus recti corpus in unā, quā in aliā partē dirigatur, nec deflectat. Si vero corpus illud in alterius corporis superficiē obliquē incidat ut in pila ad angulum ABD incidat in superficiē DBE, ita ſcz. altera pro pila reflectat per lineā BC, ut ſit exterior angulus EBC priori equalis.

Prior ille angulus ABD angulus incidentiæ, posterior vero EBC angulus reflexionis vocatur. Hui anguli dū contactus in plana, et polita, ſuperficie ſit, nec ulla alia obſtet causa, equales esse debent, unde certissime percipiū illud: angulus incidentiæ semper equalis est angulo reflexionis. Hujus principii facile percipietur, ſi concipiatur motus obliquus per rectā AB veluti compositus ex duplici motu, perpendiculari scilicet per AD, et horizontali per DB, unde mobile, pila scz. per lineā AB obliquē decidens veluti ā duplici potentia simul impellit concipitur: quarum notandū ſi potentiæ sint equales pila tantū movebitur horizontaliter, quantū perpendiculariter motu, ideoq; diagonale quadrati perfecti describet. Quod ſi potentiæ illæ inequales fuerint, vel ſi motus secundū lineas obliquiores ſit factus, alia inter positas, et lineam movebitur proportionē, ut quemadmodū potentia potentiæ ſit linea alterī lineæ ſit futura.

Cū illa illo ⁊ plicē motu superficiē attigerit in puncto B, illa negꝫ motū horizontalē amittet, cū superficies DE horizontaliter habita motū horizontalē in reliqua, negꝫ motū verticalē, cū impetus corporis rem impellentis in statim extinguatur, juxta ⁊ lineā motū projecta sibi conservabit, adeoq; resiliens eadē fere via, quā demissa fuerat, lineā illā describet, quæ eandē motus perpendicularis, et horizontalis gē exhibeat, hoc ē, equaliter inclinata sit ad superficiē DBE, sive cū illa angulū reflexionis BCE angulo incidentiæ ABD equalē efficiet. Quod à superiori subjecta corporis superficies, aut ritus phænomenis equalitatē abest, tunc mobile plus ab horizontali, quā à perpendiculari motu abripietur, cadendo et futurum ē minor angulus reflexionis, quā incidentiæ

Quemadmodū à corpus aliquod in aliud impenetrabile incidat, vetere motus directionē amittit, et novā adquirit, ita quoq; cū mobile ex uno corpore in aliud inequalis resistentiæ, vel densitatis ⁊ immittit, illud quidē persuadit, recta defletitur, et inclinatur, ex nova motus directionē adquirit, quæ refractio nominatur. Est autē refractio inflexio, vel curvatio motus, quā corpus mobile ab majore, minoreve corporis, quā obliquē subit resistentiā à recta, quā pergeret, linea reflectit. Dispiciamus quod obliquē subit, quia à perpendiculariter incidat, nihil inflecteretur, sed recta pergeret, cū nulla occurreret ratio cur in unam potius plā inflectatur quā in aliam. Sic pila ex aere in aquā perpendiculariter incidens recta via ad fundū descendet.

Sed ut refractionis ratio ⁊ intelligatur, distinguī debet motus lucis à motu cujuvis alterius corporis cū in via

eadēq; lege ēa lumine, aliisq; corpori-
bus refracto perrogatur. Quemad-
modum aliquod a lumine diuertitur, q;
pluribus ictibus pilæ eburneæ pila ex aere
in aquā, aut ex liquido minus denso
in aliud densius obliquè delata deflecteret,
ita motu inflecteret ut a perpendicu-
lari recederet; sicut videmus in ex aq-
qua in aerē, aut ex liquido densiori
in minus densum prodire, ad perpe-
dicularē accedere, cujus oppositum acci-
dit in lumine; unde in diaphana demon-
stratur, quod si radius lucis ex co-
pore, vel medio radiosi in corpus ac
medium densius transeat, ita radius
inflectetur ut ad perpendicularē ac-
cedat; è vero ex densiori in radius
ab ipsa perpendiculari recedit.

Ratio autē cur quæcunq; corpora, è lu-
ce excepta, ita reflectuntur ut a per-
pendiculari recedant, facile intelligi-
tur è diuersitate aquæ in aqua motæ
resilire, quā aerē, ideoq; motu pilæ
impressi aliqua ex parte, dū aqua nōdū
languidior fieri; cuiq; experimento
constet, aquā magis perpendiculari,
quā [illegible] motui resilire, ex du-
abus notis quibus obliquus componi-
tur perpendiculari languidior fieri,
ac orizontali magis citus, ideoq; pila
dū aqua ingreditur a perpendicula-
ri recedet; dū vero ab aquā in aerem
subit ad perpendicularē accedet. At
vero cū radius lucis celerius facilius-
q; moueatur in aqua, crystallo, aliisq;
corporibus quorū densi, meatus pori-
ores sunt, quā in aere, cujus interva-
lia perexigui, frequenti, spissantur, radi-
us ipse minorē in aqua, quā in aere,
resistentiā reperiet, adeoq; refractione
accedendo ad perpendicularē

Ultima regũla de principijs motu percutiẽtiũ & accelerationũ, quę tunc fieri dicitur, cũ corpus maius equalibꝫ temporibꝫ pꝫ inequalia, gradatim tamẽ, complex maioris velocitatis, ut cũ alio percutit motum, complex maioris celeritatis in remota descendit, nũc tamẽ ut quidã huic accelerationi finem imponerent, et descensum tandẽ fieri equabilem. Corpora autẽ grauia ꝺ̃ descendendũ motum aut accelerationem a corpore maiori ictu in subiecta corpora, quo maiori ex altitudine decidunt percipiunt celeritatem; id autẽ aliunde oriri potest, quã ex velocitate motu, quę lapis ex descendendo acquisiuit. Deinde cũ lapis intrò motum semissem moueatur (discedit enim ex quiete, quę est priuatio motus) si equabiliter moueretur patiũ aliquod licet quãpiã minimã temporis patio percurreret, quod esse repugnat.

Se para ex 99 dis 7

Accelerari in corporibus perpendiculariter descendentibus obseruatur in hac pendulo etiã descensu motum, quę circulariter moueatur, et ad infimum punctum descendunt. Si enim corpus [illegible] AB appensum ex punto C deindat, ubi ꝺ̃ infimo punto B perpendiculariter ad perpendiculariter, in quietis, sed ulterius arcendo ad punctũ D, ad eandẽ fere altitudinẽ, ex qua descenderat, in alia esse causa, nisi quę facta grauitatis impetus, quo perdiret ad perpendiculũ, vel ad infimum punctũ B descendere et, ibiq; quiescere, nouũ, et maiorẽ impetũ inter descendendũ adquisiuit, quo ad punctũ D ascendere cogitur. Optima tamen, et efficacissima ratio, qua demonstrari potest corpora descendentia motu accelerare ex ipsa gra-

odata deveniatur; exempla enim quæ cunq; sit illius corporis motus tempore velocior efficere debet.

Motus acceleratus explicatio ab ipso motu æquabili, et informatio cognitionis facilius habetur. Magis motus æqualia è illo, quo partes per quibuscunq; temporibus æqualibus à mobili pertractæ, inter se æquales. Item motus æqualiter velocitate duo pertransiens partes, ea deq; æqualibus velocitate duo pertransiens partes, temporibus inæqualibus exeunt inter se æquales partes pertractæ, adeoq; partes à temporibus æqualibus pertractæ exeunt æquales. Similiter si duo corpora diversi velocitatis, motu tamen æquabili fuerint navigata, exeunt partes inter se ut velocitates; adeoq; si partis primi et dupli partis vide intra idem tempus, velocitas etiam primi mobilis dupla erit velocitatis alterius mobilis; atq; vicissim si velocitas primi et dupla vide, etiam partis primi dupli erit partis vide.

Motus æqualiter acceleratus è ille, qui à quiete recedens temporibus æqualibus æqualia velocitatis momenta sibi superaddit. Hinc motus æqualiter acceleratus in ea proportione habere potest, ut partes velocitatis respondeant; nec in corpore mobili descendente velocitas augetur in ratione temporis, ita ut si tempus in plures particulas dividatur, æquales velocitatis gradus in singulis temporis partibus à mobili adquirentur. Hoc autem æquale velocitatis incrementum tali tempori accurate respondens, mobili descendenti convenire ex ipsa gravitatis natura deducitur. Est enim vis, et principium illud, quod velocitatem in mobili producit, ut semper eodemq; modo

temporis æqualibus necessariò ei, ut velocitates mobilis æqualibus temporibus præcisis ei gradatim adquisitæ sint temporis æqualis. Sed cùm aliunde constet, quòd velocitate primùm adquisitum in eodem mobili perseverat, gradus velocitatis crescere debent.

Jam verò lapsus per motum accelerato præfiniatur, à Galileo Galilæi est præscriptum arithmetice, nempe ratione inter partes explicatum; adeo ut partes temporibus æqualibus à mobili descendente motu æquabiliter accelerato peractæ exercant in ratione numerorum imparium ab unitate 1, 3, 5, 7, 9, &c. ut si mobile descendens motu æquabiliter accelerato in primo tempore puta spatii gr. minuto primi cubiti unius percurrat in secundo minuto sequenti 3 cubitos in tertio 5, in quarto 7 &c. Ratio hujus ex ea deducitur à Galileo, quòd gradus æqualibus temporibus sui decrementum æquales velocitates in mobili, ex quarum adquisitæ quibus præcisis velut permanentis spatia ejus, quod percurrerent, si cum ab initio æqualiter decrescerent haberent. Quare si spatia peracta sub velocitatis gradu duarum actualium, paulatim, et successive de gradus acquisitus, comparentur cum illo spatio, quod peragerentur eodem tempore à mobili, si ab initio decrementum esset gradus velocitatis jam acquisito novorum hoc recedit spatium duplum esse alterius.

Supponamus in quiet Galileus quod gradus ita decrescat, ut in fine 8. instantis, quo spatium unius cubiti unius velocitatis gradu acquisiti.

corp. ꝺ. ꝺū. modꝺ. incipit ea velocitate hac
habet, hoc ē, gradū in fine acquisitū ab
initio deinceps habuisset, spatiū ꝺuplū ꝺe-
scriberet, sed nempe ꝺuas spapedas conficeret;
sed quia gradū acquisitū habet sub initio
ō secūꝺi instantis, ea ratione illius duas
spapedas in 2. instanti percurrit, sed
aliunde propter eā gravitatē unū gra-
ꝺū paulatim adquisiit, qua percurrit
spatiū equale spatio in 3. instanti ꝺe-
scripto, ea ratione, inquam, ab initio ha-
bito, et ꝺe novo adquisito, tres spapedas
in 2. instanti conficet. Similiter sub initio
ō 3. instantis duo jam habet integros ve-
locitatis gradus, quibus quatuor spapa-
das percurrat; cuiq. eaꝺē tempore ex nova
velocitatis gradu successive adquisitus ō
mailē per gravitatē, qua unā spapeda
conficit toto illo 3. instanti; quinq. spapa-
das percurret; cuiq. eaꝺē ratiō mihi
et in sequentibus instantibus manifesta
esse videtur, quod juxta numerorū imparē
progressionē fiat accelerātio.

Jam dicitur esse videtur, quod i patia ꝺeberi
temporibus [illegible] equabiliter accelerato
peracta ab initio motus terminatur
aliq. intra ve comparentur cum tem-
pore in ratione ꝺuplicata temporis,
sive eorum ut quadrata temporū. Etenim
i mailē intra unū minutū secūꝺū unā
spapeda conficit, in 2. 3 spapedas, in 3.
9, tribus illis minutis novē spapedas
peragrabit; cuiq. novenarius exhibeat
spatia peracta ab initio incepta ut
quadrata ternarii representantis ꝺe-
cursa spatia tribus illis minutis peracta
esse ut quadrata temporū. Hoc enim
spapeda numerosa imparis, ut ī

in eâ summâ contineri ad hunc colligantur,
quadrata numeri componant, cujus radix
ipsa numerus erit 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
faciunt 45, qui numerus 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
quadratus appendicis exhibentia spatia
mensuum impossibile est tempora ipsa re-
presentare.

Hæc eadem ratio proportionis, quæ motui perpendiculariter descendenti motu accelerato observatur etiam ubi corpus obliquè, sive per plana ad horizontem inclinata descendat, quæcunque ut ejusdem plani inclinationis ratio quod attinet ad inæqualitatem temporibus perpendiculo, et hæc inclinata plana percurrentibus habeatur ex alia lege, ut tempora latione per hujusmodi plana, sive inclinata inter se, sive inclinatis cum perpendiculo comparata, sint ut ipsa planorum longitudines. Quamvis autem plana inæqualiter inclinata inæqualibus temporibus percurrantur, corpora tamen per illa descendentia, æquali velocitatis gradu ad horizontem perveniunt. Eadem quoque accelerationis in applicatæ, vel circularibus acutato corpore observatur. Sic [redacted] (F. 39) filo appensi circa immobile punctum A, circumquaque mobile, sive orbiculi, dum ex C ad B descendet, æqualiter, eodem tempore accelerationis gradu motus recipiet, quo per spatia, vel circulares arcus per acuti sint inter se ut quadrata temporum.

Quod si idem gravis fuerit appensum filum diametro longitudinis A B (F. 39) M N (F. 80) ejusdem similes arcus describat, et tum spatia percursa, vel arcus similes C B, O N inter se ut quadrata temporum, quibus describuntur; cum spatia illa

sint et radii, vel longitudines AB MN
esunt longitudine pendulorum ut quadrata temporum, quibus similes arcus
pertranseuntur. Sic a longitudo AB quadrupla ipsius longitudinis MN, pendulum X
[illegible] oscillationes duplo tardiores habebit, quia pendulus Z, hoc est eodem tempore,
[illegible] una oscillatione efficit Z duas
pertranseat. Quamobrem itaq. longitudo AB
longitudinis MN, vel arcus, sive patiū
CB quadruplus ut arcus, aut patiū O
N; tempus tamen per CB duplū erit
temporis per ON; adeoq. tempora erunt
ut 8 ad 2, patia, et longitudines ut 8
ad 1, sive ut quadrata temporum.

Hinc intelligi facile potest pendulum quodcunque dato tempore oscillationes suas perficere
et, vel data alicujus penduli longitudine, alterius cujuscunq. longitudo invenire; potuit siquidem id Galilæus demonstrasse, oscillationes omnes in eodem pendulo isochronas, vel equitemporaneas esse; unde sive majores, minoresve
arcus, aut peripheriæ quadrupli pendulum percurrat, tempora tamen vibrationes aequalia sunt, adeoq. numeri vibrationum eodem tempore a diversis pendulis factarum essent reciproce ut quadrata longitudinum pendulorum. Hinc ex vibrationibus tempus dari ex longitudine pendulorum ipsius attributo dignoscetur, tum pariter oscillationes cum alterius dati pendulo oscillationibus comparando. Sic si pendulum unius ulnæ vibrationes 88 peragat, eodem tempore tempus terrestre consequitur) numerus vibrationum proximi,

excipe 88 exit ad numerū vibrationū
D. excipe ad 3, et 6 ad 8, ideog. cū longi-
tudine pendulorū sint reciproce ut quad-
drata numerorū 6, et [illegible] longitudo g.
to unius ulne, longitudo lampadis ne
distantia lampadis à terra [illegible]
narū 36.

[illegible]

Sed observandū e propositione vita acce-
lerationis non habere locum. Nā cum
vis grave decidens patia sit pro magni-
tudine numerorū vibrationū
super aliquando ad equabilē motu per-
venit, et in decrescendi ejusmodi celeri-
tatis lege definiat exsistit. Licet enim
cū corpus grave decendit, non impetus
ex ipsa gravitate adquisitus, tamen
simul augetur aeris resistentia quod fa-
cit ex eo, quod quo majora sunt patia
à decidente mobili pensagenda, eo majo-
quoq. sit aeris moles dividenda pro ejus
q. pracipe illius resistentia, unde mobilis
celeritas ab aeris resistentia minuet., et
motus q. tandē equabilis fiet. Hoc ipsi
confirmant experimenta in Machina
Fleurnatica facta, ubi equali tempore
equaliq. velocitate tam grabis quā plu-
ma decendunt. Extinde liquet cum gra-
ve ex aeris resistentia aqua decidens, motu sui
tatim minuat, quod aqua minima mo-
tus magis resistat, quā aer.

Hinc plura explicari possunt phenomena.
1°. cum corpus divisū in tam celeriter de-
cidat, quā integrū. 2°. cum bombarde mino-
res plumbi globos ad tantā distantiā
emittant, quā globulū majusculū. 3°. cum ar
cus expansus alias tenet admodū decidant
celocius alis complicatis. 4°. cum corpo-

ra lapidea cuius ad motus equabilitate prouenient. In his enim omnibus maior pro mole, seu pondere superficies maiore aeris resistentiã adinvenit, quia maiore aeris mole diuidere debet, cũq; minora corpora maiore habeant pro mole sua superficies, quã corpora majora &c. cadẽ materia composita, plures minoribus corporibus resistit aer, quã majoribus, adeoq; majora facilius vincunt aeris resistentiã, quã minora. Hic etiã addebet ipsa corporis figura, quæ ut rotunda, et superior ejus pars conuexa ad minuendu corporis motũ.

Quart. 5a.

Quenam sit causa continuationis motus ubi & projectorum motu.

Projecta corpora à manore separata manu nec continuare videmur, ut lapidẽ a manu vibratũ, vectis ab arcu. Seu quamvis effectus iste manifestum sit, obscura tamen causa à quo principio originem habeant; unde celebris est, multisq; inter Philosophos agitata quæstio de causa continuati motus. Peripatetici cũ Aristotele hanc dicunt esse aerẽ, qui dũ a projecto lapide antrorsum impellitur, motu quodã circulari per latera lapidis retro recurrit, atq; ab tergo lapidẽ urget, donec aeris impellentis virtus ab exau-

tur repercutitur ac lapidi decidat, Nonnulli Peripatetici ad aeris dati ei compressionem existimant opus, quod ut lapis projectus, aer posterior lapidi tergo contiguus, ita rarefiat, ac dilatetur, ut lapidi gravi, et continuato impressionis ictui, illi amicus existat, et impellat.

Utraq; tamen opinio repellitur, & quia impetus ille, qui reperitur in aere recurrente, oritur ab ipso projecto corpore; nisi enim lapis moveretur, aer ei pareret, et in posteriora ejus impellere non posset, quare non causa, sed effectus est continuati motus. 2°, quia aequalis est aeris resistentia ejus anteriori parti, ac illius impetus in posteriora decoq; aer in aequilibrio maneret. 3° quia corpus perpendiculariter decidens vim accelerationis minuit ob subjecti aeris resistentia ut paulo superius est explicatum: ergo aer in potest motui corporis perpendiculariter decidentis continuato, multo minus continuare poterit oblique tendens, vel nunquam tendit. 4°, in machina neumatica evacuato aere corporis motus celerior, et diuturnior est, nec ullus est ibi locus aeris dilatationi. Denique si lapidi lanae adjungatur in parte posteriori, compertum est illam nihil ab aere comprimi, sed libere volitando projecto lapide sequitur.

Longe nobilior, ac potior est causa motus continuati, quam Cartesius explicavit. Ille enim arbitratur omnem motum ab solo Deo produci posse, et Creaturas omnes veluti causas occasionales

motum habendum esse, quatenus per Deo
occasionem tribuunt producendi motum
de illo transferendi ex uno corpo-
re in aliud, unde motus continuus
causa unica, aiunt, esse Deum. Falsa
quoq; et inepta est opinio Cartesianorum
facta causa increata omnium primâ,
nempe Deum, admissa etiâ adhærantia
illata à nostra mente, causa
creata, quæ motu in corpore produ-
cant, et aliquando dicunt. Com-
plures alii Doctores, Recentioresq; Phi-
losophi continuum motum causa corpo-
ris moti intrinseca esse defendunt,
impetu nempe à projiciente rei pro-
jectæ impressum, sive illa qualitas sit
absoluta, sive modus quidam mobilis ad
hanc motûs continuati determinans.
Hæcq; sit impetus natura, ex tri-
quod ille mobili imprimitur per quod
rat, ac tandiu motum conservat, qua-
diu ab alia causa non repellatur.
+ Quod ista cuncta omnibus ex sensibi-
ex apparet, ac pluribus experimen-
ti confirmari potest. Sit quo celerius,
et à remotioni loco antea moveba-
mus, eo longiore baculo, et malleo impri-
mamus lapidi, quo longius à lapide
baculum pro moretur; longius lapis
à nobis projectus cum antea tranquille
quies moveatur, quia immota ma-
nu lapidem contrahamus; quia nimirum
in hoc casu major est impetus, qui
mobili à projiciente communicatur.
Hinc si corpus aliquod in alio contineat-
tur, et simul cum illo localiter move-
tur, eodem motu, ac impetu cum illo mo-

Sextus nec homines in navi contenti eodē motu cū illa ferentur; sed hō motus ex impetu a navi hominib⁹ impresso proficiscetur; nā si forte navis ad ripā impegerit, et exponentes ejectatus, homines tanto ad antecedē impelli, vel cadere compellentur, q⁹ impetus illis a navi impressus adhuc perseveret.

Sed illustrius adhuc hujus rei experimentū habemus, quod ex malli vertice demissus sive navis quiescat, sive celeriūs moveatur, semper tamen ipsi malo adhæreat, idēq⁹ motum communicet, ex malli pedis motu impetus jactatus, quem ejectus a navi retinuit, aliā verisimiliorē causam assignari potest, quā impetum lapidi, vel sagittæ, ab ipsa navi impressum. Cū enim lapis ex malli vertice a navis adventu projiciebatur, eodē ferebatur omnino motu, quo navis, et navita ipse affixus erat, qui motus omnino lapidi semel impressus per aliquod tempus extraneus esse debebat; quia vero ex tempore mutabatur decursu velocitate, ideo motus ille compositus esse debebat, adeo, ut curvā lineā (F. 79a) inter descendū describeret, uti ex lectore observabatur.

Hæ reperta, quæ lineæ a projectis corporibus describantur, debitē intueabimur. Projecta corpora ea delineare figura, quæ a Geometris parabola vocitatur, Galileus omnium primus demonstravit. Si enim figura Tagloboclumbeum A vi pulveris igniti tormento bellico horizontaliter exempsat, cæpisola ei, aut impetu moveat.

equalibus temporibus equales pa-
rtes ipsi AB, BC, CD, DE, percurrerit,
sic quia eodē tempore ꝑticula data
descripsit, ac motu equabiliter ac-
celerato, spatia AM MN NO ꝑficere-
ꝑt, globus A motu composito ex rectō
tali, qui sit equabilis, et perpendicu-
lari equabiliter accelerato, curvā A
K S T V ita describet, ut peracto 1°
tempore AB, primū spatiū AM repe-
riatur in K; et peracto 2°. tempore BC,
et spatiū MN reperiatur in S, atq; ita
semper, donec peracto integro tem-
pore AE, simulq; spatia AP reperia-
tur in V.

Quod si horizontaliter, vel obliquē glo-
bus projiciatur integra parabolam
arcendo simul, et describendo de-
scribet. Observatū est quod vis im-
petus servatq; celeritas corporis descēn-
dentis, ita vetus quietis, ut spatia
successive peracta exercant ut impa-
res numeri, sic impetus, atq; celeritas
ut pulveris pili globi impressa, ita ve-
tus descrescit, ut spatia successive pe-
racta decrescant ut ide numeri im-
pares, quod in figura undecima da-
tum deprehendi potest. Hic autem
a proposito aliena videtur observa-
tio corporis, quæ ad angulū 45°
projecta vent, maximam describe-
re parabolā, vel ad summa dista-
tia projici, si enim corpus verticali-
ter projiciatur in G eadē linea descēdet,
si horizontaliter dirigatur in T
citissime descenderet propter gravita-
tē: inaequales ꝑ lineas, ut corpus pro-
jectū longius demittatur quam perpe-
diculariter, at horizontaliter ꝑ longius

emittetur; corpus ⁊ projiciatur per
lineã maxime distantẽ ab una
quaq; illarũ, hoc ẽ, per gradũ 1.
Hinc ad 180 orizontẽ pertingit globus
per semẽt, nõ mutatur per gradũ
40, neq; per 50.

Quæstio 6ª

De causa motus reflexi, ejusq; legibus.

Corpora dura ⁊ mollia motus sibi
positi deperdunt impingendo in opposita
reflecti, vel sedire jã diximus; nunc
elasticitatis hujus reflexionis causa bre-
viter ẽ exponenda. Nihil ẽ aliud elas-
tica vis, aut elasticitas, qua una quæq;
qua corpora per violentã comprehẽ
pressionẽ, et posturã sibi
connaturalẽ situm sæpissime
zonam viridis violenter corbatæ,
statim ac libere relinquitur pristi-
nã directionẽ recuperat: sic etiam
folliculus inflatus diu pannis vestimẽ-
tis illiditur, ⁊ texta, quibus fuit
sã in illo ictu amittit, sed illico illi-
us pter in pristinã ordinẽ disponã-
tur, ⁊ figurã veterẽ adipiscuntur.
Hæc omnia ut elastica, sive elasticitatis,
quæ corpus prædita ẽ, ut ingenita, et
connaturalẽ sibi figura, ⁊ pristinã ordinẽ
necessario fieri dicuntur, sed quæ ista
illius causa dicenda sit à Philoso-
phis explicatur.

Corpora ea, quæ omnia subtili, mãifesto mo-
tu vim corpori elastico expertis, existimat
enim, quod dũ globus ebureus in pavi

vente decidit, pte, in quibus fit contactu
complexantur, ideoq. pori, qui in globo
repperiuntur, anguliores fiunt: cum
igitur subtili materia, que omne glo-
bum pora repleat, ac penetrat propria
celeritas, et vas angustiores reperiat,
eorde via, et pas penetrando dilata-
re nitatur, ideoq. hac pori negotiat, mi-
nus pavimentu a globo, aut globus a
pavimento removeatur, minusq. elas-
ticus, hinc etes globa attollit, et libe
re per ipsius pora transeundo globu
la in pristinam texturam reducit. Simi-
liter ex ramis virides aut laminula
calibea circumpolantur in concava
illius superficie pori dilatantur, et
in concava anguliores fiunt; unde ma-
teria subtilis in majori copia per pora
longe ampliores ingressa, angustiore
penetrare nequit, ideoq. suo nisui, et
pressione laminula, vel ramu in pri-
stinam directionem restituere nititur.

Alii ad subtilis aeris pressione con-
spiciunt, alii ad minima physica elastica
intra corporis pora inclusa. Sed quic-
quid sit elasticis causa certa tamen
est quod reflexionis causa ab elastici
repeti debeat, nam elasticum cum ple-
rumque reflectit, movile repellit:
quare quo major e corporis elastici
um, eo major e reflexio. Sed recipienda
e quod lepra, item, et lingua pha
pluxima conferat ad elasticitatem, adeo
ut corpora eam elasticam habeant, pri-
mi rigiditate quandam, et duritie cum pli-
bilitate conjungant, qua proprie figu-
ram, et suo mansione tueantur, et
quasi violentes illis ab aliqua causa

auferentur illa recuperent. Vic corpus omnino inflexibile, aut perfecto liquido omni elasticio careret. Globus calidus in temperatura in medio incidens fortiùs reflectitur, qua globus plumbeus, aut ejus calidus medio temperatus.

Explicata motus reflexi causa reliquum est ut leges illas exponamus, quibus corpora elastica, dum inter se colliduntur reflecti solent. Hæc quo riendo est, quod duorum corporum collisio tribus modis fieri potest. Vel enim ambo ex opposito tribus recedunt, et ibi motus accurrunt; vel unus motu impingit in alium immotum, et quiescens; vel denique ambo moventur, ac in eadem plaga feruntur, vel inæquali velocitate, ita ut illud, quod posterius a celeriùs movetur, a priore assequatur, et impellat. Si ex opposito plaga ibi motus occurrant, vel æqualia sunt velocitate, et mole, vel mole in velocitate, vel velocitate in mole; vel sunt inæqualia mole, et velocitate. Si unus impingat in alium quiescens, vel major impingit in minus, vel minor in majus, vel æquale in aliud æquale. Denique si ambo in eandem plagam inæquali velocitate feruntur, vel major assequitur minus; vel minus majus, vel æquale aliud æquale. Hæc ergo casus pro corporum elasticorum collisione distinguuntur, quibus subjecta regulæ respondent.

Prop. I. Si duo corpora æqualia æquali velocitate ibi motus occurrant, post collisionem æquali velocitate reflectentur, qua accesserant. Hinc duo globuli

eburneâ filo suspensâ, et cp. cadè obliquè
diametro dimissâ in medio ubi occurrit,
ad eandem partem obliquitatis, cp. quæ de-
cidere sunt reflectetur. Sua enim vi
globus unicum elasticum comprimendo
ad alterum, cadè obliquitate venit; ideoq.
in eundè partem locum recipiet. 2°.
si duo corpora sint æqualia, sed inæqua-
li velocitate, ubi modo occurrerint, q.
velocius ē diametro discedet huic veloci-
tatis transferet, et tardius, et deinde
utriusq. pari celeritate versus eandem
partem ferentur, in quâ celerius cor-
pus movebatur. 3°. si duo corpora in æ-
qualia, sed æquali celeritate mota ubi
occurrerint, et corpus A triplo sit cor-
poris B, atq. utriusq. cp. velocitatis gra-
dibus non secaturæ, corpus majus nun-
quam cp. gradum impetûs celeritatis com-
municabit; ideoq. corpus minus B velo-
cius reflectetur, et majus per eandem
lineam plenius, tamen motu continuabit

4°. si corpora sint inæqualia mole, et
velocitate, si celeritates illorum mag-
nitudinibus reciprocè sint, ita ut cer-
tum velocitatis cum molis ejusdem com-
plementum, utriusq. post collisionem æqua-
li celeritate reflectetur, in aute q.
celerius impellet tardius, ipsiq. pro
ratione molis pte sue velocitatis com-
municabit, et celerius quæ venerat re-
flectetur. 5°. si duo corpora sint æqua-
lia, atq. unum in aliud quiescens impin-
gat, dimidia propriæ velocitatis in illud
transferet, ideoq. post collisionem æquali
celeritate versus eandem partem ferentur.
6°. si corpora sint inæqualia, et majus

in minuri incidat, ve rur eandē ptē ipsu impellet, tantūq; illi progredi celeritati imprimet, ut deinde utrūq; celeritate equali, vel fortasse minori aliquanto majori velocitate progrediatur. ☞

Si corpora sint inequalia, at minus in majus incidat, et sit majori impulsi celeritas admodū impellenti celeritati, et reciproce minori mole ad molē majoris. 3ª. Si duo corpora sint equalia, atq; celeritas illud, quod tardius e aequabitur, tantū propriæ celeritatis in ipsū transferet, ut equabi deinde celeritate in tarū unius corpora progrediantur. 4ª. Si corpora elastica mole, et velocitate inequalia in eandē ptē agantur, habenda erit ratio tū molis, tū celeritatis utriusq; et uterq; quid in singulis casibus observetur. Sit corpus A = duplo majori corpori B, atq; A 32, B vero 9 velocitatis gradibus moveatur, corpus A 4 velocitatis gradus transferet in B, ideoq; par in utroq; gradus motus, nec celeritas erit. Quod si corpus A = duplo minori corpori B hujus velocitate duplicabit, et illud vel reflectetur, vel admodū leve progredietur, atq; ita quidē sunt precipuæ motuū leges, quæ in elasticis corporibus, illorumq; collisione observantur. Experimenta tamen, et rationes quibus illæ nituntur videri parcit apud Authores, quorū singulas hipotheses observationes, et canones complecti nec juvat, nec decet.

Felix qui potuit tantos dissolvere nodos.

Quartio V.a

De momento, vel equilibrio corpo=rum grauium, ubi staticæ elementa exponun=tur.

Indita esse corporibus omnibus grauitatis, qua perenni, continuoq. motu ad telluris centrum descendant, satis in superioribus exponimus; sed quia non omnia corpora equalibus grauitatis viribus ad terræ centrum impelluntur, quibus proinde viribus, quibusq. legibus varia corpora descendere nitantur in presenti aggredimur explicandum. Innixus cum centri grauitatis doctrina ab ipsa grauitate deducatur rectum ordo postulat ut priusquam de equilibrio corporum grauium loquamur aliqua speculatione digna circa grauitatis centrum expendamus. Centrum itaq. grauitatis est punctum illud, circa quod corpus utcunq. suspensum manet in equilibrio nulla parte preponderante; ut si hoc unum homogeneum medium uni filo suspendatur, ac itaq. illius medium stet in equilibrio punctum illud unde suspenditur erit centrum grauitatis.

Centrum grauium est punctum illud, in quo grauia quæq. reperiuntur, quod utq.

vel e contra terræ, i. sphærica figurā
habeat, vel para aliqua exin illinc, si
nt figuræ ipsi sphæroidi, cui gravia omnia
a decidant ad perpendiculū. Recta
igitur linea, quæ à centro gravitatis
hi ducitur ad centra gravia, quæq.
motus gravia dirigitur, linea direc
tionis nominatur, definiturq. linea
recta à centro gravitatis ad centrū
gravis porrecta. Porro linea ista vel
cadit intra corporis ambitū, vel extra
ipsū occurrit; quare cū in ipso gravi
tatis centro omne corporis pondus col
ligatum, potest in 8. casu nullū esse
motum præcipitij, nutabitur & non cor
ruit: contra vero in 2. corpus labi,
et præceps ruere necesse est.

Prima naturalis quædā mechanica corpo
rum motus inflectunt imperiti quos homi
nes à peccatis declinare decernat; con
tra autē à circundant corpus centrum
ad incubant, ut nempe linea directio
nis in basin retrahatur. Iade & cau
sa baculi, qui pondus alterato manu
gestantis manū alterā in pte oppsita
extendunt. Similiter funambuli rec
tā omnes plus pro necessitate contor
quent, ut linea directionis extra ex
quisitissimā punctū in excurrat. Ex quo
quasi principio quodda arcum potest
corpus suspensum extra gravitatis cē
trum quasi tertiam potest descendere
debet, nec potest quiescere donec ad
puncta infima pervenerit; sicut e
contra: corpus grave in potest dex
ra tendere ni gravitatis centrum
potuit descendere; nequit autē centrū

illud decidere quamdiu corpus ita sustinetur, ut linea directionis intra illius varias partes concipiatur.

Visa deinde corporis gravia in plano inclinato ita forent collocata, ut linea directionis unius corporis extra varias, alterius vero intra varias caderet, talia intelligitur corpus 1.m circa suum centrum voluptatis ire, 2.m vero juxta plani inclinationem quasi circumvolutando progredi. Ipsa dicta declarabuntur. 1.o cum homines pondus alterutra manu ferentes manum alteram in opposita parte extendant. 2.o cum homines per plana inclinata descendentes, vel descendentes, corpus ante, vel retro inclinabunt. 3.o cum homines ambulantes singulo passu a dextra ad sinistra, et vice versa corpus convertant. Si homo utrog. nititur pede linea directionis extra ambos pedes producta intelligitur; cui uno tantum pede utat, per ipsum solum dirigitur. cui vero moveri incipit de pede pede attollens, et corpus in anteriora promovens linea directionis intra ambos pedes progredietur, neg. in dextro pede portus subsidet corpus, tum in sinistro alternatim donec homo quiescat.

Ut eo & contra gravitatis brachiorum deliberati ad equilibrium corporis deveniamus. Trag. facultas illa, qua varia corporis gravitate contenditur ejusq. diversimode aequaliter modo inaequaliter comparatur, statica nominatur, q. d. solidorum corporis diversi contemplatrix, Geometria, sive ea ligni dextra

Hydrostatica nuncupatur. Cuius varii
plexus machinis ad motus ejusmodi
ponderandos utuntur, machinarius quo-
que, vel mechanica dicti solet. Ut ejus
hujus facultatis leges varias machi-
nae, quae in comparandis motibus adhi-
bentur, exponantur, ponendum est ea
dicta corpora gravia ad terras centrum
contrario nitti, qui nisus, sive conatus
momentum vocatur. Sed cum omnia
corpora aequali momento deorsum ferân-
tur, alia dicuntur aequiponderantia
in quibus est aequale momentum, et alia
non aequiponderantia, quae conatu, sive
momento inaequalia habent.

Aequalitas autem, vel inaequalitas mome-
ti dari deprehenditur, si in bilancis
duo corpora aequaliter a fulcro, vel
axe distantia locentur, quae si in aequi-
librio consistant, id est, aequali nisu ubi-
que illorum premat extremitates bilan-
cis, cui appenditur, corpora illa ae-
quiponderabunt, sive aequale momen-
tum habebunt; si autem unum descendat,
et alterum levetur, quod descendit
gravius erit, sive majus momentum
habebit. Hinc universaliter animad-
potest, quod gravia aequalia in aequa-
libus a fulcro distantiis respectu
aequiponderarunt, et e contra: inaequa-
lia corpora aequaliter a fulcro dis-
tantiis gravius brachio respondebit.
Negotium duo corpora aequalia, sive
ejusdem momenti aequiponderarunt, sed quo
longe mirabilius est, ea corpora inae-
qualia aequiponderarunt, cum haec in de
a fulcro respectu aequilibrantium

inequalia momenta à fulcro distãa locantur.

Patet huius ex his, quę de gte motu dixi mus, liquet; cu enim tãe virtutis sit debeat ex ponderę corporis, et celeritate, quam movet ter, seu ex patio quod peragitur, cuius dęcta sunt reciproce proportionalia celeritatibus, seu spatiis peragendis, ita ut quando unū aliud in ponderę excedit, ab illo in celeritate excedatur, eadę gtas motus in utrq; corpore reperitur. Et cu aliunde gtę motus diu seu potentia motrix respondere debeat, eadę proportio, et equalis potentia utrig; corpori movendo requiretur; qua portia, cu motus illorū corporū sint contrarii, necessū illorū prevalebit, sed ambo immota in equilibrio consistent. Unde apud Mechanicos principium sumit equalitas trahentium. Si ponderes aqua movere debeant, sint spatia peragendis reciproce proportionalia, eadę potentia utrig; movendo requirentur. Si ponderes sint inequalia, dummodo illorū distię à fulcro sint ponderibus reciproce proportionala, equiponderabunt.

Hinc in statera romana (F 42a) brachiorū inequalitas, quę ex annulo A in puncto suspensionis B sustinetur, et in uncino C, qui uno pollice à puncto suspensionis B distat, corpus D dubium libranę suspendatur, et ejus puncto G, quod duodecim pollicibus a puncto suspensionis B removetur, corpus D unius libręe dependeat, ea corpora in equilibrio necessario sunt futura; quia nō inter se allocata sunt, ut corpus majus, quod ę in uncino C ꝛ patit uno pollice de cede-

re, quia corpus minus, et duodecies re-
motius à puncto fixo duodecim policib⁹
attollatur, hoc quo ad minus gravi moto
in minori regione situs quare cū hi mo-
tus equales vires habere debeant, ac ubi
multo contrarii sint, necesse est ut cor-
pora in equilibrio consistant. Si aute
corpus D ℔ duodecim policibus, sed ma-
jus, vel minus dicatur, à puncto suspensio-
nis B in ℔ cum necessario deprimetur,
in 2ᵒ aute attollatur ut ejus pateat,
quia nimirum ponderis D velocitat
illi ℔ reciproce proportionalis.

Jure modo ponderis, vel corpus quodlibet
ab alio sustineri potest, atq; una altera re-
quiponderat, duo inæq; equali nihilomin
pte, cui appensa fuerit, premit; ita qua-
cūq; ponderis sustineri, vel attolli pote-
ab alia quacūq; potentia exp. g. manus,
modo hæc eande, vel majore premere
exerceat supra libra, aut lance, quam
que exercebatur à corpore. Unde si in
statera in puncto D ponatur manus,
que lance tantundē premat, quia a cor-
pore D premebatur. idē pondus manus
ipsa sustinebit. Unde sicut vires ex spatiis
aupentur in ratione distantiæ à fulcro,
ita quoq; vis potentiæ, vel manus premen-
tis augebitur in eadē ratione. Hinc pa-
illecharnicq; artificia, admirabilia utili-
tasq; inveniuntur in hoc uno pos-
sita est, ut illæ machinæ adhibeantur qui-
bus potentiæ motrices vires augeantur,
ut cū ipsa res ponderis sustinendo, vel
movendo par esse possit, in variis
rebus, variisq; machinis applicatis equa-
libus, superioribus ejus modo corpora
sustinendi addatur. Quod ut melius per-
cipiatur, maximaq; mechanicæ utilitate
habeatur, aliquas machinas apponere placet.

Vectis e palus ubicunque, quo ac ponderale
canda utimur. In eo tria sunt distin-
guenda, videlicet potentia motrix, resistentia
ponderis, et fulcimentum, seu punctum
fixum, quod hypomochlion Graeci nominant, circa
quod tanquam centrum vectis explicitatem
movetur. Iuxta triplicem ratione, qua
hypomochlion ad potentiam, et resistentiam
comparatur, triplex e vectis genus. Vectis
1.i generis e, in quo hypomochlion medium
locum tenet inter potentiam, et resistentiam,
ut Figura 1.a. Vectis 2.i generis e, in quo
pondus medium locum occupat. Potentia,
et hypomochlion extrema, ut F. 84.a Vectis
3.i generis e, in quo potentia in medio
repertitur, pondere, et hypomochlio extre-
mitates occupantibus, ut F. 85. In 1.o ge-
nere F. 83 quanto distantia AB
superat distantiam CB, tanto potentia
A superat resistentiam C. Unde si distan-
tia AB decem libras, ut, qua distantia
BC, aequipondium illud C centum libras
esse naturalia, eodem modo potentia A
decem libris equivalebit, quas resisten-
tia C superavit, et pondus C sustinebit.

De omnibus in 2.o vectis genere dicendum.
In vectis genere F. 83 potentia motrice A
efficacior redditur, ut potentia resistentia
C auget, quia distantia potentiae A a ful-
cro B min e qua distantia ponderis seu
resistentiae C ab eodem puncto B, quo ca re po-
tentia minus gravis conficere debet, quam
pondus. Hujus vectis genus duplex est,
dex potentiae vires sunt coercendae. Hinc
facile intelligitur statera romana esse
vectis 1.i generis. In forcipe F. 86 duo sunt
vectes 1.i generis, quorum unicus e hypomo-
chlion in clavo, seu puncto fixo A circa quod
brachia BC vertuntur; duo 2.i gen. quo
minor est distantia AB, qua AB < AC, quo

calidior potentia in BC applicata corpus D extrahit. Calx F. 87 in puncto A ne ex fixus, sed circa illud vectarii possit, Ve- vecis genus exhibet, in quo si potentia applicetur in C et corpus in B collocetur tanto fortius aget potentia, quanto à puncto fixo A erit remotior.

Axis in Peritrochio, latine rotula, Hispanice torno è machinis ponderibus levandis apta, qua exhibet F. 88. Constat cilindro seu timpano HI quem apem vocant, quique fulcris KL sustinetur. Cilindro, seu timpano infixi sunt radii ABCD, quibus applicata potentia ope funis convolvit pondus & attollit, si axis ad horizontalis, vel trahit, si sit perpendicularis, quæ Hispani cabestrante vocant ut in F. 89. Quandoq; loco radiorum manubria MD extrinsecus applicantur, ex quo idem sequitur effectus. Axis in Peritrochio ad vectis reducitur naturam, in eo potentia è in ABCD, vel in MD: pondus vero connectitur in puncto superficiei E; punctum vero fixum in centro timpani, ubi potius linea, seu axis immobilis concipitur, circa quem totum cilindrum volvitur. Unde quo distantia AM superat distantiam EM, tantum potentia quæ applicatur in A superat resistentiam in E.

Trochlea (apud Hispanos Polea) è machinarum, vel fluxibus cum funis orbiculis circa suos apes volubilibus, quibus circumpositis funes ductarii attolluntur ponderosa. Si orbiculus unus sit, monopastos; si duo Hispanis duplex, si tres tripastos, si vero plures sint Polispastos vocatur. Monopas-

tæ potentiæ vires, ꝛ auget, quia æqualis potentiæ, et ponderis motus, nec aliud habet emolumenti, quã quod fanis ñ attenuatur. At ubi duo sunt orbiculi, alter quidē, cujus apis e immobiliter affixa nempe A (Fig. 10), alter hujus apis e mobili nempe B, ex qua pondus D 100 aq. libraria pendet, si funis unius ipsi extrema, duo E fuerit religatus, et alterius pte a potentia F trahatur, vis in potentia F dupla erit ejus, quã in orbiculo mobili B esset habitura; adeoq. pondus quinquaginta librarum in F ponderi D 100 librarum æquipollebit, hũ enim corpus D intervallo BA ejusdem potentia F duo funis segmenta nempe HC, et IL, quæ simul duplo pluri BA æqualia sunt, adducat, ideoq. duplo celerius movebitur; ꝙ illius vis erit duplicata.

Hinc facile intelligi, potentiã triplicari in tripalio (Fig. 11), ejusdē motus potentiæ mensurabitur à lineis MN OP, QR, motus vero ponderis a recta OP, ideoq. potentia tripla velocius movebitur qua pondus, unde triplicabitur. In petrapalio quadruplicatur potentia (Fig. 12), cū motus mensuretur à funibus MN, OP, QR, ST quadruplo majoribus fune QR motũ ponderis mensurante. Observandũ tamen est in his fractis orbiculis immobilem nec augere nec minuere potentiæ vim, sed omnia ejusmodi instrumenta ab orbiculis mobilibus esse ducenda, tantiq. potentiæ vim exercere, quot ejus velocitas ponderis velocitate exceedit. Rotæ dentatæ, quibus maxime vires potentiæ augentur ad sectæ revocavi posterius. Si enim (Fig. 13) pondus A unius libræ, rotæ B, et illius api conjuncta rotulam C movere intelligatur, decemq. tantũ den-

ter pondus in rotula C, erit hoc in rota D, qui priorib⁹ aptissime conjungant⁹ dū rotula C decies volvitur, rota B una tanta circuitū absolvet. Si autē eodem mōdo rota E ipsi D conjungatur, quo tempore rotula E, simul atq; D decies convertitur, rota F semel duntaxat circuitū complebitur. Quare si rota B decies celerius quā D, eadēq; rota D decies celerius quā F, sive quod idē est, rota B centies velocius movebitur, quā F: quamobrē pondus A unius libræ corpus H hoc libræ centū simul attollere poterit. Si plures interponerentur rotæ dentatæ, maj adhuc pōset vis potentiæ A aut ejus appositionibus contrariari. Hinc rotula unā habēs in ratione decupla cæteris, citissimē terrarū orbem poterit elevare formica ope rotis adjuta.

Est alia machina dicta plana inclinata, quod angulis acutis efficit cū linea horizontali. Sic linea AB (Fig. 14) plana ad horizontalē lineā B inclinatē exhibet. Quo minor fuerit angulus ABH, magis inclinatū erit planū. Ultimus autē plano inclinato ut majori cū facilitate gravia, vel attollamus, vel dimittamus, dūa recta linea HA perpendiculariter attollenda, vel dimittenda erit gravitas C, tota illius gravitas à vi motrice per lineā HA facta metienda; sī vero in plano horizontali BH volvenda fuit, nihil quidē ex ipsius gravitate amitteretur, sed nec ascenderet, nec descenderet. Quare ut media ineatur via, quadam gravitatis ejus portiō detrahat⁹ commodē adhibetur plana inclinata. Quo autē magis inclinata est, eo major vis potentiæ accedit, ac ponderis resistentia magis decrescit. Unde hæc statuitur inter po-

tentū, et resistentā radio, ut qui linea
A B planū inclinatū referens linea
perpendiculare A H ecedet, tantū po-
tentia I super et resistentā ponderis
C.

Cochlea (Ytpane tornillo) e cilindrus in
unā, aut plures spiras solidas inter
se parallelas, et prominenter elabora
tus, qui altera cilindro concavo in spi-
ras similiter concavas ex cavato indu-
ditur, et in cuius extremitate radius
apponitur, ut facilius moveri possit et
in F 25 exhibetur. Ejus vires ad planū
inclinatū revocantur, quod semper fa-
cilius ascenditur per planū inclinatū,
quā per perpendiculū descenditur. Illi-
us etiā hoc explicari potest. Cū enim
ad unicū circulare motū potentiæ in
A applicata Cochlea cū pondere descendat
per unius spiræ spatiū, puta lineā X,
erit potentia ad pondus, ut peripheria,
in se motus potentiæ ad rectā X, ad mo-
tū ponderis.

ff
pro complemento 5 inter fallacias communiores deteges e fraudes, quæ in materia experimentali solem, licet enim in equilibrio sint, in tamen fraude plerumq; consistent.
1ª accidit de statera & longuris æquale habent longitudinē; tū quippe minus ponderis requiritur in longuris longioribus, et quod e in altera parte attollatur magis quippe gravi illo distat ab hypomochlio. 2ª fallacia cadē e cū 1ª, nimirū pe alteri e longuriū magis tortilis et
3ª provenit ex defectu a pūs, dū scilicet perfecte cilindricum n e, sed angulosum; nam duplex efficit contrariū motus pro duplici bilancis. 4ª exit dū funiculi

longiores sint in una, quia in alia
brachia; recta e, quia libra; cujus fe-
mineli longiores sint tardius plani
orizontale decrescit; unde altera pluri
descendet, qua ri ti. hra ponderi equa-
le. Deniq he, alieq. fallacia facile de
hquentibus in ponderis permutentur.

Quartio 4.a

Qua ratione liquida inter se,
et solida cum liquidis
equilibrentur; ubi hi-
drostatices principia exponun-
tur.

Hydrostatica, que altera e statica
pars liquorum ponderis, et equilibrii
considerat, qua nonnisi ratione liqui-
da gravitate sua expetant, ne ad mo-
tum, ne cum solidis corporibus comparata.
Corpus liquidum dicimus illud, cujus
pter se cuiq. illata cedunt, et cedendo
facile in se ventur inter se, et ad libella
rem componuntur. Apud veteres Mola-
tices errores involverat liquida in pro-
prium elementum, ut ajebant, i gravita-
re, pro superiores, cujuslibet fluidi
corporis pter supra inferiores gravita-
re, earq. ad commune gravitis centrum
impellere demum tot experimenta
plurima, quorum nunc referre satis

exit. Si in alterutrum riphonis pte AI
(f. 26) liquor homogeneus effundatur,
sic ubi ad punctu infimu I perveni-
et, in aliud riphonis bracchiu ID
ascendet, tandiuq; movebitur, quous-
q; ad equilibriu, hoc e, ad equalem
altitudine liquor in utrasq; riphonis
pte perpendiculu, sive in eade orizonta-
li linea BC, vel AD quiescat.

Observandu tamen e, quod experi-
mentu supraponitu eveniet, quicu-
q; sit tubortu figura, amplitudo, vel
altitudo. Sit enim Tubus AI quadru-
ple capacior tubo DI, liquor in AI co-
tentus si poterit dicptu usu v. g. de-
cendere, nisi eadu liquoris moles in
altera tubi pte quatuor dicptos oc-
cupat, atq; ad altitudine quadruplo
majore movebitur, quod e impossibile.
Liquido ut questione predti demon-
stravimus, quibus corporu gravita-
tes reciprocq; sunt patis perasperi-
dis, corpora moveri non possunt, sed in
equilibriu superna remanent. Hinc
colligitur, fluidorum quicunq; superfi-
cies in ipsius regmenta Telluris
concentrica disponi: etenim cu fluida
ptes, si cuicunq; cedant, si pau-
citatis moveri debent, donec deveniant
ad amplius si possint, et singule ma-
neant in equilibrio; illud autem equi-
librium obtineri non potest, nisi singula
superficiei fluida puncta in regmen-
ta ipsius Telluris concentrici fuerit
disposita.

Si fluida
Quod [illegible] plus liquoris diversa gravi-

specifica habeant, ut aqua, et aqua
rum equilibrii in eade libella ꝑ pexet, ea
fluida se in altiu ripna exasiori libel
la accenderet, donec altitudines ipz liqo
rū reciproce essent specifici illoꝝ grav
tatibus. Unde quia mercurius 14 vicibus
grauior ē aqua, hujus altitudo 14 vicib
major esse debet altitudine mercurii,
ut inter se equilibrentur. Eo modo flu
ida corpora in vasis contenta ripna
vasis gravitant, sed ipsa quoq; vasis
latera ita urgent, ut ea dijungere, ac
removere nitantur. Qa namq; ē fluido
rū conditio, ut tamdiu illoꝝ ptes
gdaliꝑ sibi cedere, moveri possint.
Unde si vas recta linea perpendicula
ris, sed etiā recta obliqua, et in omni
genu moviles, et actuosi liquores di
cuntur: Quare si aliqua vasis para
ca vas ferre ꝑ perit, sive ea ad sursum,
sive deorsum, sive ad latera ꝓtrahatur effun
getur.
Ceterum intelligi ja potest, quod aque, reli
liquoris ꝓprio ripna vasis fundo
ex liquoris altitudine perpendiculari,
illiusq; basi ꝑtimari debeat; utpꝑ liquo
ris altitudo, sive basis augeatur, ipsa
quoq; fluidi pressio augeri debeat: Unde
si duplo major fiat altitudo liquoris,
duplicabuntur pressionis vires; si con
servata eade altitudine basis triplo
maj reddat, pressiona ꝓpria triplica
bitur: quare duplicata altitudine,
simulq; basi triplicata, pressio ex ha
plo major reddetur; ideoq; vires, quib
fluida subjecta corpora promovent sunt
ex, ratione composita ex rationibus al
titudinis, et basium. Item si plures di

hebi equalis altitudinis perpendiculares
sive inclinati sint, sive ad perpendicu-
la erecti, sive intra cilindri equaliter
lati, sive in pte inferiori latiores, quã
in superiori, aut è contra, hinc aqua
impleantur, atq; in singulorũ fundo aper-
turæ fiant, quæ equalibus obturamen-
tis occludantur, æquale omnino ad
singulorũ obturamenta pellendo
vim adhibere oportebit.

Sit vas A B C D (F 27) equaliter latũ, aqua
plenũ; tota mole aquæ in eo contenta con-
cipiatur in multas columnas AB, EE, GH
IK LM, NO, PQ quæ inter se sint equales, cũ
omnes liquidæ sint, aliæ in aliam aperti
seq; mutuo libraut, et eandẽ altitudinẽ ser-
vant, omnesq; communi totius molis mõti,
et ipsa deorsũ tendunt, ac vasis fundũ
in pte ad perpendiculũ subjecta, puta IL
in KM comprimunt; ex quo pti et obtura-
mentũ KM in majori à tota vasis aqua
comprimatur, quã à sola columna IK,
LM ipsi incumbente. Similiter si vas no-
strum ut pte latius (F 28) fundũ CD su-
minus premetur ab aqua in vase conte-
ta, ac si vas equaliter ubiq; esset amplu-
dinis. Quorum aqua columnæ A B G H esset
in equilibrio cũ equalibus columnis si-
bi adjacentibus A I, C G, B K H D, ac ad alti-
tudinẽ I K essent productæ; proindeq; co-
lumnæ F P D, E C utpote breviores rectè
evellet, nisi ipsis sub. O E P L ipsius
impulsum obstiterint; ideoq; pter vasis
figuram, et brevitatem columnæ, in minus
pter subjectas vasis partes premant, quã ad
altitudinẽ I K essent protensæ: sunt ex
re equilibrio cũ columna A B G H, quæ ex
eo pressæ altitudinis sit G H.

Si autẽ in pte superiori latius sit vas,

quam in infima ut F.D, aqua in ea co-
tenta descendere nititur ad terram q̃
tũ precũ directione lineæ EI, perpen-
dicularis, tunc q̃ columna FGCD ñ mino-
ri pr in fundo CD gravitat, quã si vas
ubiq; ejusdẽ esset latitudinis. Nã colũ-
næ SR, LM, ad perpendiculũ decidere-
nt per ter VT, PQ, si unq; ad illas essent
productæ, earũq; motus à lateribus
vasis XZ, NO ñ impediretur. Aquæ de
hæ columnæ nitũntur columnã FG,
CD ne- vexare latera expandatur,
quare pars fundi CD vlã columnã
rti perpendicularis nitetur, quem ad-
modũ illã nitebatur, si vas esset equa-
liter amplũ. Ex his q̃ recte conduc-
tur, quod liquidorũ gravitas, et pon-
ra subjecta corpora ex ipsorũ altitudi-
ne perpendiculari, illorũq; vasa tantũ
æstimanda sũ, quæcunq; denũ et habitũ
fũã, amplitudo, et inclinatio.

Advert jã dictũ, quòd fluidũ ex aliquo
vase erumpens tũc velocitate exacta
erumpere incipiat, quam fluidũ ipsũ ad-
quireret, si accelerato motu ex ip-a
fluidi altitudine decideret. Cũ aute hæc
fluidi altitudo successive decrescat,
qte fluidũ, quæ equalibus temporibus pcũ
successive erumpunt, sive vasi ipsãmet,
quæ successive vacua remanent, decre-
scunt et imparer numeri 1, 3, 5, 7, 9, &c
tum enim celeritates, et altitudines
equabiliter decrescent, unde equali-
temporibus equalia celeritatũ, et alti-
tudinũ decrementa fient. Ejusdẽ ricti
in motu equabiliter accelerato, pata
spatia crescunt ut imparer numeri,
ita in hoc motu equaliter retardato, qte
fluidi erumpentes decrescẽt ut im-

partes numeras. Hinc infertur 1°. q̃ter fluidi, quæ ex tubis inæqualiter altis, vel ex æquali foramine, æqualiq; tempore erumpunt, erunt in subduplicata ratione altitudinũ.

Infer. 2°. 2°. Si æquales sint altitudines, vel inæqualia foramina, fluidi q̃ter æquali tempore erumpentia erunt ut cadẽ foramina. 3°. Si æqualia sint foramina, et altitudines, vel inæqualia tempora q̃ter fluidi erunt ut tempora. Lege vię pro tubis aliisq; cauibus, ẽ quibus liquor effunditur, exprimitur, transferri facile poterunt ad ipsa flumina, sive canales, et alveos, per quos labitur aqua. Sed notandũ ẽ, quod ubi canalis, aut fluminis alveus declivis ẽ, et ad orizontẽ inclinatus, aquæ labentis celeritas æquabiliter augetur ea lege, qua pro majori, sive minori plani declivitate ẽ mis corporis motũ accelerari jã dixim̃us, ut ex majori futura sit aquæ celeritas, quo major ẽ canalis inclinatio. Ex qua fieri debet, ut cadẽ aquæ molẽ hoc accelerato motu semper ex cursum per alveũ amplitudines, sive canales eorũm angustione transire possit.

Denique postremo deleti commodi loca hic addendis reperiunt, quibus nimiæ gibus corpora solida corpuntur. Humidi tmatent, imideant aut demergantur. Pro quo iudiciũ ẽ gravitatẽ corpõrũ, alia ex absolutã, specificã, sive peculiarẽ alia. Prior ẽ illa qua, in aliquo corpore cujuscunq; ut molis, et speciei de facie, dicitur: specifica vocatio, vel respect-

ua, que in corporibus diuersę specici, in equali mole, seu magnitudine sumptis, considerabatur. Grauitas absoluta etiã in corporibus diuersę specici equalis esse potest, nõ tamen corporũ mole etiã inequalium: grauitas vero specifica, cũ ab equali mole considerari debeat, in diuersis corporibus semper est inequalis; si enim sumantur moles equales, per cubicum v. g. auri, et ligni multo maior erit grauitas auri quã ligni.

Vt autẽ grauitas specifica duorũ corporũ deprehendatur, equalis utriusq; molis pertaxi debet et proportio, quę inter grauitates absolutas illarũ molium reperitur. Sic exp. g. si olei, quo vas repletur et vero libraratã, vini autẽ, quo idem vas repletur, sit nouẽ librarũ, grauitas specifica olei ad specificã vini grauitatẽ erit ut 6 ad 9. similiter si duo corpora ejusdẽ grauitatis absolutę accipiuntur in quibus vas aquę plenũ immergantur, accuratęq; mensuretur aqua ex utriusq; immersione effusa, si equalis ab utroq; corpore expellatur aquę portio, equalia etiã erit utriusq; molis, et specifica grauitas. Quod si ab alterutro maior aquę moles effunderetur, etsi utriusq; in aere eandẽ absolutę grauitatẽ habeat, illud tamen maiorem quidẽ molis, minorem vero grauitatis specificę esset. Hoc artificio fertur Archimedẽ inuenisse, latentem argenti cũ auro rubedo mixti portionẽ in corona Hieronis Siracusarũ Regis.

Hęc hactenus dicenda habui circa historicam dicta, quę corporũ omnium specificę grauitates exactissime inuestigã-

hac. Corpora ponatur, ferri v. g. ad accurata libra in aere expendatur, deinde q.d in fluido aliquo, aqua v.g. ad statera revocetur; observetur qtu ponderis ferrei in aqua ponitu amittat, qtuq.e rectificat: gravitas enim illa, quæ in ferro remanebit è excessus, vel differentia gravitatis specifica ferri supra gravitatem specificam aquæ; gravitas vero illa, quæ amittitur è equalis gravitati specifica aquæ sub eodem volumine. Hinc data statera beneficio conferre erit licitè diversas fluidorum gravitates specificas; si enim idem corpus diversis fluidis immersum ad examen revocetur, erunt pondera, vel vires gravitatis, quæ à corpore in fluidis amittuntur, ut eorundem fluidorum gravitates specificæ. Quanto minimum majorem gravitatem specificam amittet, eo major est gravitas fluidi, cui immergatur.

Est et alia machina ad explorandas fluidorum gravitates specificas. Tantat globulus vitreus, cujus extremitas interior in vasculum desinit, superius in collum longum, et cæca terminatur. Vasculo infunditur paxillus mercurii, ut machinula in situ recto fluidi innatet. Notat prima totius machinulæ pondus, gradusq.e primitatus. Deinde machinula liquori immergitur ad data aliquam altitudinem, et in ea notatur q.d divisio; adjunguntur postea machinulæ pondera prima alia per vices, et pro gradu ultimi iterum notatur altitudo, ad quam machinula in liquore descendit. Ubi hæc ita comparata liquorum omnium gravitati inquirendæ optima est; v.g. aquæ, v. g. immergatur, et perveniat ad quartam ung.e divisionem, in olea autem ad septimam ung.e demergatur, erit pro-

vitat ip̄ exipica ag.ᵃ ad olei ẏtē ꝑpficam
ut diuisionē numeri ꝓmotis ꝑpficē
vel aliter: cū placuer machinę diuisio-
ner in leuiora, quā in ꝓmotis fluido im-
mergantur, ꝓmitates ꝑpficę aquę, et
olei demerſi machinula diuidentur e-
runt reciproce proportionales.

Hinc ꝑā ad proportū deueniendū corpus
solidū fluido immersū, vel mixtū
habet ꝑpficā ꝓmitatē qua fluidū, vel
ex ajoribꝰ ęqd equalē. Si corpus immersū
fluido ꝑpficę ꝓmitatis fuerit, solidū
demergi necesse ē. Si corpus immersū,
ipiusq.ᵉ fluidū eande habeat ꝑpficā ꝓ-
mitatē, corpꝰ tota demergitur, sed inte-
rubescit fluidi locū, in quo constituitur.
Demq.ᵉ si corpus vi fluido ꝑpficę leuius
ad fluidi superficiē emergebit; aliqua ni-
mirū pti ꝑpis ꝓ majori, sive minori
rei ꝓmitate demergi, vel infra super-
mā fluidi superficiē deprimi, alia vero
rei pti ꝓ superemmersa necessū ē; ita ut
absoluta gradientis corporis ꝓmitas ad
ꝑpem et equalis absolutę ꝓmitati illius
molis, aut ꝑpis fluidi, quę repleret locū
quē occupatur ā solido.

Hinc si experimento foret in vase aqua ple-
no solidū aquę immersum aliquo vi pte
demergeretur, eodemq.ᵉ tempore aliquā
aquę molē e vase expelleret, quę quidē
ęsurdo esset ꝓmitatis, ac in tota solidi
immatanti mole. Unde pro majori, vel mi-
nori solidi ꝑpficā ꝓmitate major, vel
min ꝑpium moles demergitur, majorq.ᵉ
vel minor aquę moles effunditur. Facile
autē innatandi ea ęquad validū cū tota
columna fluidi ip̄i respecta columnā
ępiet, multo leuiora alia tolerabitur ea

lumne, que columnã q̃ fluido, et solido undiq; urgent, adeoq; earum propellunt ea solidi molẽ, quæ licet columnã cũ fluido constituat ejusdẽ absolutæ gravitatis cũ lateralibus, specifice tamen levior ẽ. Sequenter tabulæ variorũ corporũ specificas exhibent gravitates, ex quibus cæteras gravitates facile deprehendi possunt.

Idem Pondus.	In Aere.	In Aqua.	Pond. aquæ ęq. mag.
Auri	1000	76.667	05 333.
Mercurii	1000	92.542	07 458.
Plumbi	1000	88.886	08. 804
Argenti	1000	90. 284	9 716.
Cupri	1000	88. 734	11 266.
Ferri	1000	87. 303	12 697.
Stagni	1000	86. 305	13 674.
Staxmoxis	1000	74	208 38 092
Lapidis Communis	1000	62.	208 38 092.
Christalli	1000	57.	896 42 104.

Eadem Stoles.

Auri ponderat	200. 000
Mercurii	72. 507.
Plumbi	60. 571
Argenti	54. 878.
Cupri	47. 337.
Ferri	42. 000
Stagni	38. 500.

Lapidis	22. 000
Marmoris	24. 000
Crystali	12. 666
Aquæ	05. 250.
Vini	05. 250
Pulveris pyrii	05. 250
Olei	04. 750.

Ass. Grana Plumbi ponderant.

In Aqua	441 (5)
in Acto	455/4
In Spiritu Vini	421 1/2
In Spiritu salis comm.	454 1/2
In Spiritu Tartari	441 1/2

In oleo vitriolio	370
in Lacte	436.
in Urina	483
in Aq. fort.	470

Quarta.

De gravitate, et elasticitate Aeris; ubi de motibus in vacuo horroris relativis.

Aer ē fluidū illud Telluri nrē circūfusū, et cujus moles Atmosphera nominatur. Nullā in aere gravitatē esse plurimi Peripᵉⁱ arbitrantur; unde et effectus; aut motus illos, qui contra naturā, gravitatisq. leges fieri videntur, in vacui horroris refundere plerumq. volent. Et quamvis nullā in natura levitatē absolutā reperiri jā diximus, operæ pretium existimamus aeris gravitatē certissimis rationibus ostendere, et quod motus illi, ut arcendus aquæ in Antliis, ab horrore vacui, ut videtur Peripateticis, vel ab ipsa aeris gravitate, et elasticitate proveniant. Certe nrā ē, Peripa. cum hac in re ab Aristotele recessisse, qui lib. 4° de Cælo cap. 4° asserit, folliculū e gravioris esse, quo major aeris moles in ipsū inflando immittitur. Illius ē etiā esse in aquæ arcenda per Antlias, cui causā finalē valide quærerent, causæ efficientis immemores. Feijoo Pe. Crit. Tom 1 dis. 14.

Aerē itaq. gravitatē aliquā habere, ejusq. vices in propria etiā loco exercere

circumm ratiombus attendi potest, quibus ostenditur fluida regula in propriis etiã locis gravitatis nec vires eorum subjecta corpora comprimendo, sed multa textura aeris attractiui potest argentum, et hoc aeris gravitas demonstretur, quã ligulae illi, qui ad aeris mutationes, et ipsi equilibrantur. Nemo vero tubi in vidit tubos vitreos F. 30, 34, qui à Joanne authore Torricelio, dicuntur Torricellianum. Adhibeatur tubus vitreus F. 34 ejusdem accurate dantur, atq; mercurio impleatur; superior tubi orificium digito occludi intra mercurii in vasis stagnantis superficiem demergatur, tunc q; remoto digito mercurius in subjecti vasis descendet, sed ad altitudinem 27, aut 28 polices circiter suspensus in tubo manebit. Quo raro convinciturs mercurii suspensionem à vasis circumfusi aeris gravitate provenire; etenim mercurium stagnans in vasis subjecto admosferæ incumbentis pondere premitur, ac proinde cadem vi mercurius in tubo suspenditur.

Quod si experimentum istud prius ad montis radicem, tum in medio, atq; in ipso demum culmine fiat, observatur majorem esse ad radicem montis mercurii in tubo suspensi altitudinem, quam in medio altitudine; majorem q; in altitudinis medietate, quam in culmine; non alia certe ratione, nisi quia major est molis, et gravitas aeris in montis radicibus, quae deinde eorum decrescit, quo altius ascenditur. sed quod omne ambiguitatis tollit, atq; clarissime ostendit, est quod si tubus Torricellianus in machina Pneumatica

ascendatur, ex qua paulatim aer ex-
traheatur, Mercurius pro paulat,
cadeq. proportione descendet, qua aer
educatur; verificato aute aere ascendet
iterum. Quod & mercurio dispensor, id
& ceteris liquoribus proportionaliter in-
telligi potest, et omnia juxta cujusq.
peculiaria gravitates, vel altius, vel depe-
rius in tubo consistant.

Hinc facile deprehenditur finis, et artificii
ii basis mensuræ. Per quæ aeris inæqua-
litates metimur. Cum enim mercurius
in ipso ab aere infimo tubi orificio pre-
mente sustineatur, ubi aeris gravitate
pro variis ventorum pluviæ, ac vaporum
variarii contigerit, pro ratione quæq. mercurii al-
titudo variabitur; altius nimirum ascen-
det in aere graviori, et in leviori deprimetur; et ex hac ipsa altitudine aeris
temperies, ventorumq. explorabitur. Huc
loco adverti debet, quod cum pisanto, ple-
rumq. pluvio, vel imminente pluvia aere le-
viore esse, quam siccis horis, vel calo-
re nimio, quod humores ex alto, scilicet in
infimum tubum aere et mercurio for-
tius premat, sive totius, quod aque sub-
tiles, vapores, et omnia corpora ubi per aera
re, vel aliud fluidum decidunt, magna
ex parte amittunt, vel nulla
gravitate exercent, ut ostendit Illustris
Perjoc tomo 5to sect. dis. 3, plurimisq. ex-
perimentis confirmat.

Aeris elasticitas eadem fere experimentis,
quibus gravitas, demonstratur. Si aer
in Sclopeto Pneumatico vi maxima compri-
matur, et deinde liber dimittatur, globu-
los plumbeos pubertii pisi impetus propel-
let. Si vesica paululum inflata, et accurate
clausa

igni admoveatur, rarefacto aere intumescit, atq; tandē dirumpitur: similiter vesica, in qua vel minimū aeris remanet dilatinquitur includatur in Machina Pneumatica post iteratas vacuationes adeo extenditur, ut attollat etiā in lesia pondera. Semigē ex oleo lipidis, seu globus concavus apud aurifices variatas aeris elasticitas ostenditur; nā si globi aliquā to tempore detineantur in aere frigido, et postmodū imponantur igni, aer in illis contentus ita dilatatur, ut per apertū orificii egrediens instar fulminis aurifici nocuerit.

Sed ā ē cur in re adeo manifesta diutius immoremur; unde solū notare quo let, quod cū aer magnā, et incredibilē vim elasticā habeat, ita compressi, et dilatari potest, ut spatiū illud, ad quod contrahitur, dilatatusq; sive etiā gravitas, et levitas, quæ densitatibus respondent, ne pauxillum magnitudinis vim repetent. Unde inest spatiū ab aere occupatū in nostro rarefactione quadruplo esse 51000 pedum spatio, quod occupat in summa compressione. Mariottus ostendit quod si aeris molem, quæ nunc continetur ea raritate obtineret, quæ reperitur in aere per unciā semidiametri terræ pro intervallo à tellure remoto, pars foret planetarū omniū Regionibus implendis. Nater Illustri: Feijoo ostendit, quod si pedum ad usq; terræ centrū excavaretur, aer in ipso contentus ita perpetuo pondere compimeretur, ut in octingenta milliaria distantia à tellure superficie, densitate, et gravitate auxi reperiretur, ut pro quinde globus

auxi perspecularitatem in illo decidem ꝺ̄ quiescerent, et super aerē in natarent.

Qꝫ hactenus demonstrata facile convincitur, quod omnes motus effectus, quos ad motū vacui referunt Peripatetici, ex solo aeris pondere, aut alterius elastica profluunt. Prima ex qꝫ folles ocreatis omnibus foraminibus clausi non possunt, quod corū dilatationi obstet aeris circumfusi moles. Aqua per fistulā, ampullā adducta cochlea, et per syphonē ejecto aere, nullū contendit, quia cū undiq; aqua ab incumbentis aeris mole prematur, eo movebitur, ubi minore resistentia nimirū intra tubū ascendit, ampullæ, et syphonis cavo. Si ab horizontē vacui aqua in ampullis ascenderet, cum illa ultra 32 pedes altitudinē, neq; mercurius in tubo ultra 28 polices suspendi conspicitur, et tubus altior sit, et ad 40 pedes porrigatur? Illaqueo quidē argumento vacui motus, sed solo aeris incumbentis pondere aquā in ampullis, et mercurium in tubis tamdiu suspensi manere, quamdiu illarum gravitas aeris gravitatē vincit.

Similiter duo marmora perfecte polita, et levigata ita inter se cohærent ut marmor superius tribus digitorum latis pondus 60 librarum vix sine vi citra separationē, quod nisi vi divelli negarunt citra admissum aeris ejusdē latitudini pressionē.

In cucurbitis medicis prius calefactis, et statim cutī admotis, flamma aerē intus mobilē rarefacit, seu

pomodeū ẽphēta candela condensatur, minusq; loci occupat. Hinc cum ab incumbente aere undiq; premta intra cucurbitā attolletur, ubi min⁹ ē premit. Demiq; si duo Fonipleuria ex eadē excauata simul conjungantur ut integra ꝓplexa componant, cujus diameter sit 4 pedū, aerq; interius omnino educatur, ā mutua contacta discedi nō poterunt, etiāi utrilibet emisphexia 8 equi alligentur, qui in oppositas plas impellantur; quid nimiū gravitas columnę aeris utriq; emisphexio correspondentis maj ē 96 equorū potentia. Hucusq; alia afferri volent, quę cadē facilitate eluentur, ut mexito concludi possit aerē gravitate, et ex cauis illius pondere effectus illos repercutendo esse, qui in vacui horrore refutabantur.

Si tanta ē aeris gravitas, et non valde premit, quomodo pondus ejus nō sentimus? Quia aeris premit undiq; ē, et equalis, nosq; velut in equilibrio tenet. Ex nanq; alioqui Hydroxi in tubo nō modo perpendiculariter, sed orizontaliter ex etiam, et obliqua gravitatis vires exercet, ideoq; per omnes equaliter, et mutuo comprimuntur, simulq; lateralis, et inferiores naturaliter superiores: unde quamtūvis aer nō premat illius pondus nō sentimus, quia velut in equilibrio nunquā, et obliq; ab aere circumdante equabiliter sustinemur. Hac ratione nec pisces superincumbentis aquę gravi-

& ventum, nec Universitas ex ipso maxi
cum Terra incumbente aqua, pon-
dus percipit, quin ex hoc impetu li-
cet aqua gravitate in habere, seu
ipsa in subjecta corpora in exercere

Reliqua jam exstat ut hic machinam Pneu-
maticam, cujus supra mentionem feci-
mus describeremus; sed ejus descrip-
tio videri potest apud Illustr. Mar.
Teijoo, qui ejus usum nitide explicat
et pro hujus disputationis fine ita
ut universi aeris gravitas absoluta
habiter exponemus. Premimus cu-
tis vi aeris pondus ut aqua in Ven-
tis, tractulis ad 32 pedes altitudine
suspendere valeat consideravi potu-
it admodum fortem in Universum
globum terraqueum, in vacuum ac in tellu-
vario aquarum Oceano ad 32 pedes
profunditate immensa erat. Porro
pes cubicus aquae libras 64 equita-
let, ac proinde pedes cubici 32 equa-
tur libris 2048; at Telluris super-
ficies continet pedes quadratos circi-
ter $5,547,800,000,000,000$; hic autem in-
pes numerus per 2048 multi-
plicatus efficit pondus libras numero,
quo aer tellurem comprimit. Hinc cu
corpus humani superficies sit 15
pedes quadratorum simili incita calcu-
lo corporibus nostris 33,600 libras
pondus incumbet.

Tomo 5°
dis. 9°

Disputatio 3ª
Quæstio 8ª

De qualitatibus corporeum.

Postrema Principes generalis pars, quæ nunc explicanda apprehendimus, est omnes, et accidentia corporis contemplatur. Tantas autem ejus materiæ dispertar, utilitas, et amplitudo, ut omnis corporis natura sine perfectissima de qualitatibus, et accidentibus ejusmodi perdere videatur. Neq. enim scientiæ, vel disciplina corporis possint, aut operandi ratio ipsa in admixtione abripere, nisi qualitatibus illis predicta scientiæ quæ talia operationes principia tamen, et origo communiter habentur. Breviter tamen, ac subtiliter quæ pars erat qualitates aliquas complectens nunc, non enim omnes ab corpore arguntur proequi late valemus. De qualitate universim, illaque natura, et origine ratio ut arbitror in Metaphisica disputatione 3ª quæ. 4ª disputatur: ibi enim opportunitas, ac mixte diderentes Philosophi opinione circa qualitatis natura retulimus, atq. ad Peripatetici attendimus contra Neotericos duxi qualitas aliquas abstractas à substantia rei existentive distinctas.

Philosophi secundū eū Materiei arbitrantur, plura accidentia qualitatis nomine insignita ab ipsa substantia qta, et certa duxū phiumdisparitione afecta minime distinguī. Huiusmodi videntur esse figura, asperitas, duxities, fluiditas &. Quin etā qualitates omnes sensibiles, etiā a materia entitative distinguantur, ab ipsa tamen phium textura, et mechanica disparitionib⁹ in operando maxime pendent; adeo ut si in pro formali, pro materiali valeā in ipsa phiū disparitione, plexū, et nexu consistant. Hinc Philosophoꝝ opiniones circa originē qualitatū ita facile commiscentur, ut alię qualitates a forma substantiali oriantur, ut calor ex forma ignea, alię ex sola phiū disparitione pendeant; ac vitreū corpus ex pertinuo fit opacū; alię denig⁹ ex principijs chimicis repetantur; ut odor ex sulphure, et sapor maxima ex pte a sale pendere videntur. Seq̄ta qualitas ist

Quæstio 2ª

De calore.

In opposita caloris natura pluri-mū inter se Philosophi dissentiunt; Peripatetici enim calorē absolutā emerā substantiā qualitatē, que constet homogenea, et disparet heterogenea: ut in vino ebulliente plures impressiones caloris inter se conjungantur, separentq⁹

ꝯ partibus vnius particulæ. ꝯ
Hæc defendo aduersus ꝯ Recentiores impugt.
1o: quia calor ignitus ꝯprehendat
etherogenea; nec caloris vi poterit certe,
et plures, nec vi aquæ, et cæpæ exactissime inter se conjungentur; cùm
in ventriculo partes ei caloris adeo per-
uicerentur, ut tenuis succus ex omni-
bus componatur. 2o: quia frigus eã
ꝯprehendat homogenea; nec dispari in
alembico vapores homogeneos colligat,
ac in vnã ꝯprehendat: mala ẽ ꝯ, con-
cludunt apposita caloris definitio; sed
animadverti debet, quod pleraq; homoge-
nea dicuntur in solo illo, quæ sunt
ejusdẽ speciei; sed illæ quoq; similitepo-
tuta, consistentia, et pravitate prædi-
ta sunt; unde cũ dicitur, calore con-
crasse homogenea, intelligi debet de
homogeneis 2o modo sumptis.

Democritus, Epicurus, Recentiores ꝯ Atomis
caloris natã in rotundis tenuissimisq;
omniq; mobilibus atomis positã esse ar-
bitrantur, et quo pluries ejusmodi pticu-
lari corpus aliquod in se contineat, tanto
calidius id; quo pluriẽs, et confertiores
atomi caloriferæ, eo igne in ligno tanto
acrem, tanto fortius, et efficacius hoc ca-
lefacit. Quin et hujusmodi Philosophi ar-
bitrantur corporibus qualibet ine re-
manentibus ignis particulas, quæ cæteris
corporũ pexmixtæ, ac velut obrutæ
et captæ sint; sed ubi ab aliis ignis particu-
lis extrinsecus advenientibus illæ excitan-
tur, vel inter se ipsas mutuo agitan-
tur, corpus ipsum calore concipiet, qui
si ad excessum, vel maximũ exadũ per-
venerit in igne convertitur. Sic cera
ẽ in ligno, oleo, cera, isti quidem
quamdiu ignis particulæ inter se dispar

re pinguibus et viscosis pribus coher-
centibus, nec sensibiliter calefacere pe-
q. lucere possunt, at ubi ab illis im-
pedimentis expediuntur, protinus calore
et splendore emittunt.

Hoc pari ratione suadere conantur, ea igne,
sive calore, qui potentialis dicitur,
qualis est in calce, in aquis frigidis, in vi-
no, pipere, in pane, fœno madido, et aliis
infinitis, quæ cum actu frigida tangun-
tur, humore aliena diluta intentum ca-
lorem efficiunt. Sic lotæ, et aqua cursu
in lignei aliquando inundantur, et
ex silice, et calibe ignis elicitur. Sed
illud in omittendum illustre experimen-
tum: sensibiles flores sulphuris cum
cadem ponderis limaturæ calibis per-
mixta intra aquam frigidam immer-
sa, et identidem agitata, tantum intra
horæ spatium calorem præcreant, ut ma-
nibus contrectanti ignis possit. Demi-
q. corpora, quæ calcinantur aquorum
pribus ephalatis præcipua fiunt. Quæ
omnia, inquit Gassendus ex intromis-
sione igneæ phiallarum oriuntur
et ex agitatione illarum, quæ in calce,
silice &c reperiuntur.

Reliqua hos effectus convincere dicunt
in antipexitatis, qua fit ut calor calci
v.g. intus aquæ, ortus incursione excita-
tus vires suas colligat. Ignici calori
illi ex conflictu salis sulphuris, seu al-
cali, et acidi, qui e calci ingeniti com-
prehensi, et velut lucta deducuntur. Illi
denique ad texturam pinguis, et mechanica
affectiones calori illi referunt. Car-
thesius ad elementa præcipua confugit
ait, primi elementi corpuscula calo-
ribus poros, qui ita sunt aptati, ut
aquæ inter admittant, cuique a particu-
ris eiusdem celerrime agitentur,
illum calorem excitant. Hinc Cartesius

calorē, se xi contendat, cu tertij elemē-
ti ptēule, ā tenuiu mīa primi elemē-
ti ptiulis more celebramo abxipiu-
tur; tunc enim in nepoeti fōbris agi-
tatiōnē, et afectiōnē illā efficient, quā-
nor calorēm, et ignis nomine deigna-
mur.

In hiemē tam apparet opinantibus ā valde
commune iudex, et veramile putarsi de-
bet, calorē rempex cū aliquo phtulatū
mota conjuncē esse; et nisi calorem natura
in hoc celebri, perturbatoq; phū ordinibili-
ū motu poita ut, sine illo tamen epuite
se nequeat. Sic pxeū dū lima expolit
incalescit; cuzumq; xeta propiq; centrū, ubi
major ē attrēhō, ignē xepe concipiunt; ideo-
q; commentites dicētur quod motus ē cau-
sa caloris. Non tamen quilibet motus
calorē producit, sed celer, perturbatus,
vel ennem, et expansibus esse debet; da
et pte corporis agitati quaquaversū im-
pellantur; si enim equabilis esset mo-
tus lentus, et lenis, calorē minime pro-
duceret. Sic ubi agitatus aqua vemibi-
lē calorē ni concipit, quia motus phū a-
quā adeo vehemens esse ni potest, ut su-
peret calorē, qui xepentus in manu ex
motu sanguinis producitur.

Hinc loca subterranea, vel cryptae ca-
liditas putamus hieme, quā estate;
quod estate ē loco fxigidiori in loca ā ca-
lidi estu tutiora migxemus: unde fxigo
metuū in illas delatū altius accendē
estate, qua hieme. Sic flante vento magis
ā nobis xecipitur fxigus, quā aere pa-
cato: sic estate flabello, aut fallibus aer
verberatus nos xefxigerat; tamen fal-
libus exquisitis termometrū diu pos-
tes liquorē deprimere nunquā potuer

xim; et facta experimenta exprimamus
ut prius dixim̃ esse ceteris paribus aere
densiori qua vento perturbato, sic dalmig.
si manu calida corpus aliquod tepidu
contrectetur, frigidu apparet; Contra
si manu frigida tepidu corpus tan-
gatur, calidu apparet; Ex alia certe
causa igitur quia quod & rebus remittitur
judicamus recte quod venter ipsi affer-
runt in re ipsa: unde quo magis velmi-
nor est calor in organo sentiendi, tanto ma-
gis, vel minus percipitur calor ille, qui
in corpore externo reperitur.

Igitur cum experiones istae accuratae
probent ex parvis caloris, et frigoris ter-
moniis, ad metiendas caloris, frigorisq.
vicissitudines tutissimu instrumentu
adhibent Physici Thermometru dictu, q.
varios caloris gradus metiatur, quodq.
omnia primum ad investigandos caloris
gradibus in febribus Sanctorius excogi-
tavit. Comp.m Thermometru (F. 32) ex
tubulo vitreo in cujus infima pte a fili-
ala excavata, qua spiritus vini frigido
replatur, ita ut tota tubuli longitudo
sola aere repleatur: tu admoto igne
tandiu spiritus vini calefit, donec toto
tubuli longitudine repleat, omneq. aere
expellat, et tubus ipse hermetice clau-
datur. Instrumenti istius tubulo in
varios gradus distincto appendatur,
caloris gradum accuratissime demons-
trabit, siquidem spiritus vini tubulo con-
tentus in frigoris ambiente aeris con-
densatur, atq. descendit, et recte quod
aeris calor magis, aut minus crescit, vel
decrescit, ipsa quoq. spiritus altitudo
crescere, vel decrescere deprehenditur.

QUÆSTIO TERTIA

De Frigore, et Congelatione.

Quemadmodū calorē, ita frigus qualitatē quandā absolutā esse Peripatetici censent, quā congregantur homogenea ab heterogenea: Epicurei autē in frigoris [illegible] quibusdā atomis, quibus pyramidalē, vel cubicā figurā tribuunt, frigoris natura esse contendunt. Verosimilius tamen videtur, frigus privationale in sola caloris absentia consistere, materialiter vero in ipsa, ptis figura, et quiete, aut certe in materiæ diminutione respectu nīri. Quamvis autē frigoris natura in privatione caloris posita sit, causa tamen realē, et phīcā videtur exigere, quæ calorē destruat, celeres ptis motū inītat, atq; effectus frigoris positivos, ut contractionem ptis, producat, nempe salinas, nitrosasq; particulas, quæ dū corporis poros penetrant, velocitate sui corporis ptes constringant, et illas ad sensibilē quietem reducant.

corpore particulas quasdam, et halitus salinos, ac nitrosos in corporibus recipi; qui illorum particulas fixant, earumq. motu internino compescunt, manifestè convincitur ex artificiosa liquoris congelatione; Nix enim, vel Glacies sale, vel nitro, aut vitriolo permista, et vasi circumposita, aquæ in vase contentæ tanta frigoris vi penetrat, ut ea in instanti vel prope igne facilius in glaciem convertat. Celebre ea ejusmodi illud experimentum ab Academicis Florentinis peractum, quod vicatim calor ignis, aut solis in speculo collectus Termometri liquorem rarefaciat, et altius illum ascendere cogat; ita ut loco vicino, aut flammæ glacies substituatur, Termometri liquor descendit, et condensatur. Plurimi quoq. effectus frigoris vinæ corpusculorum effluvia fieri, vel explicare in promptu; vix pedes, manus, cæteraq. corporis humani ejusmodi vi frigoris intumescere, aliquando scindi, semper fere palescere, ac libore inducere videntur, ex quibus acerrimus oritur dolor. Hæc autem omnia pro ea quam dat valorum, ac nitrosorum fixi deducitur ex eo, quod ipsæ nitri particulæ earumdem imperio cordi effectus producant.

Hinc facile intelligi poterit, cur vena quidam alios frigidiores sint, quod nempe salinos, ac nitrosos halitus recte defferant, qui corporis poros pervadant, tensumq. nervorum fibras afficiant, ac veluti lancinent. Cum in montium culmine acrius frigus ventitetur, & quo

videri potest, Mox Illust. Feijoo tomo 2º Opusc. Epist. 82. Cum frigus in quibusdã locis etiã à polis remotioribus longe acrius sẽ, quã in his, quæ sunt polis propiora: vic frigus in Ucrania Polonia Provincia vehemius sẽ, quam in Normannia, Galliæ Provincia, cũ tamen eadem sit utriusq; latitudo, vel à polo Mundi distantia. Cum rivuli quidã vere tempore liberrime fluant, tempore autẽ autumno in durissimã glaciẽ concrescant. Hi enim, alicuius complurem effectus salinis, nitrosisq; particulis, quæ corporibus porosis penetrando, eorumq; pŏres constringunt, tribui debent. Id ipsũ experimur in aqua dũ congelatur; pŏres enim illius ita devinciuntur, et inter se colligantur, ut omnẽ motũ sensibilẽ amittant.

Sed rectiũ consequẽs, et materiæ dignitas exposcit, ut congelationis naturã, et rationem paulo accuratius prosequamur. Ac primũ in liquet corpora fere omnia, in quibus aqueus humor dominatur in glaciẽ converti posse. Fluida vero corpora, quorũ pŏres sunt tenuiores, et ~~mo~~ minus agitatæ, ut spiritus vini, valdè hi in glaciẽ propriè in [illegible] abeunt. Tunc vero fit glacies, cũ prius antea in motu, positæ, virtutes, et ex flexibilibus fiunt rigidæ, ac fragiles. Non alia ratione fluida in glaciẽ converti arbitramur, quam quod spiritus salini, et nitrosi, cũ eorũ intra fluidorũ meatus subeunt, illorq; ne occludunt, ut subtilis materiæ transitũ

impediant, motumq. celere ptiũ virtant; ex quo fit ut aqua et natalé motu perturbate orbata, et exteriur undiq. compressa induraverat, et in glaciem convertatur. Sino si glacies vale, vel nive permista varcule aqua plene circũpornatur, spiritus valini ex ea mixturã erupenter variis laterũlibus penetrati in aquã relabuntur, obstruchq. illius meatibus efficiunt ut exteriores aque ptículę quiete, inflexibilitate, et solidita-te acquirant.

Corpora calore dilatari, frigore comprimi jam supius observabamus. Verũ in congelatione aquę phenomenon subedit plane singulare: nam ejusmodi aquę ptes, et ó majorem volumen expandentes, et immensum comprobatũ ex experimentis. Sic si glacies duximma quoq. vasa frangentur, sapa, arboresq. diruumpuntur, nova plantaria germina, et fructus teneri corrumpuntur; glacies aquas innatare observatur, quod certe fieri nõ posset, nisi glacies aqua levior, et rarior, ejus existeret; demiq. si vemma glacies aquę congelatę cũ nondũ ẽ admodũ densa acu perforetur, aqua pęr ea foramiñla cũ impetu exit, ac pluxime tenuissimę nubulę ex illa exumpunt. Singularis hujus dilatationis causa in ei elastica aeris vim dubiõ committit, quia dũ aqua congelatur exterior illius superficies primũ induratur, aerumq. ptes, quę in aquã contrinentur, cũ ab incumbentis aeris pressione simt liberę, dilatantur, et aquã in medio

vasa contenta attollunt, et ad majus spatiū ai sua elastica extendunt.

Quod vero vola aquea deū impetrauerit, rarefiat, ceteri vero liquores condemantur, ic ex vola ptiū aquę textura, et numō pticulaū aeris, quę intra rubetia aquę vim elāstica exercent, pendere pore videtur; ita enim oleū, et ceteri liquores ī aeribus adeo constringantur, ut in glacie convertantur, ex tenuior illoru superficies ā pticulis validis, ac nitrosis ī adeo constipatur, ut aeri ptes libere exire, et erumpere nequeant, adeoq; vim elasticā exercere ī parvum. Porro utiletatis causa observare ī abundat, quod frigus ptiū textura ita immutet, ut vim resistiū perdāt, dū scilicet aquę ptes dilatantur, fibra, et solidiores pticulę dirumpuntur, et laxantur, ac succus alimentitius ruinosis, et celulis excludatur. Sic in Russia, ubi frigus xiget acrius, vepres aurei, et alię ptes velut gangrena infecte, frigoris decidunt; nec aliud ē huic malo magis opportunū remediū, quā si ptes illę, nive, aut aquis perfusę in calido loco abducantur: tunc enim venis meatibus apertis sanguis, et spiritus vitales in eas ptes elaburuntur.

Hinc salubre est, patiū inoffendant homines, qui frigore correpta aliqua corporis ptes statim ut ignis prumpat calore remediū quęrunt; etenim nimia caloris subcedentis velocitas ī vinū, ut corporis ptes amissū recuperent ordi-

nes, quare necessū e corpoxū ptēm fri-
gore xigescente nimi pex aliquod ex-
trinsecus subjici, antequa calidioxi aeri
objiciatur. Qt certe si ova, fructus, car-
nes, aliaq. corpora pelu coxrepta calo-
xi exponantur, statim tabescunt, et
coxrumpuntur; at si in aqua frigida
deponantur, integra possunt, et illesa
manentur: nunc enim vitus ptis se-
mel turbatus equali motu xestituē-
tur, aut certe per novū ptis motū e-
licitus calox, qui moderato motu
concutiendo ptes in suū ōrdē xestituit.
De nig. frigus corpora vepe à putre-
dine vindicat, du ptis fluidarū mo-
tu vitat, que sunt causa fermenta-
tionis, et coxruptionis. Hinc mortua
corpora nive obruta diu incoxrupta
xeservantur.

QUESTIO QUARTA

De Luce.

Sectio Prima.

Omnes tu veteres, tu Recenti-
ores Philosophi de natura lucis ente-
tē ad duo veluti capita xeferri pos-
sunt. Alii nimiru existimant, lucē
esse qualitatē aliquā, que lucido corpo-
xi competat, aliosq. accidentiū
ordinē intersecet, modo ab illo sepa-
ret. Alii vero arbitrantur, lucis na-
turā posita esse in tenuissima quada

rubra, quæ celeritate agitata corpora illustret, oculu rubeat, nervosq. fibrillas percellens motu, vibrationeq. in illis efficiat. Sed hi nuperi materiâ lucis diversimodè explicant. Cartesius, et Neutonus existimant, lucem consistere in subtilissimis effluviis à sole, igne, flamma & tanquam centro per radios per petuo emanantibus, et in omnè plè rapidissimè vibratis, quæ per aeris, aliorumq. corporu diaphanorum poros ingressa, ad oculu ipsum ferantur, et ibi nervosq. fibras, spiritusq. nervos inclusos ita percellant, ut inde lucis perceptio, sive sensatio existatur.

Cartesius Vorticu hipotesi hic pro more suo implexat, totaq. lucis substantia semper in aere ita nos in tempore reperiri opinatur, quæ si à sole, aliove lucidi corporis presentia, vel motu, ipsa quoq. motu, vibrationeq. concepersit, oculos ferit, lucisq. sensatione in illis excitet. Ita exponit: Sol, Stellæ, ignes, lucidaq. corpora ex materia primi elementi, seu subtili componuntur, et ei globos consequantur, qui circa proprium ape velementissima motu convertuntur. Iam hi globuli ita aguntur in gyru conantur à centro motus recedere, atq. hac vi centrifuga circumstantes secundi elementi globulos in aere diffusos quaquaversus per recta impellunt, qui motus per varios globulos propagatur, donec globulum oculo contiguum ad tremorem concitatus lucis sensa-

hone excitat; cuq. eode momento, quo primum globulus soli finitimus premitur et globorum contiguitate ultimus cha oculo proximus premi debeat lucē in instanti diffundi necesse ē.

Hagec Carthesius nulla admittē corpora lucido effluvia emanantia, lucēq. in instanti propagari asserit, quę duo negant Gassendus, et Neutonus; omnes tamen in hoc mirifice consentiunt; lucē scilicet nō esse accidens, sed substā corpoream, quod inde colligunt, quia singula corpora proprietates, quas sunt reflect, refrangi, rarefieri, condensari, corpora movere calē ri, iisdēq. legibus, quibus corpora conveniunt, in illa observantur. Accedit, quod lux darior in Machina Pneumatica observatur, ubi extractus fuerit aer, quā in aere libero, quod esset impossibile, si lux esset accidens. Plurima dē rum Phitophora Phosphora tū natralia, tū artificialia, ut aqua maris remota agitata, lignum putridum, linteū calefactū, lapis Bononiensis, et alia multa nocte lucentia; sed in lux qualitas foret, explicari nequit cur in hu volu, et nō in omnibus corporibus, calore in nat lux ova recuperetur.

Demq. si lux aclud corpus haberetur, facile intelligitur, cur nō omnia corpora, sed illa solū penetret, quę diaphana sunt, et porosa; cur si plura fuerunt corpora transparentia conjuncta difficilius à luce penetrentur, et opa-

citate acquirat. Sed hic data occasione quid sit perspicuitas, et opacitas corporū breviter exponemus. Recentiores omnes cū lucē in celerrimo corpuscularū motu consistere dicant perspicuitatē oriri conjiciunt à disparitione ptiū, quibus corpora componuntur, ita ut si poruli solidi ptibus interpositis per rectā lineā disponi sint, ideoq; motū corpuscularē nō perturbent, corpora diaphana dicamus, sin vero perturbatur vt illorū ordo, et velut per aggregatum textura, et obliquè disponi sint opaca nominentur.

Opinione sua Newtonici confirmant ex eo, quod vi omnia corpora in tenuissimas laminas extenuentur perspicua fiunt, vt alia ē causa, quā quia porulū, qui in majori corpore mole in directū positi erant, in tenui lamina in directū collocantur. Hinc pupa ipsa vel nullū ē corpus absolutē opacū, nec ita diaphanū, ut opacitate careat, plurimum rigidē per se continet, quę lumini transitū impediunt, et opacitatē in illo producunt, ut si radii solis per crystallū etiam purissimā trajecti candida charta excipiuntur, pūcta quędā obscura, aggregatim macidę in ipsa conspiciuntur; nō ita lumen adeo reflectit, ut cetus deū colore inducat, vti Ultramarinus ubi quidem ultra aquę superficiē descenderint, nihil inde percipiunt.

Lumini propagationē instantaneā vt esse, sed successivē diffundi, et vt

clare extendi vt possit, vt probabilius
ex fauendo, et dextero judicamus.
Quis enim nobis extendat Solē eodē mo-
mento à nobis conspici, quo ipse super
orizontē ascendere? Id una certo ex-
pectū Solē à nobis videri cū illius
radij oculos nostros ferient, an vero ex
de nonnisi fortuitus oculi in talem
lucis radiū, qui Solem ex oriente repen-
tus, incertū ē. Sic simul à nobis perci-
pitur, cū aeris tremor ad aures per-
uenit; sed nisi lucis ope explorauerint,
simū ne vt instanti, sed successiue dif-
fundi, incertū nanc fore ut aeris tremor
ad aures perueniat, simul ac ipsa cor-
pora colliguntur. Inde n aliter instā-
taneū, aut successiua lucis motū clare
explorare licebit, quā si ipsū cū alio ce-
lestium, vel instantaneo comparatione per-
uenire. Nihilominus successiua lumina
propagatio conformior ē observationi-
bus astronomicis, quæ ipsā quoq; propa-
gationis celeritate ostendunt.

Circa Iouē satellites quatuor
reuoluuntur, vt circa Terrā Luna, et
sicut ista Deficiunt patiuntur, vbi Terra So-
lē inter et Lunā ponitur, ita quoq;
Deficiunt patiuntur satellites Iouis si-
quidē Solē inter et ipsos constituto. Obser-
uatū ē autē immersiones, vel emersi-
nes satellitū ex umbra Iouis citius
contingere, quā per tabulas astronomi-
cas fieri debet, Tellure inter Solē, et
Iouē existente, contra autē tardius ac-
cidere Solē inter Iouē, et Terrā consti-

ut quæ nimiru tellus remotior fuerit
à Jove, tardius satellitis Eclipsin, citius
ubi propinquior observetur. Hæc autē ac-
celeratio, vel retardatio nulla alia ra-
tione intelligi potest, quā successiva lu-
minis propagatione; hæc enim efficere
debet, ut brevioris temporis intervallo
lucē è minori distantia deferatur. Ac
curatissimis observationibus innotuit,
totā temporis differentiā pertingere
ad 16 minuta ℔, Jove accedente ad Ter-
ram, vel ab ea recedente, per internal-
lum, quod duplæ distantiæ Solis à Terra
æquale est. Quare inito calculo radii
Solis in nisi 8 minutis ad Terram de-
scendunt.

Sed quæcunq; demum hypothesis
pro explicanda lucis natura eligatur
pro comperto habetur lucē cū celeri quā-
dā, vividq; pulsuū motu, seu vibra-
tione conjunctā esse, ut quo celeriores,
ac vehementiores ejusmodi motus fue-
rit, eo vivatior lux ipsa videbitur.
Ubi ne Solē intentis oculis contempex-
ris, clausis etiā deinde oculis fulgorem
quēdā perspicies, quia vehementem agi-
tationē à lucis pulsu in retina excitatā,
adhuc in nerveis fibrillis, spiritibusq;
animalibus coortē reperiet. Itaq; ut qua-
libet hypothesi sensatio lucis in nobis ef-
ficatur, cū tenuissimę lucis pulsę per
oculi humores ita jectę ad retinā per-
veniunt, ejusq; fibrillas, quibus illa
contexitur ita percellunt, ut in spiri-
tibus animalibus agitatio quēdā ex-

circetur, quę ad cerebrū usq.ᵉ per nervū opticū propagata ab anima percipiatur. Quia tamen lux reflexione, et refractionē patitur, juxta alibi dicta, conveq.ᵉ, et radii lucis alii directi, alii reflexi, alii vero refracti sūt, quorū omniū directione, qualiterq.ᵉ visio per ipsos peragatur in sequentibus declarabimus.

SECTIO SECUNDA

Quomodo fiat visio radio directo, vbi Opticę Fundam.ta jaciuntur.

Antequa variar, convenienterq.ᵉ legem, quibus in nobis visio peragitur, eaq.ᵉ omnia, quę ad eam pertinent exponamus, admirabile primū oculi structurā indicabimus. Exterior oculi figura, locus, et magnitudo ratio exercimento cognoscitur, unde interiora solū illius pars hic describentur. Oculorū orbita, vel globulo variar in plures dirigendo, vel convertendo sex musculi deservientes, quorū primus oculū attollit, et ideo Elevator, sive Superior dicitur; 2.ᵘˢ oculū deprimit, et dicitur humilis; 3.ᵘˢ oculū versus Nasū adducit, et adductorius, 4.ᵘˢ abducentium nominatur; 4.ᵘˢ qui oculū versus aurem convertit indignatorius appellatur. 4.ᵒʳ tibi mus-

cū oculū in 4.or apportat ptes duxerant, rectū vocarunt. Duo alii musculi eum obliqui, et oculū circumdant, unde circumductores nominantur, oculiq; ipsi varios ptes obliquos, tractum, ut in variis affectionibus exprimendis fieri compertum.

Quinq; tunicis, siue membranis oculus contexitur; cornea, pellucida, et aliquantulū prominenti; sclerotica opaca, valdeq; firma cū cornea oculū consolidante; uvea cornee retro tracta, humori aqueo ornandæ, radios ad uisionē necessarios in oculū mittenti, superfluos absorbenti; coroide, sclerotice contigua superficiē concaua, et nigra habente; demiq; retina coroidi contigua, quæ ex nervei fibrilis in retiformē contexta componitur, ideoq; retiformis, aut retina vocatur. Pupilla ē foramen tunicæ uveæ, cui proxime adhærent circulares fibræ, quæ justa variā lucis copiā modo contractæ modo ipsum foramen ferē, seu pupillā modo amplius, modo angustius efficiunt.

Inter eā humores in oculo deprehensos, aqueus nomen, qui in anteriori oculi parte inter uveā, corneāq; membranā reperitur; crystallinus, qui paulo denior, atq; solidior ē aqueo, et pupillā circulariter halet; demiq; vitreus, qui denior ē aqueo, crystallino tamen rarior, veluti in oculi medio collocatur. Videte Figura 33, quæ oculū transversim sectum exhibet, et hucusq; dicta repræsentat. Membrana exterior ABCD in anterio-

xi nii pte BC ē cornea, in posteriori AD sclerotica. Vende Membrane par anterior EF ē uhea in cujus medio ē pupilla foramen GH, posterior aute IK Corioidea, membrana denig. LMNO ē Retina Humor BEGHFC, qui cornea intus et uhea membrana continetur, ē aqueus, crustallinus autem ē LPOQ, reliquus denig. humor LMNOP ē vitreus, qui tertiu membrana aranoide dicta. LPO circumitur a crustallino.

Oculi cerebro communicantur duobus precipue nervis, quos optici dicunt, ex ipso conjunctim descendentibus, quig. porrea in medio divisi, ad utriusq. oculi globuli perveniunt nervi. Jactus humores, et membranę radios refrangendis, atq. ad oculi fundu deducendis inservium, ubi compendiosa, sed clara, et distincta imagine objecti depingunt. Retina ē quasi tela, in qua hec pictura delineatur. Nic radius RS, qui super oculu incidit in S, nisi cornea pelucida foret in aere resilieret in I; aut nisi aqueus humor aere densior foret, libere extra oculu transiret in T; oculu cu pelucida cornea ingredi atur, atq. liquore aqueu aere densiore inveniat, ita refrangetur accedendo ad perpendiculare, ut pupilla ingredatur in T; inde ex aqueo rarioni in crustallinu densiore ingressus iteru refrangetur accedendo ad perpendiculare, et perveniet in Q; exinde oculo in aethru rarione ingressus ita refrangetur, ut a perpendiculari recedat, tandeq. perveniat in Retinę punctu X.

Verũ ut accuratius, atq; facilius
hec omnia intelligantur eaq; ex optice
terminis, atq; definitionibus prius exponere
mus. Radius optic⁹ ē gracilis linea, que
ex aliquo objecti corpis puncto exeadiens
oculi pupillã ingreditur, et humores
omnes penetrat, ut linee AF, BDCE. Axis
optic⁹ ē ille radius, qui per pupillam,
et centra omniũ humoriũ tranſit, ut
BOD et ad aliquod retine punctũ D per
venit. Ambo oculi duos habent, et diuersos
axes optic⁹; idcoq; multi oculis axes moti
ri necesse ē. Linea connectens centra ocu
lorũ ē linea per utriusq; oculi centrũ
ducta. Axis communis ē linea bifariã
secans lineã connectentẽ oculorũ centra,
et transiens per concursus nexuosi op
tic⁹ utriusq; oculi. Sic nexus optic⁹ HI
axis communis ē CDG bifariã secans li
neã oculorũ centra connectentẽ. AG, BG
sunt axes optici, qui in puncto G concurrũt,
ac texmoriales. AB ē linea connectens.

Piramis, aut conus optic⁹ duc
tus ille, qui transitus à radiis omnib⁹,
quæ ex aliquo objecti puncto exp. g. B diſ
fundantur, atq; pupillã ingrediuntur;
unde piramidis basis, aut conus BGH ex
topo exit in objecti punctum B, basis aute
in pupillã GH, alia ē piramis, que ex
radiis pupillã ingressis, atq; ad refracto
nẽ visualẽ punctũ retine collectis compo
nit⁹; unde illius basis exit pupilla
GH, vertex aute retine punctũ D. Ipse u
troq; conus simul conjuncto exteriorem fi
guram, qui fit à radiis diuergentibus, et
interiorem, que à conuergentibus effingitur,
componitur peculiarẽ opticum BGDHB,

qui ap̃ce unũ in B, et alterũ in D habet, ubi objecti depingat. tot coni, vel pencilli formari debent, quot sunt in objecto puncta, ex quorũ singulis radii divergentes ad pupillã feruntur.

Quomodo facile intelligi potest ordo, quo in nobis visio perficitur; cũ enim ex singulis objecti punctis radii plurimi ad oculũ dirigantur, ut pupilla capiat, atq; in humoribus refracti, iterumq; collecti ad aliquod retinæ punctũ feramtur, accuratissima objecti imago in retina describetur, eo fere modo, quo a radiis è rara expedientibus ipsius imago in speculo depingitur. Quoniam hoc, nec non maxima, faciendi facilitas observatur in camera obscura, sive cubiculo optico. Si enim cubiculi fenestræ, quæ duabus tribusve atq; in praxi aliquot foramen aliquod apertum, cui vitrum convexum accommodetur per quod lumen ingrediatur, in certa à vitro distantia imagines omnium objectorũ, quæ extra cubiculũ reperiuntur intra quidem vitri, sed diligentissime, situq; coloribus, et motibus debitis observabit.

Similiter in oculo bobino recens extracto sclerotica, et coroidea detrahatur, atq; coroidis loco albumen ovi apponatur, in hoc albumine elegantissima objectorũ corporũ imaginẽ, ut in optico cubiculo accuratè delineata intuebitur. Hinc si oculus cũ optico cubiculo comparetur, interior, et obscura oculi cavitas cubiculũ repræsentabit, in quod per solũ pupillæ foramen GH radii ingrediun-

ter; posterior oculi membrana EDF ex
pavies, vel carta, in quā inguli ra=
dii incidunt; ideoq. objecti imaginē debe
ant, ordine tamen, aut situ inver=
so, ut dextera nimirū objecti pars A in
sinistra oculi pte F depingatur, sini=
stra C in dextera E.

Hac ita constitutis, ut varia
visus phenomena facilius intelligantur,
sit Propositio 1ma: quod in oculū n radiat,
vel in qtē n radiat n videtur. Per se
notū est; nihil enim videtur, sine lumine,
cui lumen n mit per recta propediat;
nihil videre possumus, quod n cū oculo
in eadē recta jacet, nisi radius ab illo
ad eū ab eo ad illum retorqueatur. Corollariū 1m:
Ex puncto in directū ad apē pupillæ oculi
videtur primū; unde linea videbitur ut
punctū, superficies ut linea, solidū ut
superficies. 2dum: objecti obliqui pupillæ ap=
paret minus quā rectū, vel parallelo ut=
pote quia plus accedit ad perpendicula=
re situationē ad oculū, in qua plures
ptes n irradiant, et anguli minores sc.

Propositio 2da: omne videtur sub
aliquo angulo, qui opticus appellatur; et
tanto videtur, quo is est angulus. Declara=
ratio: omnia puncta objecti AC radiant in
orbē lineis a centro ad peripheriā ductis,
unde quodlibet illius puncti videtur om=
nibus qb locis, ad quæ ex ea recta duci po=
test. Ex puncto B procedit radius, qui de=
inde duxerit cornea opticū BGH, pupillæ
que formam; cui aute ut aqueo hr deinde
in crystallino refringatur radii
BG, BH præter qui venit per axē opticū
BO ad perpendicularē accedendo, iterū

uniuntur in pericilo **D**, ubi cum intexione **DGH** depinguant. Simili ratione radii ai puncti **A**, et **C**, profecti in puncti **E F** depinguntur.

Propositio 3ª: objecta, quæ sub eodē, vel equali angulo videntur, equalia apparent: quidq. sub majori apparet, videtur majus; quidq. sub minori minus. Demonstratur. Si duo, vel plura objecta sub eodē angulo videntur, imago eorundē in oculo magnitudinē habet: pari modo intellectum imaginē objecti esse majore, quod sub majori angulo videtur: in converso, objecta equalia apparere debent; in altero vero objecti puncti majus, parentium minus apparebit. Propositio 4ª: Idē objecti in longinquitate obscurius videtur, quam in propinquitate. Demonstratur: quodlibet objecti radius omnium quaquaversum ipsum egit, rectangulo majus divergunt, quo longius ab objecto recedunt: et plures radii in pupillā oculi propinqui, quam longinquiores intrare possunt.

Propositio 5ª: quæ sub insensibili angulo apparent, insensibile habent in oculo magnitudine. Constat ex prop.ne 3ª 4ta. Propositio 6ª: si duæ magnitudines inæqualiter equales videntur, aut è contra, hæ sunt inter se ut distantiæ ipsarum ab oculo. Constat similiter ex prop.ne 3ª. Ex dictis sequitur 8ª: objectū quo majus occupat spatiū in retina, majus apparere. Et contra sub minori angulo minus apparere; sub equali, equale. 2º: idē objectū in majori distantia minus, ac minori majus, et clarius videbitur, quia minora in majori distantia angulum minorē et 3º: inæqualitas apparens componit

† contrā illius minore, q.e sub minori videt.

reverza equalitū, et equalitas apparens reversa inequalitū valent ut distantiæ coxū, nempe duplū in duplā distantia apparebit equale subduplo in subduplā distantiā.

Propositio 1ma: pupilla pro varia objectorū distantia, sive lucis copia ita variatur, ut aliquando angustior, aliquando vero amplior videatur. Prob. 1o: si in oculo ad fenestra collocato magnitudo pupillæ observetur manibus ad tempora aplicatis; ut lumen à lateribus affluens ab oculo arceatur, eā ampliari, manibus vero remotis denuo contrahi videbitur. 2o: dū pupilla ad fortiorē lucē convertitur, aut in objecta minuti simū, et proxima intenditur, coarctatur; dū vero in loca tenebrosa convertitur, aut in remotiorē fenestrā, dilatatur, ut quilibet observare potest in puero; atq; ita in felibus. Hinc pacti cum qui ex loco valde illuminato in obscurū ingrediuntur, nihil initia videant; riquidē ideo pupilla, quæ coarctata erat, neque repente ampliatur, tenue solū radiorū copiā recipit, quæ sufficiat in obscuro loco distinctē videre sufficit.

Ex hoc etiā infertur cur prodeuntibus in lucē ex tenebris oculi doleant; quia minimū magna lucis copia per pupillā adhuc ampliatā intromittitur, et retinā ledit. Hinc animalia quæ da, ut Noctuæ, Butiones &c nocte solū conficiunt, quod ampliorē oculi pupillā habeant, ideoq; ulteriori dictæ lucē illorū oculi veluti per tunicam arcantur. Propositio 3a: si imaginem duorū objectorū contiguorū in oculo, objecta contigua videntur, de-

manifestatur: oculus eode modo objecta videt, quo ab iproxu imaginibus afficitur: ꝙ. (est). Item manifestu cacuminia tortere, et cu Celo extrema inferiora, et quodcuq; per aera discursum deberet apparere contigua alius objecti longissime distiti; quia minime eorū distantia in oculu radiat; cu linea mensurandi distantia sit nobis recta, vel perpendiculariter obversa. ꝟ

Proportio 2da: ri magnitudo apparens pati, per quod objectu intra tempus sensibile movetur, e insensibilis motus vel varie fi cadet, seu movile quiescere videt. Demonstratio: motus objecti in tanta videretur, in qtu illius imago in oculo locu mutat, at ri magnitudo apparens pati, per quod objectu intra tempus sensibile sensus, e insensibilis, imago in oculo locu n mutat: ꝙ. Ides objecta vicina, que tardissime, et Orologiu indices, vel etia valde remota, que velocissime moventur, et extra quiescere videntur. Unde si duo objecta inequaliter al oculu remota equali velocitate moveantur, motus apparentis major, vel min, in ratione inversa distantiarū. Que celerrime patiu aliquod percurrunt, spatia ipa implere videntur, et filum corde, funda, vel fossu accensum, in gyru actum, qua impetu in rectu facta aliquandiu durat, unde permanet imago in pte retine p. impressa, cu in ultima illius pte deprimitur, adeoq; objecta ubiq; videtur.

ꝟ

Proportio 3ta: ri oculus respectu mundi corporis, et corpus mundi respectu alterius corporis movilis immota manent,

utriusq; oculo una cum hoc celeriter progredi videtur, objecta utriusq; quieta nobis obvia venire videntur. Comet. expe.; navigantibus stare navim, ac littora, et arbores obvia venire videntur. Idem una venti in cursu velocitet vectis. Preterea motus objecti in tantu videtur, in quantu illius imago in oculo locu mutat; vel navis, et cursus eundem semper in retina locu servant: eo. Aliunde vitur oculi respectu objectorum lateralium inde nonnihil mutatur, horum imago diversis semper oculi phibus respondet; unde objecta immota obvia venire, et transire videntur. Inde fere ratione motus nubium tribuitur luna; aliquid enim in retina variatur; cum autem Nubes debiliusque non fortius irradiet, in eo, quod fortius remittitur tam textus motus.

Cap. 6

Proportio 8va: ambo oculi geminatim non vident objectu. Hujus problematis variis assignantur causæ, verisimilior epizie tenet, ne una, et eande in eodem in utriusq; oculo compicu, cum utriusq; apicibus oculis, quo res diuinte cernitur in idem objecti punctu dirigatur, ut in Fa. 35. ostensu est hanc apicu variatio in idem punctu directione rectilineu, duplex apparebit objectu: ne cum oculorum alterum digito attollimus objectu quasi geminatu conspicamur, quemadmodu in tactu dum globulu duobus digitis decussatis connectamur, duo tangere nobis videtur. Prop. ultima: data longitudine umbræ duorum corporum opacorum, una cum longitudine unius, alterius altitudo per so-

gula tria facile reperietur. Alino si in campo baculū perpendiculariter defigas, ipsiusq. altitudinē, umbraq. metiaris, simulq. longitudinē umbræ axtoris, ob oculis habeas: inuentio per ipsarū altitudinē per regulā auream definiet.

SECTIO TERTIA

Quomodo fiat visio radio refracto, vbi principia Dioptricę tractantur

Ea alibi innuimus, quod radii lucis dū ex raritate in densitatem aliquod medium, ut ex aere in aquā, vitrū, crystallū transeunt, ita refrangantur, ut si ad punctū illud ~~illud~~ superficiei, in quē inciderint, perpendicularis ducatur, radius ab incidente linea deflectens ad perpendicularē ipsā accedat; vim vero radius ex densiori medio in raritatem penetret, ut ex aqua, vitro crystallo in aerē, tunc ab ipsa perpendiculari recedat. Ex hoc sequitur 1°: corpus in videri in aqua in loco, ubi revera ē, quia si obliquo intuitu aspiciatur, arrepit. Si ab A inspiciatur globus B, cū radii ad marginē sint obliqui, utpote à densiori in raritatem medium transeuntes inflectitur versus ST, et ab oculo A videbitur in linea SAT, quę major ē CBR, unde major, et elevatior cū fundo ipsi apparebit. Tuia vero BA, utpote recta in refrangetur, videbitur globus complanatus, eadēq. ratione brevior.

Secundo: objecta N, quod vario vare
recta videtur in Q, affusa aqua videbitur
esse E in puncto M, quia radius lucis à de-
nsi in rarius transiens medium à per-
pendiculari AB recedit. 3°: ob eandē ra-
tionē Sol, et Astra videntur antequam
exoriantur, et postquā occiderint; simi-
liter virga in aqua videtur inflexa.
Effectus isti proximè sunt, sed quemad-
modum causa physica refractionis lucis desi-
gnari non potest. Cartesius, et Neutonus
existimant, lucis refractionem ortui ex eo,
quod celerius, atq; facilius moveatur
lux in densiori medio, quā in rariori;
celerius ita motus juxta Neutonū pre-
venit ex majori attractione, quā den-
siores corporis pter in lucis particulas
exercent; ut illæ proinde videtur à den-
siore, quā à rariori corpore attracta
efficiant radium ita refrangi, ut ad per-
pendicularē accedat. Cartesius vero
motū illū facilioreē repetit ex majori fa-
cilitate, et stabilitate meatu corporis den-
sioris.

Vincentius Roca verosimiliore hujus
Phenomeni ratione affert; pro cujus intel-
ligentia ponit radium lucis lineā esse
matematicā, sed physicā, aliqualeq; pro-
inde latitudinem habentē. Hinc fieri debet,
ut radius lucis ex aere in crystallū in-
cidens, cujus poris cū poribus aeris, quib;
radii latitudo ℍ aptatur ut conveniant, ra-
dius in ingressu retardetur; hæc autē re-
tardatio non fit in toto radio simul, sed pri-
us in ea illa inferiore, quæ poris magis
ne continetur: unde reliquæ pro illa tunc

majori pr̃ illa velocitate moventur, cum adhuc in aere reponantur; que fit ut in fr̃illa pte, qcaũ in punto fr̃o evolute velocius moveantur, et conq. radius ir jam per rectã, vel per refractã ocrum perpendiculare fr̃atur.

Ceterũ quoũq. sit causa ut hoc potius qũã alio modo radius reflectatur, illud omnino certũ ẽ, quod ubi ẽ, radius medio transit in denium refringi debet ad perpendiculare ẽ accedendo. Hinc pax. Optice, que lucis refractionẽ contemplatur, nec n varias. Compicilioriũ speciẽ, ac leges, quibus lucis radius dispergit, aut colligunt et varias pariunt imagines pertinet, Dioptrica, vocatur. Anaclastica nominatur. Ut hujus scientiæ aliquale possitis habere notiã, accipite definitiones sequentes. Medium ẽ corpus omne, quod tãsitũ lumini permittit. Corpus opacũ ẽ q. actionẽ corporis lucidi non excipit. Tubus Opticus ẽ instrumentũ, quo ope lentium remota tanquã vicina videntur. Lens objecto ducta dicitur objectiva. Reliquæ omnes ocalo vicinior lentes oculares vocantur.

Lentes, sive crystalli, vel plano-planæ, vel planoconvexæ, vel planoconcavæ, vel convexoconvexæ, vel concavoconcavæ sunt. Plano-planæ dicuntur illæ, quæ ex utraq. pte planæ sunt ut AB. Plano-convexæ sunt illæ, quæ altera ex pte plana, et ex altera ipsherica Fig.ma habent, ut BD, FG. Plano-concavæ, quæ altera quidem ex pte plana, et ex altera concava ha- Fig. 37. Fig. 38.

Fig. 39. sent superficiē, ut BD EF. Conuexo conuexa dicatur illa, cuius superficies ex utraq; Fig. 40. pte conuexa sit, ut BD. Concauo concaua, quę utrāq; superficiē concauā habet, ut BD, Fig. 42. EF. Demiq; concauo conuexa uocatur illa, quę concauā ex una, conuexā uero ex alia pte superficiē habet, ut ABC. Focus dicitur punctū illud, in quo radii omnes concurrunt. Radius incidens ē ED. Radius Fig. 44. refractus ē DN. Angulus incidentię ē EDP. Angulus inclinationis ē ADE; angulus refractus ē NDB; angulus uero MDN angulus refractionis uocatur. D ē punctū incidentię, et refractionis radii ED. Admirabilis ex uarietate, qua radii lucis in crystallina lente colliguntur, aut dispergūntur, ex sola ipsarū figura dependet, ut in sequentibus propius declarabitur. Fig. 36.

Proportio 8.ª: radii lucis superuenientē planoplanā paralleli incidentes, paralleli quoq; ex illa prodibunt. Demonstratio: radii ex aere in crystallū, et ex crystallo in aerē transeuntes ita refrangūntur, ut tantū ad perpendiculare accedant inexediendo, quātū egrediendo recedunt: ē cū eodē angulo, uel inclinatione in superficiē incidant, et egrediantur, radii interiores paralleli exire debēt. In ipsa eadē actione demonstratur in lentibus conuexo concauis, quarū superficies concentrice, uel parallele sūt. Proportio 9ª: si lens planoconuexa fuerit, quicunq; illius superficiei exponi lucido diuersitatis, radii paralleli obligue in ipsa incidentes inexediendo, et egrediendo refringētur, ut in Foco E conjungantur, qui focus ab

ipsa Lente interpo convexitatis diametro distat. Postqua vero in foco E coniuncti fuerint itaq; divergenter, ac in opportunum ptes feruntur.

Propositio 3.ª: si vitrū sit ut tragc. pte convexū radii parallele per illud traducti duplo intensius refrangentur, adeoq; uniuntur in foco E dimidio voluū convexitatis diametro à lente distante; dūmodo convexitates illæ sint equabiles reliquæ ejusdē sphæræ. Nā cū duæ sint luminis refractiones una in ingressu, et altera in egressu, recipe ē ut duplo major sit radiorū incurvatio, quā in Lente plano convexa: pō radii ad longitudinē tantū semidiametri concurrere debent. Ad dimidiū quoq; convexitatis diametrum colligentur radii, ut in rotunda Phiala aqua plena refrangantur; quod si sphæra vitrea assumatur in illa radii citius, in 4.ª nempe diametri pte colligentur: atq; universaliter quo levis convexior sit, vis e portio minoris sphæræ, eo citius, vis ē in minore distra radios colliget.

Fig.ª 40.

Propositio 4.ª: oculo post lentē convexā AB in foco F constituto, objecta vtr erecto, sed ampliata videbit. Demonst: punctū C in linea FC, perpendiculariter incidenti conspicietur;

Fig.ª 43.

puncta D per radiu refractu FE videtur tram lente in FG; cui alius CD remota lente sub angulo CFD videretur; res objectu eo major apparet, quo sub majori angulo cernitur: ꝙ. cũq; radius Dae dextera in oculu incidat, objectu recto situ, n inverso apparere debet. Si aute oculus longius sit ab F objectu apparebit inversu, quia radii invertuntur in F. 2ª Propositio 5ª. Lentes convexæ eo majus objectu amplificant, quo convexiores sunt, sive minoru sphæraru segmenta. Demonst: quo puncta F plus accedat ad Lentes AB angulus CFG major erit; res quo convexius ẽ vitru eo proximior erit focus, vel puncta F quia diameter min ẽ: ꝙ.

Corolariu 1m: cũ Lentes convexæ radios solares in angustu spatiu colligant, et hinc eoru calore augeant, minuta q ẽ quæ ligna incendant, atq; metalla liquefaciant, et in vitru, vel calce convertant. Unde Lentes convexæ vitra caustica, vel Ustoria dicuntur. Corolariu 2m: Recte, nempe qui objecta remota clare, propinqua vero confuse vident, uti debent conspicilliis convexis; na crystallinus eoru utpote complanatior, atq; depressior parum radios unit. Unde radii distortu, quia sub angulo satis acuto ad oculu perveniunt, imagine bene depingunt: radii vero propinquorum sub obtusiori angulo pupillã ingrediuntur, cũq; a crystallino parum refrangantur ad retinã nondu in puncta unu collecti, res adhuc dispers-

i perveniunt; ideoq.ᵉ corpus ā objecti propinqui imaginē imprimunt in Retina.

Proportio 6.ª: Radii lucis in Lentē, vel plano-concavā, vel concavo-concavam incidentes post refractionē dispergentur, seu divergentes fiunt. Probatur: radii AB, CD, qui paraleli in concavā lentis superficiē incidunt, ita refringuntur, ut ad perpendiculares accedant, ideoq.ᵉ divergentes in crystallo incedebantur; deinde vero dū ex crystallo in aerē egrediuntur ā perpendiculari recedunt, unde magis divergentes fiunt, eandemq.ᵉ declinant in GH, ac si per rectā lineā ex alla refractione ex punto I prodiissent. Corolarium 1.ᵐ: lentes concavæ ex magis radios dispergūt quo minoris sphæræ complementa sunt, sive min ē earū diameter. 2.ᵈᵘ: lumen solare per refractionē in lentibus concavis debilitatur, adeoq.ᵉ neq.ᵉ ad urendū aptē sunt, neq.ᵉ ad imagines in camerīs. Fig.ª 39, 42.

Proportio 7.ª: per lentē concavā objecta imminuta videntur. Demonst: objectum AB ex F videri deberet sub angulo AFB, sed per lentē concavā videtur sub AFG ob refractionē: ex eū angulum AFG minor sit angulo AFB necesse ē ut objectū imminutū appareat. Corol.ᵃ 1.ᵐ: lens concava ex magis objectum minuit, quo minoris sphæræ complementū ē. sed jucundū ē altero oculo aperto, altero per hujusmodi lentē objectū intuerī; dū ex eius objectū vel nel magnū, vel nel parvū apparet. 2.ᵈᵒ: juxta vīm parvum Pictor apparet Deus per omnia similis. 3.ᵗⁱᵘˢ: Nuper, hoc ē, illi, qui bene proxima, Fig.ª 44.

mala remota vident, quia cui tallinea humor exit convexior ē, radios q̄ minus refractos unit; antequā ad retinā perveniant, concavis lentibus; aut compicilijs uti debent, quibus radij pupillā subeuntes dispergantur; unde quo major fuerit cristallina convexitas, major lentis cōcavitas esse debet.

SECTIO QUARTA

Quomodo fiat visio radio reflexo; vbi Catoptricę Elem.ta exponuntur

Jā unū postremo dicendū restat, qua lege lucis radij reflectantur, ut inde speculorū varietas diiudicatur, quā velut objectū Catoptrica, sive Anacatrica scientia contemplatur. Hēc ut dicēdā facilius intelligant, aliqua definitione præmittere oportet. Catoptrica ē scientia inutilium, quatenus opē speculorū videntur. Speculū ē quodvis corpus, cujus antica facies, vel superficies lēvis, et polita ē; qualis vitrea nigro lucidā impervio fundo gaudet. Superficies speculi vel plana ē, et dicitur speculū planū, vel concava, et dicetur concavū, vel convexa, et speculū convexū nominatur. Speculorū concavorū, et convexorū totidem sunt hinc exsistentiæ

Sphęricā, ellipticā, alia
rica, vel comicam.

Radius directus è radius lucis linea recta à lumine vsq; in superficiē speculi terminatus, ut AB. Radius reflexus Fig.ª 45.
è radius lucis à corpore opaco, supra quem incidit in aliā ptē retrocedens, ut CB. Linea incidentiæ coincidit cū radio directo, et linea reflexionis cū radio reflexo, quia per eandem incidit radius in speculo, et per eādē reflectitur. Punctū incidentiæ, et reflexionis è terminus radii directi, et initiū reflexi, ut B. Catetus incidentiæ è perpendicularis ab objecto radiante, et super speculū cadens, ut FD. Catetus reflexionis è perpendicularis à quocūq; radii reflexi puncto descendens, et in speculo terminata, ut HE. Angulus incidentiæ è ABD. Angulus reflexionis è CBE.

Angulus inclinationis radii incidentis recta est linea incidentiæ, et ejus perpendicularis in puncto incidentiæ, et reflexionis elevata, ut GBA, et angulus GBC angulus inclinationis radii reflexi nominatur. Hæc omnia in speculis concavis, et convexis reperiuntur.
Sit speculū convexum ABC (Fig.ª 46.) EB è linea incidentiæ; BF reflexionis; EBC angulus incidentiæ, FBA reflexionis; ED catetus incidentiæ; FD reflexionis; IBE angulus inclinationis radii incidentis IBF inclinationis radii reflexi. Sit speculū concavum ABC. EB è linea incidentiæ; FB reflexionis; angulus mixtilineus EBC è angulus incidentiæ; FBA reflexionis; EDA catetus incidentiæ; FDG catetus reflexionis;

EBD angulus inclinationis radii incidentis, FBD inclinationis radii reflexi.

Communis, et universalissima lex reflexionis ē, quod angulus incidentiæ, semper æqualis ē angulo reflexionis, ut supra 2ª Quæst. 4ª declarabimus; atq; exinde oritur varietas illa, qua radii in variis speculis reflectuntur. In planis igitur speculis radii perpendiculares, et incidenter, perpendiculariter etiā reflectuntur; idēque accidit in speculis convexis, et concavis: radii verò, qui obliquè incidunt in superficiē speculi, et inter se, parales, obliquè, et ad æquales angulos, sed iterū paralelis reiliunt in planis; dissiliunt, nec divergenter reflectuntur in convexis, in concavis verò reiliunt convergenter, et colligentes in punto, quod à concava speculi superficie 4ª circiter cavitatis diametri ptē recedat. Verū hæc magis regulæ probæ immorerēt.

Propositio 1ª: quod in speculo per reflexionē, videtur ē ipsi objecti, et nō extra illius imagō quam in speculo depicta. Prob: si tantū imagō objecti in speculo depicta videretur, ea in una tantū speculi ptē, et ex quacūq; loco, à quo linea recta posset duci ad speculi superficiē videretur, sicut imago in tabulis depicta semper, et in eadē tabulæ ptē conspicitur; sed hoc ē contra experientiā; ergō. Prop: 2ª: objectū, quod per reflexionē in speculo videtur, nō ubi ē, sed in radiis reflexis in-

tra speculū producto videtur. Est dicere, quod in speculo ED oculus patiens in C non videt objectū A in ipso puncto A, sed in radio reflexo, qo CB intra speculū continuato. Demonst: visio objecti fit per lineā rectā; sed CBBA non sunt rectæ; qō non per eas, sed per CBM videri debet objectū. Fig. 14.

Propositio 3ª: objectū videtur per radiū reflexū intra speculū prolongati in eo puncto, in quo ipse radius secat catetum incidentiæ ED. mediatem intra speculū imaginarie producitur: unde objectū A videtur in M, quod ē punctū intersectionis. Demonst: objectū A videtur per lineā CB in M, ut constat ex proportione antecedenti; sed M ē punctū, in quo catetus incidentiæ intra speculū prolongatus secat radiū reflexū eiā intra speculū imaginarie productū: qō. 2º: visus C attingit objectū A depictū in B eo invisibilius, atq; lucidius, quo min fuerit AB: qō non solū objectū A, sed distantia AB sensui debet ab oculo; sed non per BA, quia visio fit recta: qō per BM illi equalē.

Corolarium 1ºm: distantia objecti ab speculo æquabit distantiæ puncti, in quo objectū intra speculū videtur ab ipso speculo. 2ºm: si speculū ED fuerit axi ortogonaliter collocatū, punctū A tanto intervallo intra speculū videbitur, qto supra ipsū ē stat; unde homo exactus mensurā sui, poterit nimirū in D suæ Fig. 15.

rū, et caput in M deorsū videbitur. 3m: in speculo oriżontaliter supra verticē collocato homo pendulus, recta tamen portura apparebit. 4m: objecta inclinato speculo, inversa, et equaliter inclinata videntur. 5m: variata inclinatione speculi, radiū incidente invariato, inclinatiō radiū reflexi ē dupla inclinationis speculi. 6m: moto speculo radiius reflexus duplo celerius movetur. 7m: si speculū cū linea oriżontali faciat angulū 45°, objecta verticalia apparebunt oriżontalia, et oriżontalia verticalia.

Propositio 4a: imago apparet in speculo quoties fit reflexio; unde idē objectū videri potest in pluribus locis per reflexiones duorū speculorū. Explicat.: objectū C potest videri in speculo BA ā uno in E in loco FP. Demonst: C incidet in O, et reflectitur ad E: ēo videbitur in F ubi radius reflexus cateto incidenti CF reccat. 2o: C incidet in speculū BG in puncto L, et reflectetur in D speculi BA, et ex D reflectetur ad E: ēo videbitur in P, ubi ED prolongatus reccat cateto incidenti CHP: ēo objectū C videbitur in duplici loco, nempe in P duplici reflexione, et in F unica. Fig. 48.

Corolariū 8m: objectū quod ā cū oculo in eadē recta jacet, potest videri reflexionibus duorū speculorū verticaliter positorū, et alterius speculi supra ipsa oriżontaliter collocati. 2m: si tergū in speculū convertas, atq; huic alium speculū ita obvertas, ut radii à tuo tergo

incidentes, et à 2°. speculo reflexi ab alio excipiantur, et in oculu reflectantur, faciē, et tergū in hoc 2°. speculo visa videbit. Tertiū: si speculo ipsa mensam orizontaliter collocato, aliud verticaliter superimponatur taliter ut angulū mensæ 90°. efformet, lux intermedia adeo multiplicabitur, ut prope infinitæ luces successive remotiores in quolibet speculo conspiciantur.

Proportio 5ª: in speculi convexi reflexio fit in aliquo puncto eodē modo ac si puncti esset speculi plani. Patet ē, quia quodlibet punctū in superficie convexa esset idē ac si esset in plano tangente. Quia tangens in nullo in unico circuli puncto tangit. Corollarium 1um: hinc in speculis convexis ipsi incidentiæ, anguli incidentiæ, et reflexionis sunt equales; cū enim in speculo plano tangente anguli IRM, et ERG equales sint, si ipsis superaddantur anguli MRL, et GRK inter se equales resultabunt anguli incidentiæ, et reflexionis IRL, et ERK equales. 2um: speculo convexa requiescunt esse cauticā, et quo convexiora minus cauticā, quia quo magis recedunt à plano, magis radios dispergunt. Fig.ª 41.

Proportio 6ª: in speculo ipsi exico KRL objectū I apparet inter centrū C, et superficiē. Demonst: ex puncto I ad speculū ipsi exicū ducta perpendicularis Fig.ª 42.

IC per centrū sphere C trannit: ꝙ cū cateter incidentie sit perpendicularis superficiei speculi, erit IC cateter incidentie, sue objectū I videtur in punto concursus radii reflexi cū cateto incidentie: ꝙ cū cateter incidentie IC radius reflexus ER recet in punto N inter centrū C, et superficie speculi ubi videbitur objectū I. Corolariū 9.m: ꝙ in his speculis objecta apparent mirora, quā in re sunt; unde imago totius hominis IM videbitur in LV valde diminuta. 9.m: quo minus fuerit speculū, minus erit imago: 3.m: quia speculū cilindrica, conica & aliquid de plano, et convexis participant mostas, et differentes partes ostendunt imagines.

Proportio 1.a: in speculis concavis reflexio fit recta in planis: unde anguli incidentie, et reflexionis equales sunt. Omnia patent ex dictis proposit.e 5.a 7.a proposit.e 8.a radii pertranseuntes centrū reflectuntur ad se ipsos. Demonst: radius pertransiens centrū est perpendicularis speculo: ꝙ 7.a proportio 2.a: punctū reflexionis in speculo concavo necessarium est inter cateton incidentie, et reflexionis. Sit speculū ABC (F.a 30) objectū E, oculus F; EDB cateton incidentie; FDA cateton reflexionis. Dico quod objectū E debet reflectere inter A, et B ut videatur ab oculo F. Demonst: si punctū reflexionis non esset inter A, et B, vel esset in A, vel in B, vel extra, v. g. in C: neutro modo videri potest ab oculo F; quia incidens in B est perpendicularis: ꝙ in se ipsum per ad E reflectetur: ꝙ non ad F. Si autē in

Fig.a 30.

C ca dñi, faciet ut EC ut radius directus, et FC reflexus, angulus incidentiæ maj. erit angulo reflexionis, quod ē impossibile: ḡ. Eodē modo demonstrari potest, quod ñ ut in A, nec extra.

Exportio 8o.ª: ut radius HA impe- Fig. 54.
cultū axi CG parallelus incidit, post re-
flexionē in A cū axe in E concurrit ad
distā GE 4ª diametri pte minorē. De-
monst: à centro C ducatur recta CA.
Nunc HAC = CAE; sed HAC equalis ACE,
quia alterni: ḡ CAE equalis ACE: ḡ
AE equalis EC, quia anguli equalibus
opponuntur; sed EG ē min. quā EA, quia
ē minima omniū linearū, quæ ab illo
puncto duci possunt ad circūferentiā
circuli: ḡ CE ē maj. quā EG: ḡ EG di-
midio radio, vel 4ª diametri pte min.
Corolariū 8m: cū radii solares in tanta
distantia fere parallelis haberi possint in
foco E; ibiq.ª objecti quodcūq. comburent.

Corolariū 9m: quia superficies
speculi, quod majoris sphæræ segmentum
e pluribus radiis excipit, et diametrū ma-
jorē habet, speculа majora longius, fortius-
q. urunt minoribus. 3m: si lux in foco E con-
stituatur, radii omnes post reflexionē nū
cū axe ñ inter se parallelі erunt; ē enim
tunc EA radius incidens, et AH reflexus;
unde ad magnā distantiā eodē fere splen-

dore lucē emittit, quia cū radij paralleli
sint, vis luminis ñ immutatur. 4m: ergo
objectū in foco E collocatū in speculo videre
ri nequit. Constat ex propositione 3a. huc
jus sectionis. 5m: objectū in centro C po=
sitū omnes suos radios iterū reflexos
accipiet, quia omnes radij circuli ad
superficiē sunt perpendiculares, ac pro=
inde in se reflectunt.

6ta
Propositio 11a.: in speculis concavis objectū videtur in puncto concursus
lineæ reflexionis cū catetu incidentiæ.
Constat ex propone 3a. Corollarium 1m: ergo
cū catetus incidentiæ diversis locis cū
radio reflexo concurrere potuit, objectū
in his speculis aliquando ultra speculū,
aliquando in ipso puncto reflexionis;
interdū in ipsa oculi superficie, et etiā
ad dexterā, vel sinistrā videntis, aliqñ
semiq. inter oculū, et speculū in aere
pendulū, et inversū apparebit. Totū hoc
solū explicatione indiget: unde sit BEC
Fig.a 52. speculū, A centrū D objectū, DE radius
incidentiæ, EF reflexionis: hic qñ vocabit
catetū incidentiæ ADG in G: qo oculus
F addebit objectū D intra speculū in G. suo
si objectū sit in L radius directus erit LI,
reflexus IF, qui vocabit LP catetū incidēn=
tiæ in P. Si objectū sit in K videbitur in O;
si in H videbitur in N: si in Q in ipso ocu=
lo F. Demq. si objectū fuerit in M apparet

bit in R. Hinc mirari non debemus si directa
in speculis hasta, vel luce, alia in aere
perdula, et in occursu ejus de speculo
ejecunte, quasi ne hinore contrectare po-
tentia videatur.

Ex dictis facile intelligere po-
test in comodo, et in quo consistat tanta, et
tam varia objectorum in speculis perspe-
ctiva, que quidem pensari debet, ex dis-
tantia numero, et figura victorum, non
ex ipsis objectis magis, vel minus approxi-
matis: hec enim omnia varie, et tempe-
rate permixta admirabiles effectus legi-
bus ultra portas accommodatas producunt.
Sed memoriæ juvaride causa sint propo-
tiones sequentes, in quibus quasi in sum-
ma collecta hucusq. dicta continentur.
1ma proportio 1us. angulus incidentiæ semper æ-
qualis angulo reflexionis in omnib. speculis.
2da in omnibus etiam speculis objectum videtur
in radio reflexo in illo puncto, in quo hunc
radium secat catetus incidentiæ. 3a: in con-
cavis catetus incidentiæ secat radium reflexum
intra tangentem, videlicet inter centrum, et
circumferentiam. 4a. in speculis concavis ca-
tetus incidentiæ multi-
plicis pro secat radi-
um reflexum; ide-
o multis in lo-
cis videtur
objectum.

QUÆSTIO 5ª

De coloribus.

Supra certū assensum portulat, ut explicata lucis nātra, et colorū origine discramus, in qua similiter explicanda Philosophi multipliciter dividenter esse conspicimus. Peripatetici colores omnes accidentia quēdā esse arbitrantur, quæ corporibus inhærent, et in oculis nīris speciē illis similem imprimant, quæ in coloratis reperiuntur. Certū certitater illos explanare omnino juvēt Recentiores Physici; dicunt enim, quod ut colores sensatio in nobis producatur, in requiritur ut in corpore ullius coloris inhæreat; quemadmodū ex cibo vapor, et ex acu dolor percipitur, quia vapor in cibo, et dolor in acu reperiatur. Hinc Neoterici omnes colorū natrā constituunt in quibusdā lucis modificationibus, quæ juxta varias modos, quo à diversis corporibus illa reflectitur, atq; refrangitur, varios in oculis vibrationes, variāq; colorū sensū excitant.

Et certe quod ex vitro luminis refractione, vel reflexione varii colores oriri possint manifeste ostenditur in Iride; siquidem colores illi non in aere reflexionem, seu ex vitro lucis refractione, vel reflexione in oculo nostro producuntur. Similiter si ex christallo triangulare prisma exprimatur, atq; oculis admoveatur, plures in illo colores, hi nimirum, qui in Iride conspiciuntur nitidissime apparent. Sua vero ratione varia lucis refractio variis coloribus producendis pariter possit diversimode à Naturâ applicatur. Cartesius tota colorum differentia ex diversa corpora textura quæ fit ut globuli subtiles, etherea, sive globuli secundi elementi diversum in diversis corporibus modificationem recipiant, atq; ita varios in nobis excitant colorum sensationes, repetendâ ille arbitratur.

Si globuli, inquit Cartesius celerius circa sui centrum, quâ in rectâ ferantur, rubrum colorem concipiunt. Si æquali celeritate circa se ipsos, atq; in directum ferantur, flavescunt: si denique celerius sit ille motus, quo in recta impelluntur quâ quo circa se ipsos convertuntur cæruleus inde color oriatur, atq; ex varia circulationis, rectique motus combinatione intermedii colores producuntur. Alii vero colorum varietatem repetunt ex vibrationum majori, vel minori, pluriumve, vel pauciorum radiorum vibra-

tione, qua oculi percellantur, et ex fortiori multorū pressione albedo, ex tenuiori numero radiorū numerus nigredo; intermediū vero colorem ex inequali radiorū numero, ise albedinis, et nigredinis mixtura producantur. Hinc si pluvier albedinis, quā nigredinis pter appareant flavus, rubeusq; color formabitur: si pars umbræ, luminisq; portiō ex corpore reflectatur viridis erit: si demq; umbræ, pter lumenis pter reperent, cæruleus, ac violaceus color prodibit.

Molebrandinus.

Itaq; in hac hipoter corporū superficies, quæ variis coloribus inficiuntur, inequaliter aspere reponuntur. Unde si corporis superficies asperior fuerit, pluribusq; radiis reflectendis idonea, uberior inde lux, vividiorq; albedo orietur, ut in nive, et vasorum conspiciamur. Hinc candida corpora oculos offendunt, quod uberiore lucis copiā ad oculos referant. Debiliùs etiā, ac tardiùs colorē concipiunt, cū tamen nigra corpora celeriùs, ac fortiùs incalescant, quod nempe pluximos radios ābibant, paucosq; reflectant. Quod vero iidē lumenis radii vedē quod diversimode à corporibus reflectuntur colorū varietatē producant exp. vonus facile comprehenditur. Quamvis nāq; quilibet sonus vi sola aeris agitatione convitat, atq; aeris agitatio ex collisione corporū oriatur, tamen varia corpora vedē quod diversimode colliduntur, varios aeris tremores communicant,

et pro varia vibratione qua nervearum
dearum fibrarum percellit, varii quoq. soni ab
anima percipiuntur.

Celebris e Neutoni sententia, qui
pluribus experimentis ostendit colores om-
nes a luce exiri, sive in tenuissima lucis
radia contineri; lucem tamen ipsa coloribus
veluti eterogeneis, diversimodisq. ptibus i-
ta componi ut colores quilibet propria,
peculiaresq. refrangibilitate, et reflexibi-
litate habeat: ideoq. et a luce, et ab alio
colore quolibet facile separari possit. Si
enim solis radium per angustu femine
foramen in cubiculu vatis tenebrosis im-
mittas ope christallini prismatis illum
quolibet obiectum recipiatur septem colores in pa-
vimento, vel candida carta hoc ordine,
constantiq. variis successive diversitis com-
prehendantur, ut in infima pte sit rubeus,
supra rubeu croceus, hunc flavus, deinde
viridis, postea ceruleus, inde purpu-
reus, postremo in superiori pte violaceus.

Quod si radii primate separati dein
christallina convexa lente colligentur, hoc e, si carte loco christallina
lens collocetur, ut puncta omnia, sive ejusdem
centrum loca ita conspergantur, et in amplio
re dictam colorem area abscondi volu, lucem
dicta radiorum complectur. Attamen ra-
dii illi, ex quibus collectis albedo nascitur
ultra puncta intersectionis rectum

in colores non dividuntur, sed ordine inverso, illa enim colorū fila in foco collecta rursus deinde decussant. illud etiā admiratione dignū, quod quamdiu colores ipsi ꝑ prismatis rejecti fuerint, semper constanter, atq; inmutabiles perseverant, ut in colores alios iterū dividi nō possint. sic ex.g. cū viride div. color. ā cæteris rejungetur jam fuerit quantūcunq; altero prismate, vel ulteriꝰ ultro refractatur, refrangatur, aut colligatur, semper viride perseverat.

Hag. Ex his experimentis datur deducitur quod colores omnes, viz. radiī colorū omniū genitores in ipsa. lucis ultima penetrabili contenentur, ut proinde lux ipsa veluti colorū omniū, diversorūq; radiorū forsitan habere debeat. Deinde cū radii lucis in prismate refracti ad distincta loca dirigantur, inferatur etiā colores ipsos, aut radios colorū genitores omnino dissimiles atq; diversos esse; neq; enim aliter radius, vel color alius alio refrangibilior esse, vel concipi potest, quā quia pticulis e silicioribus, aut rarioribus componatur. Hæc autem maj, vel min radiorū refrangibilitas, et reflexibilitas ꝛ ā solidior, exterioribusq; corporū ptibus producitur, seu ē omnino intrinseca ipsis radiis, nullaq; mutatione obnoxia: unde diversa corporū superficies colū ē diversis quedā, que hujus, vel alterius generis radios, hujus, vel alterius

coloris penitiores uberius reflectat, ut illa
proinde corpora hoc potius quàm alio co-
lore perfusa nobis appareant.

Quamvis autē septē colores su-
periùs memorati primigenei, et constan-
ter eiusdicantur, ita tamen id intelligi
velim ut radii ipsi in se colorati, vel colori-
bus imbuti existimentur: siquidē in
radiis ipsis nullum omnino color reperi-
tur, sed vis quædam disparitis quæ hujus, vel
alterius coloris sensum in nobis imprimat,
recta quod hoc, vel illa ratione, quæ-
ter anomaler percellunt. Unde Newtonus
ipse radios à primario separatos in ra-
dios, seu rubrificos appellavit. Denique sciem-
dum est quod radii colores penitiores ope
primarii ea lege, ac proportione inter
se disseccantur, ac refranguntur, qua no-
tæ musicales ut re mi fa inter se dis-
sant. Hinc Pa. Castel organum sellicula-
re construxit, in quo diis peculiaris so-
nus episemetus peculiarem etiam colorem ei de
sono respondens videretur, ut auris, oculo e
tempore veri, coloresque perciperetur con-
sonus, atque animus duplici hac coloris so-
nique perceptione delectaretur.

QUÆSTIO 6ª

De sonu, et auditu.

Sonus consideratur vel in corpore sonoro, vel in medio, quod sonū vehiculū ē nempe in aere, vel in ipso auditus organo: unde tres illas pter sonī complectēt definitiones, quæ in hunc modū explicabuntur: motus tremulus, et vibratorius particularū corporis resonantis in aerem particularē translatus, et ad aurē delatus. Singula hujus definitionis pter experimentis expendemus, etenim corpora non resonant, nisi percutiantur, et maxime omnia resonant corpora dura, atq; elastica, quæ cū pter ictū flectuntur, et deinde ut elastica restituunt, atq; ita tremulo, ac vibratorio motu agitantur. Particulæ corporis resonantis subsultant aeri, et tactu percipiuntur, nā corpuscula corporis resonantis incidentia subsultare aeri cernuntur, et admota manu motus iste tremulus sentitur.

Deinde motus iste vibratorius aeri contiguo communicatur, adeoq; minimæ aeris particulæ ad modū cordæ musicæ contremiscunt. Et quidē aerē sonī vehiculū esse ostendunt corpora sonora in vacuo Boiliano collisa, quæ dum educitur aer sonū sensibiliorē reddunt,

et expanso aere nullus posset audiri.
Secund vma producendi sonū ē quilibet
aeris motus; si enim magna aeris moles
agitetur ventus quidē excitatus, sed nube
lus sonus, quare necessarium ē obstato
rium moliminis pticulas ad motū. Hunc
aer motū oculis percipere licet, dū in
strumentorū muricos corde pulsantes,
nā aeri immatanter tenuiū pulviculi,
et radijs solis conspicui ad cordarū fre
mitū subsultare, deprehenditur.

Ex dictis intelligitur etiam
sani propagatio: etenim consideremus a
ligod tremulū quod alternis vicibus a
cumo, et redeundo sonū producat. Hu
jus corporis ptes ictu nō propellent ae
ris ptes proximas, eandē comprimentes, et
condensabunt, sed deinde redeūtes nō
ptes comprimendas seu expandendas per
mittent. Igitur ptes aeris corpori tre
mulo proximas ibunt, et redibunt per
vices, et sicut proportiones aeris ptes eun
do condensabuntur, et redeundo relaxan
tur, sic etiā ptes reliquę quoties eunt
condensabuntur, et quoties redeunt
expandentur; ac proinde nō omnes
ibunt simul, et redibunt, sed aliquę
earum ibunt, dū alię redeunt, atq; ita
deinceps vicibus alternis, ut ipsa clare
dictat ptecluarū expansulatio. Igitur
à corpore sonoro tangua centro recedē
tes superficiei sphęricas, et concentricas
propagabuntur motus, atq; per aerē
quaquaversus dilatabitur; quo in proinde

nē vlla undeq; exeat, atq; exercet, adeoq; sonus vo-
cis, veniens amplexeq; circulos describet
imitat lapidis qui in stagnante incidit.

Ex his etiā patet propagationē
soni per aerē n fieri instantis; cui enim
sonus aeris undulatione vehitur, de-
terminato tempore quo habet ut per da-
tū spatiū propellatur, sicut annuli undu-
lantis aquæ, certi temporis spatia requi-
runt ut ad littora deferantur. Ita
fulgur diuina nube conspicimus, prae-
re tamen n nisi post aliquod spatiū tem-
poris auris percipimus. Ita et aeris velocī-
tas experimento dici poterit. Si sonus, et
lux eodē tempore puncto spectentur, ute
in tormentis bellicis flamma, et fragor si-
mul producuntur, atq; expertatus accu-
rate diametatur tempus spatio, quo a
corpore resonante distat, tempusq; quod
inter lumina, et soni perceptionem intercē-
dit, soni velocitas innotescet. atq; hoc modo
observatū e ea velocitate soni propaga-
ri, ut minuto secundo tempus, ob arteria
pulsu. mille saltē pedes percurrerat.

Ictibus variis observationibus cō-
pertū e fragore tormenti bellici quolibet
minuto 1000 epapedas percurrere; unde
cū leucæ gallicæ content 2500 epapedis
sonus uno minuto decurrit 4 leucas; atq;
alvnde compertū est sole bipenta leucarū
milliones a terra distare, lucem 7, aut 8
tantū minutis a sole ad nos usq; per-

veniret, hujus quolibet minuto 10,744,285,000 spatiolum percurrit; quo quidē tempore sonus tantū 1000 pergit: unde differentia velocitatis lucis respectu soni prodigiosa ē, ut videtur. Quia vero densitas, et consequenter elasticitas aeris in variis terrarum locis, diversis anni temperiebus in eodem loco mutantur, inde quoq; mutari oportet soni velocitatē. Sic languidior ē sonus ubi crassior ē aer; quemadmodū etiam si tenuior admodū, rariorq; sit, nullus omnino producitur, quod ille certa aeris crassitiem requirat, qui à collisis corporibus circulariter diffusa ad aures pervenit.

Ex hoc celeri motu, vel aeris agitatis diffusione oriri debet, quod ubi agitatus aer in solidū, durumq; corpus inciderit, reflecti, vel in opposita pte reflecti debeat. Sonus autē ille reflexus dicitur echo, quæ fieri concipitur cū aer vocis agitatus in oppositā collis, vel ædificii superficiē incidens eadē modificatione reflectitur, ut auribus eundē sensum sonū exhibeat. Celebrior ex illis prope Mediolanū existit quæ nūquam vocem repetit, ut refert P. Kirker. Quod quoq; aeris reflexio in tubis illius, quæ mauinæ, vernatorie, sive etiā loquentes dicuntur vocis vim adeo augeat, ut ad plura millaria diffundatur. Alexander ille Macedo cornu ad 1000 stadia seu distantiā militer evocabat. Ex sonorū etiā reflexione perdet quod in amplissimis quibusdā circulis, aut templis si quis demirari etiā ocē mutuaverit, ab alio,

qui in conveniti licet maxime distante loco fuerit constitutus distincte audiatur.

Descriptio echus Nat=

cissi inequentis. Ovi. 3 met.

Dixerat: ecquis adest; et adest respondent echo:
Voce, veni, magna clamat: vocat illa vocantem.
Respicit, et rursus nullo veniente, quid, inquit,
Me fugis? et totidem quot dixit verba recepit.
Perstat, et alterno deceptus imagine voces,
Hue coeamus, ait, nullique libentius unquam.
Responsura sono, coeamus, rettulit echo. &c.

Sonoru differentia vedu gravis et acutu ex oscillationu tarditate, et celeritate dependet: unde unu gravioren esse dicimur, qui pauciores vibrationes eode tempore peragunturs; contra vero acutiore, qui plures vibrationes eode tempore exhibuntur. Itaq: si duo corda eundé vibrationu numeru eode tempore perficiunt, dicuntur unisoni. Si vibrationu numeri sint ut 1 ad 2, nasce consonantia de la vocatur octava; si fuerint ut 2 ad 3, dicitur quinta; si ut 3 ad 4 dicitur quarta; si ut 4 ad 5 dicitur tertia major; et tandé si ut 5 ad 6 tertia minor nominat. Omnes iste consonantie ad experimentu facile revocantur, mutatis cordarú longitudinibus, et tensionibus.

Quesivi cur in concentu musico varii tam graves, quá acuti eode tempore distincte audiantur? Respondes quia in aeris particulis diversi sunt elas-

pulsatis, et remissionis gradibus, et diversis vibrationibus; ita ut aliæ particulæ tardius, aliæ velocius suas vibrationes perficiant, atque ita diversas undationes producant. Sic si corda musica motu ostilatorio agitetur, sonus motus non transfert potissimum in aerem particulas undationis, sed valide elasticitatis, et remissionis gradu præditas: cum enim ad cordæ pulsum modum aptæ sint commovere, recurrentibus cordæ pulsibus, eundem motum, tonumque producunt. Sic corda etiam in pulvere motum remittit, ac resonat, cum altera huic consona attingitur. Ejectus jugata corporum sonorum diversitate, diversos quoque aeris particulas commovemus, quarum aliæ tardius, aliæ velocius ostilationes recipiunt, variasque proinde vibrationes ubi tonorum conjunctione expetunt veros sonationes.

Ipsa sonum afficiatur oportet, ut aliqua de vocis instrumento ducamus. Os anatome notat, trachea, sive aspera arteria esse canalem, qui prope faucem per anteriora colli ad pectus descendit, et in multa ramos branchias appellatos per universum pulmonem distribuitur. Hujus canalis caput, quod larynx vocant media simula pertinet, quæ simula glottis dicitur, et fistula peritonæi imitatur. Circa glottidis labia conspiciuntur fibræ tendinosæ cordæ vocales dictæ: dum pectus musculosis vi attollitur aer exterior laticulis pulmonariis se se insinuit, et recurrens de-

blato embolo arteriæ cubitalis inspiratur: hic motus dicetur inspiratio. Si contra autem motus ille, qui depressi pulmones aerem expellunt dicetur expiratio; atq. motus uterq. communi nomine respiratio nominabitur. Hic porro totus vocis artificium ita explicatur: dum aer è pulmonibus per trachæam ejicitur glottidis fibrillas vellicat, motuq. tremulo agitat. Illæ autem fibrillæ pro tonorum varietate majores, vel minores tensionis capaces sunt, uterq. proportionalis exoritur sonus vocis.

Hoc confirmant experimenta pempulera, nam ex animalibus cadaveribus trachea simul cum laryngis abstracta, tensaq. deinde majus, vel minus glottidis fibrillis, aere in trachæam ore immisso pro majori vel minori tensionis gradu undiquaque tonos erumpit. Sic experiuntur tauri mugitus, latratus canis, ovis balatus &c. Si ipsa uterque expiratio paretit in se ipso; si enim digitum guttur quis immergat nullum tonum acutior efficiet, nisi pressione aliqua digito non fiat; contra autem si tonum gravare edere tentaverit, digito libertate partibus experietur. Hinc ex diversa fibrillarum conformatione, et tensione facile explicari potest in diversis hominibus, atq. etiam in eodem homine diversa etiam vocis varietas.

Id unum superest ut præcipuas auditus organi partes describamus.

illarūq.ꝫ vim exparamur. Exterior au-
ris pars dicitur auricula, qua ē carti-
lag.ꝺ capitis cuti firmiter annexa, et in
modū conchę exparsa ad aeris majorē
copiā excipiendā. Conchę adjacet mea-
tus auditorius, qui varijs flexibus ver-
sus spiras contorquetur, et reflexionū
numerus, et tonus ipse augeatur. In
fine meatus auditorij occurrit tympa-
nū, quod membrana tibialis ē annulo
osseo imposita, nulloq.ꝫ foraminis pertu-
sa vetus meatū auditorium tanquam per ca-
ua, et versus interiora aures convexa.
In cabitate tympani adest tuba eustha-
chiana, qua ē cartilaginis longior pars os-
sea, pars cartilaginea per palatū pro-
tensa, communicans cū aere exterro,
qui ore, et naribus hauritur.

In tympani cha cabitate ossicula tria reperiuntur, quę propria mo-
tu tympani membranā modo laxant,
modo tensam efficiunt, et ā figurā nomi-
nantur malleolus, incus, et stapes.
Malleolus via cauda tympano nectitur
capite incudi, cui subjectus ē stapes.
Hanc dū stapes contrahitur aerem illi
incus impellitur, eadēq.ꝫ contractio in
malleolū diffunditur, qui cū cauda
sua tympano adhęreat, tympanū pru
debet contrahere, eiusq.ꝫ membranā ten-
siorē reddere. Hę cadē cabitas per duas
fenestras ovales scilicet, et rotundā com-
municat cū duabus alijs speluncis quas
ex altera labyrinthus vocatur, ad cujus

verhbalē ducit fenestra ovalis: altera dicitur cochlea, in varios gyros, unius instar inflexa, et in gyros cochleæ unius instar contorta, quæ intrò latuosa redit; deinde ossa veluti contrahuntur, et in vestibulē latentia terminantur. Ultima cabitas e aqueductus Falopii è labyrintho prodeuntis in os petrosum insculptus, nervū acustici, seu auditoriū continens, qui in duos ramos dividitur; mollem videlicet, et durū. Molli per labyrinthū distribuitur; durior autē per tympanū, auriculā, aliosq. ptes diffunditur.

Hic partis facile intelligitur, quomodo sonorū in nobis excitetur. Igitur sonus, qui in aere externo producitur, in auriculā incidit, et conchā intredit, inde ad meatū auditoriū defertur; hinc transmittitur in tympani membranā, quæ ic concussa ad modū axis incidentis contremiscere incipit. Hujus membranæ fremitus communicatur aeri in tympani cabitate contento, qui per tubā eustachianā illuc advenit, atq. in eodē aere pulsus excitantur. Hic motus per fenestras propagatus ad fibulas nerveas, quæ internas superficies aliarū cabitatū vestiunt, agitantesq. ad modū axis vocalis harmonicæ leges diversa, atq. convenientia nervi acustici filamenta, et inde motus per nervū acusticū ad cerebrū usq. transfertur, et anima sonū percipit. Surditas auditioni opposita manifestus est eo quod tuba eustachiana, hiatus obstruat. Hinc pictores dū auditionē aliquē intentius attentē pingere volunt, eū ore patulo repræsentant.

QUÆSTIO. 7ª

De sapore, et odore; ubi de tactu, gustu, et olfactus organis.

Tactus ē facultas illa, per totum corpus diffusa, qua qualitates illas percipimus, quæ tangibiles, vel tactiles dicuntur, utpote calor, frigus &c. Peripatetici carnē tactus organū esse volunt; Illustres vero tamen Anatomici verū tactus organū esse arbitrantur nerveas papillas, extremas nempe nervorū fines, quæ cutē inter et cuticulā interjectā à tactilibus qualitatibus facilime agitari possunt, et alteras nervorū extremitates in cerebro existentes celerrime concutiatur, sive spiritus animales nervis ipsis inclusi cū memoriæ diffundantur, sensationēq.ē in anima producant. Sic ubi nullæ papillæ reperiri, nulla quoq.ē sensatio producitur; ubi plurimæ delicatioresq.ē sunt papillæ acrior etiā tactus observatur; ubi demiq.ē papillæ nebulæ frigore contringuntur, aut nimio humore distenduntur, tactus ipse languidior obtusiorq.ē existit, sive etiā penitus destruitur.

Has papillas etiā sine microscopio in quibusdā animalibus præsertim in Suis, Bobis, et Agni pedibus evulsis una

quibus observantur. Hinc oriuntur impedimenta animalia è cuticula, ne corporis aperitatis lædantur. Tria igitur tactus efficiunt dolor, et voluptas. Dolor, qui è vehementi motu orta à continuâ solutione profecta oritur vel ex nimia prehensione, tensione, aut divisione fibrarum, quæ ex papillis nervorum protenduntur, vel etiã ex nervorũ bellicatione quatenus spiritus perturbato motu agitati similẽ concussionẽ cerebro communicant. Sic levis motus comprimit voluptatẽ, gravior dolorẽ inducit: ubi faber ferrum cavendit diversamente incidit aurem impanum ferit, et dolore creat: sic cannabina cruris contractio subito sanatur illisò in terrã pede; nova enim motu spirituum motus perturbatus immutatur, et bellicatio cessat. Voluptate tandẽ tactus perfunditur, cũ spiritus placide, et equaliter diffusi nullo obice retardantur.

Gustus è facultas illa, qua varios corporis sapores percipimus. Illustres Philosophi nerveas papillas, quæ in lingua reperiuntur gustatus organũ esse definiunt. Accuratissimis observationibus cognovimus nos in lingua membranas reperiri exteriorẽ scilicet, quæ epidermidis instar linguã obducit; alteram ipsi subjectã variis foraminulis pertusã; aliã denique pluribus nervis contextã, quorũ e extremitates, sive papillæ per tenellas membranas foràs projectæ sub exteriorẽ membranã delitescunt. Igitur cũ gustus et tactus quidã, ut inquit Aristoteles, in alia lingua parte veluti gustus organũ habere debet, quã nervea papillæ, quæ ex interiori linguæ parte diffusæ tenellã membranã trajiciunt, atq.

epidermide contineantur. Hinc pro majori, l. minori papillarū copia, atq. etiā pro varia fibrarū textura, fortior quoq., vel langui dior, atq. etiā varius ejusdē corporis vapor percipitur.

Unde corporei vapor oriatur, aut qua lege in nobis vaporis sensatio peragatur ex dictis quæstionē 8a. hujus disputationis facile deducetur. Neq. enim et Aristotelici putant vaporem ipsi concipi debent ut entitas aliqua ciborū substantiæ interserentes, sed ut affectio solū, sive sensatio, quæ ex quarundā corpusculorū appulsu in organo producitur. Si enim vaporem ipsi cibi inserent, cur non idē vapor ab omnibus percipieretur? Cur colligunt da muribus suavis, amara hominibus videtur? Cur homini aliqui cibū aliquē veluti amarum, alii veluti dulcē appetit? Cur unus, idemq. cibus hominis sano dulcis videtur, quē veluti amarū egrotus despicit? Igitur vapor à tenuissimis ciborū particulis oriatur, quæ lingua cuticulā pervadentes nerveas papillas afficiunt, certisq. motū impressis nervos includis excitant, qui ad cerebrū delatus ab anima percipitur, vaporis q. nomen sortitur.

Compertū ē itaq. ex singulis ciborū generibus plurimas salis particulas reperiri, unde ex ipsis salis particulis vapores omnes repetendos esse accuratiores Physici arbitrantur. Varias certe salis species ex ciborū substantia educi passim experimentis eruditimur, eundemq. vaporē in his corporibus observari, in quibus eadē salis particula continentur; atq. alii ex corporibus

sales omnes acres chimica educti fuerint in-
spidior humor reperiri videtur. Varios
denq; ex variis salium generibus sapores
sentiri, quod varia vt in illis ptes figura
sales igitur, qui acutiore figura habent, a-
criusq; lingua fibras bellicant, nec percel-
lunt actione saporis sensu excitabunt, vt
in pipere, sinapi &c experimur; illi vero,
qui obtusiore q; figura habent
leuius linguæ percellent, quandoq; dulce-
dine producent, vt saccari.

Olfactus, vel odoratus nomine
facultas illa intelligitur, qua odores per-
cipit, quos q; in animalibus quibusdā acer-
rima, in aliis languidior, in aliquibus e-
tiā quandoq; nulla observatur. Olfactus
naribus cū gustu affinitatē habet, unde
illa, quæ gustui suavia experiamur, olfa-
tui quoq; jucunda esse videntur; quæ ve-
ro gustui ingrata grave olentia quoq; re-
pissime deprehenduntur. Hæc vero affi-
nitas exitus ē modo quod eadē piculæ
nervei linguæ, vel nasiū papillæ excep-
te odoris, saporis q; sensū efficere possunt,
vera etiā quod nervi, quibus saporis, odo-
risq; sensatio peragitur ab eadē cerebri
pte diffuri, ad saporis, odorisq; sensus
diriganter. Olfactus organū ē membra-
na illa, quæ interiore narium superficiem
vestit, nervea nimiru papillæ, quæ in ce-
rebro diffusæ, atq; per varios ossis cribri
poros trajecta infra membranæ articulā
reflexiuntur.

De odoribus perpauca dicemus,
cū eadē hus vt olim, quæ saporibus. Illud
omnino certū videtur odorē in tensui ptes

effluvio partiū esse, quæ ex corporibus continuo erumpent; nam contrario vento odor differtur, vento vero adsentitur, quæq; odora sunt, nisi archæi custodia servantur, mox odore amittent; cū humore frigido perfunduntur vim odoræ sparguni. Odores spiritu, et sulphur se continere verisimile videtur; illa enim plus odoris effundunt, in quibus spiritus, aut sulphur ē uberiis, tuncq; gignitur ē odor, cū parte sulphuris puriori cū spiritu ebullierit; sed evanū sulphur vale aculeatū insignites fetet. Cuiq; ex variis corporibus spiritus varii, diversiq; sulphur pro varijs corporū succis, et oleis, quibus componuntur exhibet ut varijs corporibus odores varij percipientur, sicut etiā pro varia fibrarū textura, variaq; corporis temperie, variar odor. in eode corpore ā diversis animalibus percipietur, ut ē sapore jam diximus.

QUÆSTIO 8ª

De qualitatibus occultis.

Qualitates illæ, quarū natura, causa, modusq; operandē omnē sensū, et ingenii vim effugiunt, à Philosophis omnibus occultæ nominantur. In expendenda tamen harū qualitatū natura, et origine cæteris omnibus longe feliciores videntur, esse Peripatetici, qui cū corporibus quibusda à natura, vel à Deo qualitatē aliquā impressā existimant, qua mirabiles quasda effectus pro-

ducant, hoc uno contenti, nihil de natura, nihilq; de modo, quo qualitates illæ operentur vellicati sunt. Sic enim soporifica indita esse dicunt papaveri, purgativa rhæ, attractiva electro, et magneti, quin etiã horrore, amicitiæ, odii, metu, cæterorumq; effectus corporibus tribuunt, dũ causam quidã sympatica, vel antipatica existimant. Sed effectus naturales causas hac vola ratione inquirere ab optimo philosophandi genere semper abhorruit; quid enim potest esse turpius Thirio, ut inquit Cicero quã sine causa fieri aliquid dicere? Aut aranearum, et ludricas causas afferre, quæ cum probe perspecta fuerint nihilo nos doctiores efficiunt?

Recentiores Philosophi ulterius quã par e propredicentur dũ qualitatũ omniũ etiã occultarũ vires ad mechanicas corporũ affectiones, figuras, motã reducunt. Hic tamen non arrestemur; nam enim vola materia, qua ex se inerte, et otiosa ẽ, ut alibi observabimus, quocũq; ptiũ disponitur ibi natura mirabiles adeo effectus producere potest. Quapropter qualitates quando activas, sive actuosas a forma substantiali esse arbitramur; modum tamen, quo illæ operantur recidit mechanicas corporũ affectiones cũ Recentioribus explicare potest. Sic medicamina quæda purgantia dicuntur, quod maximo ptiũ acumine, quo prædita sunt intestinorũ fibras excitant, irritent, violenterq; commoveant. Sic radix elaterii fonticulo admota alvum subducit, et vomitũ quandoq; movet, quod

sanguis hac velut tabe infectus, et circuitu
sui in ventriculū influens eū ad expulsio-
nē stimulet.

Sunt qui vel solo medicamēti o-
dore, vel manuū contrectatione purgantes i
quia scilicet odor medicamenti sic inter
noxiū fibras percellit et simile motū, ac su-
mpto pharmaco contrahantur. Sunt etiam
interdū aut timore, aut catarctici recorda-
tione ita viscera convelluntur, et fellea ves-
icula contracta vile exprimat, quo sua
acrimonia alvū exonerat. Similiter venena
quæda sanguineu motū perturbant, ac vi-
tant, viscera lædunt, vertigines, et convulsio-
nes efficiunt, quia apta spiritui animali vi-
nenata rei connexio perturbetur; veu ab ve-
neno motus ē contrarius, qui naturalē exci-
tu motionē confundit. Sunt et alia venena,
quæ aduruunt, et per solidiores exerunt,
quia fibras rigidas, et resecantibus constant,
quæq. aculeis serpant, et urticarū virtu-
æmulantur; unde cū cute spicula abstundun-
tur, omnino sunt innocua: ne ultra in mine-
tissimē palpere commendatū nihil viscera le-
dit, omnemq. vim venenatam exuit.

Quæda medicamenta narcotica,
vel soporifera sunt, ut opiū, papaver, quod
perturbatū sanguineu motū remouant, atq. a
spiritibus animalibus quiete inducant, ut
obstructis præcipue nervoru orificiis omnius con-
silietur. Alia sunt emetica, quæ crebris ve-
luti puncturis intestinoru fibras bellicant, et
ad vomitū excitant. Alexiteria, vel amule-
ta sunt illa, quæ collo, vel brachio velū ala-

lepata mederi dicuntur: hic folia elaborei nigri emorroidis dolore sedant; hidrangiam edissipelati cavendo multu imersit. Similiter lapides quidā extrinsecus admoti multos sanant morbos, ut & lapide serpentis multis constat experimentis. Illi erupte sanguine sistent, ut ego ipse in vitriola romana experitur sum in pine magna circumstantiu admiratione, et majori patientis utilitate. Plura demiq venena alexiteriis potius ubi coprotis, quā emeticis, aut purgantibus obtundunture.

Hæc aliaq: id genus innumera a sola ghē figura, tenuitate, motu, colore virq: mecanicis afectionibus producuntur; quod etiā ex varia ratione, qua medicamenta applicantur confirmari posse videtur. Haq: cū venenata corpora naturalem sanguinis motū perturbent, his medebimur, si pharmaca adhibeantur, quæ ab insibitur dine subtilia, motus, figuram & sanguinis motū restituant, venenataq: ghicular spongiæ instar expugnant. Sic scorpionū, Viperaq: morsus ab ipsis confectis, et vulneri impositis curantur. Tarantula venenū muricā, altaq: curatur, quod venenū illud fibrarū tensione nactaverit, unde certo quadā soni genere ictus commoventur, prisinaq: tensione recuperant, ac corporis agitatione venenataq ghicula cū sudore a corpore profunduntur. Sed hæc jam indicasse sufficiat; in enim omnia, qua ad qualitatē hujusmodi veni, atq: operandi modū pertinent explicare possumus, cū præsertim plurima omnibus fere ex ptis non lateant: aliqua tamen opportunius in Theriacā ghiculari explicare conabimur.

PHÎSÎCÆ
PARTÎCULARÎS
PRÆFATÎO

Ex partis superioi parte principiis, propriet atibus, et communioribus corporis naturalis accidentibus, admirabilis, ac infinita rerū varietas nunc observanda nobis occurrit in altera Physicæ ptē, quæ circa singulas illarū corporū species uberrime complectatur, quæ oculis nris obversamur. Physicæ particularis nomen obtinuit. Atq; inexcedibile ē vanæ glōriæ stimulus, et amplorandæ, quæ in hac pulcherrimaq; Physicæ ptē à Philosophis pertractantur. Quocūq; enim oculos in hoc amplissimo rerū theatro circumferamus, aliquid semper, et ubiq; nobis occurrit, quod ad Physicæ particularis cognitionē pleno jure pertineant. Quia tamen angustum nobis præscriptū tempus omnia plene, atq; perfecte examinare n patitur, præcipua saltem ex quibus reliqua pendent attingemus. Atq; circa ea, quæ breviter dicturi sumus methodo progrediamur, prius animata, nec viventia corpora, ut plantas bruta, atq; hominem ipsum ordine quidē præ-

postea, vel pro majori veritatis utilitate necessariò commutata contemplabimur, ut tandē ad ea, quæ animata corpora, vel vitæ expertia sint examinanda experiamur.

DISPUT. PRIM.

De ente animato.

QU. LÆS. I.

Quid sit anima, et quot viventi di genera?

Ea plerūq; esse solet majorū maximē rerū conditio, ut perspicationes etiā ingenii vires eludant. Quod sane nullibi planius elucet, quā cū animæ vitæ ex ponenda nobis occurrit. Quid enim sit anima nondū inter Philosophos convenit, nec unquā fortasse conveniet, ut inquit Cicero. Cū enim anima principiū vitæ dicatur, jamq; pluribus, variisq; rebus concedi soleat, ut plantæ, bruta, homines q; ipsi vivere dicantur, merito ambigitur quid animæ voce exprimatur. Jam quidē in rei, cui varia Philosophorū veritatis circumferantur, illud probabilius apparet, q; animæ, vel vitæ idea ex solo motu in hominū membris excitata fuerit, ut illa primū corpora vivere, vel animari dice-

rentur, quæ continuo, per eam mag.e motu prædita fierent. Sic flamma dicitur vivere dum calori motu agitata luce, caloreq.e emittit; extincta vero vel mortua, dū illa motu privat.

Non tamen motus quilibet vitam constituit, alioquin oriloqium, et lapides decidentes vivere dicerentur, sed nobiliori quidā motus naturalis, et intrinseci requiritur, quo vivens in naturali statu constitutum se se movere possit per actionē ejusdē speciei immanentē, cujus nempe terminus in intra ipsū movens. Unde solus illę motus, quo res quælibet apparatū illū accidentiū ipsi proprium acquirit, quo in.t rei esse, et desinens permanenter habere debet ejusdē actionis vitalis ē. Jgitur nihil aliud ē anima, quā principium illud, quo res quælibet intrinseca quædā, nobiliorig.e motu movent.r, nutriuntur, adolescunt, percipiunt, illas nimirū operationes peragunt, quæ ā solis corporibus, corporeisq.e [illegible] fieri non possunt; unde totidē animæ genera communiter distinguuntur, quot sunt hæc ipsa motus intrinseci genera, vel operationum principia.

Corporibus autē modis interno motu solum moveri conspicimus, alienis mixti nutriuntur, adolescunt, virtusq.e similia procreant, ut plantæ, alia res et objecta corporea percipiunt, doloris, ac voluptatis sensu afficiuntur ut bruta, alia denig.e spiritalis etiā, et incorporea cognitionis capaces sunt, ut homines. Hinc plantæ

vegetativa anima vivere dicuntur, bruta
anima sensitiva; homines demũq; rationa-
lẽ animã habere dicuntur. Anima ab
Aristotele definitur actus primus corpo-
ris physici organici in potentia vitã habẽ-
tis. Dicitur actus, sive perfectio, ut à corpo-
re, sive materia distinguatur; primus ut
ab accidentibus secernatur. Corporis phy-
si organici ut potentia vitã habentis, in
quo nimirũ organorum varietas reperiatur,
quæ functionibus vitalibus peragendis re-
quiritur, et quod ~~nimirũ~~ capax proprimo
capax sit vitæ, sive actu illũ primũ reci-
pere possit.

Hinc facile intelligi potest,
quod anima principium vitæ, sive operatio-
nũ vitalium, qua cũ à sola physi structura,
fabricæ ordine, organorũq; varietate ori-
ri non potuit anima ipsa patitur ac nobilius
quoddã principium, quod operationũ illa-
rũ fons, et origo habeatur esse debet. Ejus
modi vero principium ñ materia esse po-
test, aut corporeus aliquod accidens, sed
substantialis quædã perfectio, ac forma
substantialis, quæ materia primã perficiat,
ipsamet, illi substantiale vivendi esse
concedat. Cuia vero vitalis operatio spiri-
tualis esse potest, aut materialis tantũ,
anima ipsa in spirituale, et materiale
partitur; materialis vero in vegetativa,
et sensitivã: unde alia e anima vegeta-
tiva, quæ plantis tribuitur, alia sensi-
tiva, quæ brutis convenit; alia demũq; ra-
tionalis, qua homo pollet, quæq; spiritua-

alis, et incorruptibile ē, et in Metaphora
extendimus. Observandū tamen ē quod
anima rationalis vegetativā, et sensitivā
animā in se continet, sicut sensitiva vege-
tativā includit, licet n ē conversē.

QUÆSTIO II.

De anima sensitiva natura, si-
ve de anima Brutorū, ubi
de variis animaliū ge-
neribus.

Circa brutorū animā ita di-
videm Philosophi, ut alii eis rationalem
concedant, qua tamen uti n possint ob
incommodū corporei temperamenti; ut
de Simiis ep nequitiā n loqui e spiritū
manet nunc tempora Indi: alii ē contra
eo Statuar intellectum arbitrantur, ut Car-
thesius; alii demq. tale eis animā tri-
buunt qua materiæ limites n excedat, et
Sarrendus. Peripatetici n pauci, inter
quos eminet Mtr. Illus. Feijoo tomo 3.
Theat. Crit. divert. 2. aliquā eis intelli-
gentiā elanguntur, quod quidē respe-
ctu quorūda brutorū probabilius vide-
tur, dummodo hæc intelligentia rubrica
materialis limites n excedat, sed ad ob-
jecta quedā materialia determinetur.
Fuit enim datum qua bruta anima-
lia videre, sentire, res, et objecta corpo-
rea percipere, variis afectibus impelli;

que vola-ptiu, organoriuq.ꝫ disportione explicari certe nr̃ parcium.

Sed illud mirabile in eis observatur, quod n̄ volũ operationes vestibular, hoc ē, ad objecti phirici existens, et presens terminatas eliciant, sed alias quoq.ꝫ nobiliores efficiant, cujusmodi sunt actus illi, quibus in boni nondũ possessi prosecutione, malig.ꝫ nondũ existentis fuga segnitur, quod absq.ꝫ ulla advertentia fieri n̄ potest: ac cum eis, à quo olim commodũ accepit libenter sequitur, cui vero, à quo ante percussus fuerat, fugit, quasi à 1.o bono aliquod capere, malum vero à 2.o. Accedit mira brutorũ solertia: sic formicæ frequir indident, nauses remigando promovent; expilatores fructus horreũ ecubias ponunt; audaciores dũ imprudentes fructũ muris occupantibus projiciunt, à quibus, et ad alias promovetur; n̄ advertenter remanentes, expilatoq.ꝫ fructus lapidũ ictibus ruentes.

Legitur quoq.ꝫ simiã cautaneis inter ædendum fructus latentibus incautè fructu felem compescuisse, qua statim arrepta cautanea ēs fructus n̄ sine magno felis ejulatu, atq.ꝫ expectantiũ risu eduxerat. Elephantes lupei, scribere, aciem instruere, et ducere, et hastas agere, lacrimas effundere & vepe vinu fuit. Sed ēo in brutis n̄ volũ sensibilia, quæ actu phirici sensu commovent, perceptio, sed etiã interioris, quod in homine cogitativa, vel ratio n̄cularis appellatur. à D. Thomã,

in brutis autem existimativa, qua exquisitas
ribus, et sensibilibus speciebus bona delecta-
bile, quod unice persequi, vel
malum fugere videntur. Cuiq. bruto exqui-
ta, cuiq. operationes humanis similimo
rint, preeuidibus vegetativa, sensitiva, q. a
nima vicut homines potiuntur bruta.

Tres deinde illas varietates, quas
in re maxima admiratione, jucundissi-
mq. spectaculo in animalibus brutis cer-
pitur ad tria velut suprema genera ab
Philosophis reduci volet; ut alia terrestria,
alia aerea, seu volatilia, alia demq. aqua-
tilia dicantur. Terrestria dicuntur illa,
quae solo insistentia super ipsum moventur;
unde in Serpentia, atq. reptilia dividuntur.
Serpentia vero, vel quadrupedia sunt, vel
bipedia. Porro quadrupedia aut solipedia
sunt, ut Equus, et Mulus, quod unguilam
indivisa habent, aut bisulca, quod unque-
la divisa gerant; cornigera quidem, ut Bos;
alia vero cornibus carentia, ut camelus;
aut demq. multicida sunt ac velut digi-
tata, ut Canis, Ursus, Tigris; quarum quidem
alia bilipedia sunt, ut canis, Leo; alia ve-
ro cuipeda, ut crocodilus, lacerta, sala-
mandra.

Reptilia quoq. animalia, quae
videlicet ventre repunt, sive subjecta terra
pectore radunt in plures species distinguun-
tur, ut quedam bibipeda sint, ut colubex, ce-
raste, aspis; atq. ita quidem perfecta ac

animalia carnem volent; alia vero reptilia
species imperfecta animalia, vel insecta
communiter vocantur, quia in pluvia etia
a pter diuia adhuc in illa in inquiet
vivere conspiciuntur. Ex huiusmodi vero
insectis alia pedibus carent, ut lumbrici,
et vermes omnes, qui in homine, carne,
plantis, vertibus, et fructibus omnibus exi
untur; alia pedes habent, ut eruca, bom
bix, scolopendra, cimex; alia demq. pe=
des, et alas habent, ut lampiris, vve ácen
dula, piraunta &c.

Aterū animaliū genus volu
cria, seu volatilia complectitur, quae in ter
restria, et aquatilia distingui possunt
cū inter illa quedā in terra, quedā in
aqua victitent; fabulosū e enim illud, q.
de manu cadiata, vel ave paradisi fertur,
quod pedibus carere semper in aere vivat,
et sine nutriatur. Ex terrestribus vero ge
nere quedā carnibus unguibus, re tiq.
rent, et in itacū excipiūt, carnivora, et a
quila, vultur, falco, que interdiu aviculas
carneq. aucupantur, quas nocte dentantur
nicticora, bubo; alia vero dirostrum, et mu
cronis instar rostrū habent, quae inter
carnivora sunt corvus, pica; aliqua ver
misora, ut turdus, merula; aliqua dem
q. granivora, ut gallinae, columbe, perdix.
Atq. hac terrestribus insecta volucria ana
mentantur, ut alaudae, apes, cicadae, quae
aut cibos quosq. parcunt, aut flores sug
ere videntur.

Aquatilium vero, natantū, vel
pinna genus reperiunt, qui semper in aqua

degere, vive movere videmur. Illinc ex variis quæ includunt in maritimæ fluviatiles, et lacustres distinguuntur; alii squamosi, alii cruftacei, alii cartilaginei sunt. Inter aquatiles denig. et terrestres, vive aereas etiã animalia species, animalia quædã reperiuntur, quæ amphibia vocantur, quod in aere simul, terra, vel aqua vivant, ut fulica, mergus, cygnus; atq. eta plerũq. pedes latiores, et extensos habent, ut facilius aquam impellere, et natare possint. Iuxtaq. hanc animalium varietate, illorũq. proprietatibus plura deliberat, Aristoteles, Plinius, Gesnerus, authoresq. alii adhuc potenti, quæ historia naturalẽ uberrime illustrarunt, in quibus plurima reperiet curiosi lectu jucunda dignissima.

QUÆSTIO. IIII.

De corporis humani structura, vel Anatome.

Cũ superiori hominis parte, vide anima rationali, ejusq. viribus in tractatu 3°. Metaph. disp. 2ª. abunde sit disputatũ, nihil nobis ad humanæ naturæ notitiã inveſtigandũ superest, nisi ut quæ in humano corpore sunt præcipua breviter prosequamur. Igitur in præsenti humani corporis structura, nobilissimi illius ptis, illaq. dispositione, ubi insignia divini artificis solertia mirificè

fulget contemplabimur; in ea quidē accu-
rat vima anatome, qua medicor deseat,
sed leviori, iudiq; illi neua, quantum
ad instituti nrī vatis ē, studiosis, Re-
bijorig; suscebur pax esse potesit. Spi-
mia corporis humani machina duobus
pūi generibus apud medicos constare
dicitur, quarū alia similares, alia dis-
similares vocantur. Partes similares
his versiculis exprimuntur:

Os, membrana, cutis, caro, vena arteria nervus,
Fibra, ligamentū, cum cartilagine fibra.

Os ē corpus solidū, et durū, ce-
leri corporis fulcimentū, ca ossibus inter
se connexis corporis humani machina su-
stineatur. Periostio, tenui nimirū, nervosa
q; membrana ossa vestiuntur ossa, atq; ip-
sa plurima cabitates habent ubi medulla, qua
ossa nutriantur continetur. Communior A-
natomicorū opinio 248 ossa in squeleto hu-
mano constituit. Ego his in solo brachio 34 re-
periumus, in capite 60, ē quibus 14 in cra-
neo. Primū cranei os ē frontale, secūdū oc-
cipitis omniū cranioriumē, duo sincipetis,
duo temporū, septimū sphenoides, id ē,
cunei forma cui cerebrū insidet, octauū
cribrosū ob radices nasi, cuius processus in
duas cabitates dividitur; in singulis tem-
porū ossibus tria ossicula reperiuntur,
nempe malleus, incus, et malleolus. Cranei
ossa uniuntur sibimet, quarū quae ab u-
na in alia ausē transit, coronalis, quae

os occipitis undiq; cingit lambdoides: quæ
demū ā lambdoide ad coronale, pergit squa-
mosa dicitur.

Ossa exteriora reputur maxilla
superior undecim constans ossiculis, et in-
ferior, quæ unicū e ossibus infrigiuntur
32 dentes, quorū 4 medii incisores, 2 hīs
utrinq; succedentes canini, ceteri aute mo-
lares appellantur. Spina e vertex verte-
brarū a vertende vie dictarū, quarū 7 ad
cervicē, 12 ad dorsū, et 5 ad lumbos per-
tinent. Sequitur deinde os sacrum 6 ossiū
vertebrarū ematis constans. Sternū medi-
u ē in pectore ex 7 ossiculis cartilagine con-
junctis compostū, quarū infima os cart-
lago mucronata dicitur. Hīs jungantur
costæ, quæ utrinq; 12 sunt juxta numerū
vertebrarū dorsarium; 7 superiores costa
veræ, reliquæ, quæ ad os sternū nō per-
tingunt, spuriæ vocantur. Dūs illa ossa
sūt supremæ pectoris pte collocata, quæ sca-
pulæ cū sterno conjungunt, davicula di-
cuntur.

Ossa innominata vocantur duo,
quarū utrinq; ante ossa sacri lateribus
connectitur; constituuntur autē singula
tribus ossibus illis in pelvis superioris coyen-
dice in inferioris, et pubi, vel pectine anterio-
ris. Superiori scapulæ pte tenetur os humeri
cui cubitus duobus ossibus ibi matus accum-
bentibus constans, et deinceps ossa carpi,
metacarpi, et digitorū enectuntur. Fe-
mur constat unico osse robusto coperdicu

conjunctum femori subjicitur, quæ constans duobus ossibus, quorum validius tibia, alterum vero debilius fibula vocatur. Sequuntur deinde ossa tarsi, metatarsi, et digitorum. Tarsum constituunt ossibus, quorum unum talus, alterum calx, seu calcaneum vocat. Metatarsum quinq. perficiunt ossa valida, et fistulosa, quæ respondent tarso, digitis quinque digitorum pedis ossa connexantur.

Membrana e nervis, ac exparma substantia, quæ facile contrahi, dilatarique potest. Servit membrana ad alligandas per circuitum cellulosas, et ab aliis separandas, ut pleura, pericardium, ventriculus, intestina, aut pellis e pars illa, quæ membranæ instar variis fibris contexta universum corpus circumdat. Est vero tamen alia subtilior membranula ubique reperta, quæ cuticula, vel epidermis vocatur. Caro variis fibrilis carneis inter se intertextis componitur. Vena, vel arteria e canalis ille, vel tubulus, in quo sanguis per omnem circuitum per singulas corporis partes excurrit, hoc tamen discrimine, quod per arteriam sanguis a corde ad extremas corporis partes diffunditur; per venas autem ad cor reducitur. Nervi sunt pars albicantes, duriores, elasticæ, et admodum sensibiles, sunt q. vel motorii, vel sensorii; secetis enim nervis, aut vehementius compressis motus omnis, et sensus amittitur.

Cerebrum e subtilissimis, formatissimis q. fibris componitur, cujus illa massa

li: exterma pars, qua musculus ꝑ se, aut
connectitur, et ex contracto musculo move-
ri potest. Ligamentū tendinis instar, so-
lidum ē, et valde elasticū, unūq; ex cū a-
lio connectit ne, in corporis motu unum
ab alio disjungatur. Cartilago ad ex-
ilem naturā, soliditateq; proxime accedit,
quin etiā interdū in ea convertitur. Fibra
ē velut exiguū, ac tenue filamentū, ex
quo vasis ordine directe, transverseq; con-
texto reliqua ꝑtes solide componuntur. Glan-
dule gaudent peculiari quadā substan-
tia spongiosa, quam contexti nervuli vascu-
la, et ductus excretorius componant. Chy-
lus ē humor lacteus ex alimentis segre-
gatus, quam vasa lactea in sanguinē ad-
vehunt. Fluida nervea ē humor cerebri,
quo nervi irrigantur, habeturq; ē plerisq;
pro spiritibus animalibus. Sanguis de-
niq; ē humor rubicundus in arteriis, ve-
nisq; contentus, ex quo omnes ꝑtes solidas
nutriuntur.

Partes dissimilares sunt:

Cutis, caput, thorax, venter, duo brachia, crus.

Caput ē suprema corporis pars, quæ cer-
vici incumbit. Investitur in vertice, seu ꝑte
anteriore cū facie glabra, et in occipite, seu
ꝑte superiore crinibus tecta, cartilagi-
bus ja decennibus intra sui cavitatē cere-
brū cerebellū, et medullā spinale habet.
Cerebrū ē substantia medullosa in ante-

xiori capitis pte contenta superiur molliz, ac rutinencia, inferius vero voluiuscula, perfecte albicans, et calosa ē. Inuoluitur duabus membranis, quę meninges, iuernatiue vocantur, quarū exterior nerosa, admodū solida, stat mg.ę ut cranio subiuncta affixa, dura mater; interior autē tenuis, et rubtilior, copiosisq.ę vasculis repleta pia mater nominatur.

In Occipite ē cerebelū ejusdē cū cerebro substantię, cui inferiori pte unitur, licet superiori plicaturis meningis separari videatur. Cerebelo unitur medula oblongata ic dicta quandiu intra cranii dimetur; ubi vero in furtellū spine recipitur usq.ę ad os sacrū pars recta vocatur spinalis. Ex medula oblongata oriuntur decem paria nerworum, inter quos sunt duo nerui olfatorii, duo nerui optici, duo nerui acustici, nerui linguales; reliqui nerui ad laringē, pulmones, cor, et ad musculos capitis, et colli prosternuntur, ut varias functiones animales peragantur. Medulla spinalis ē productio medullę oblongatę intra cabitatē vertebrarū spinę dorsi contenta. Ex ea oriuntur triginta paria nerworū, quorū fibre per omnes artus late vagantur, atq.ę in his terminantur.

In cerebro duo sunt ventriculi lunisormes, alter dexter, alter sinister, plexumq. vero pleni, qui septo lucido mediante falcis instar dividuntur, quibus alter calamo scriptorio similis in occiput versum subterminatur. Hinc espā ductus rotundus, in cujus principio sita est glandula pinealis, sive conarion, quam mentis humanæ sedē putavit, ideoq. celebrē reddidit Carthesius. Capiti subjicitur collum, cujus pars anterior dicitur guttur, posterior vero cervix nominatur. Collī intra se continet espagū, trachea, sive aspera arteria cū larynge. Espagus ē canalis ab ore usq. ad infima ptēm ventris infimi porrectus, qui ab ore usq. ad diaphragma dicitur espagus, ā diaphragmate usq. ad medium abdominis stomachus, seu ventriculus. Hinc usque ad infima ventris intestina. Trachea ē canalis per quē aer ore exceptus in pulmones ingreditur, egreditursq. Principium trachea larynx vocatur, cui epiglottis aer vet, ut trachea orificium claudat ne cibus, aut potus tracheā ingrediatur.

Thorax ē illa superior humani trunci pars, aut cabitas, in qua pulmones, et cor continentur. Illius pars

postica scapulas; antica pectus dicitur, et latera pleura. Integra trunci cabitas diafragmate dividitur, unde superior cabitas venter superior, pectus, aut torax; inferior vero cabitas venter infimus, aut absolute venter vocatur. Diafragma e membrana carnosa, in media nervosa, et fere orizontaliter collocata. Pluxer habet foramina, per quae vapores ab inferioribus elevantur: duo item majora habet foramina, dextrum nempe, per quod vena caba trajicitur, et sinistrū pro esofagi tramite. Usus diafragmatis e 1.° respiratione liberā efficere, 2.° adjuvare musculos abdominis ad expellenda superflua; à superiore quippe pte decumbit intestina. trudit. 3.° hypocondria vellicare, unde ab Hypocrate ventris infimi respiratorii vocatur.

Pleura, seu tunica cortalis e membrana dura toracis cabitate intrinsecus ambiens, illiusq. pter involvens. Pleura duplex e, sed tenuissimi substantiæ membrana alia duplex, quæ dicitur mediastinū, qua pulmones in duas pres dividuntur ut vasa pte lera, versetur altera. Mediastino adjungitur corpus aliud glandulosū, et spongiosū, quod dicitur timus; ejus præcipuus usus e vasa sanguinea,

nempe vena cava, et magna arteria ad scapulas, et brachia proficiscitur fulcire. Itaque adest pericardium omnium membrana cor intra se concludens, aliquantulum tamen sejuncta, ne cordis motu impediat.

Pulmones à respirando dicuntur. In duas partes, sive globos dividuntur, in quarum medio cor reperitur; anteriora cum sternone per mediastinum; posteriora vero cum vertebris connectuntur. Illorum substantia ponitur plurimis arteriis, venis, præsertim vero innumeris bronchiis conserta conspicatur, quæ cum aere inspirato repleta, distenteq. fuerint, ubique racemose exhibent, taleq. connexione habent, ut ex trachea in ipsas, ex vena de in alias aditus pateat. Tria vasa in pulmonum substantia inveniuntur, scilicet vena arterialis, arteria venalis, et trachea, quæ si exsanguibus et in situ suo, sæpe copia sanguinis ejicitur.

Quibus organis, quibusq. legibus respiratio peragatur, jam alibi dictum; nobiliores illius usus commode possunt sanguinem rubificare, mobilioreq. reddere, rubrum in illo colore inducere, circulatione sanguinis promovere, pulmones a noxiis humoribus expurgare, vocem demisq. formare; liquido sanguinis substantia ubi nitrosis, ac elasticis aeris particulis in pulmonibus permiscetur, rubficior, atq. mobilior efficitur. Ipsa ipsis etia nitrosis, aeriisq. particulis rubescens sanguinis color oritur;

nam sanguis ē vena ductus, et vase excep-
tus interius in extima illius superficie
subere conspicitur. Halitibus enam, sive
vaporibus, qui inter pulmonis branchias
exercerint expirandis, respiratio consu-
cit; etsi altera tamen ex parte simul
cū aere nobis halitus inspiremus, vel
in pulmones attrahamus, unde epidemi-
ci morbi, variegē exitiabiliter contrahun-
tur.

Sciendū tamen ē, quod etsi ho-
mines, aut animalia pulmū instar aer
ē aquę permixtū respirare nequeant,
ideogē in aqua positi celerrime moriun-
tur, animalia tamen quędā, et interdū
homines ipsi aliquandiu ut aqua sit
vere sine respiratione possunt; quia sil
delicet in septo, sive membrana, quę duc
in cordis ventriculos dividit foramen
quoddā ovale apertū reperitur, per quod
sanguini ex dextro in sinistrū cordis
ventriculū transitus pateat; ut proin-
de sanguinis circulatio, cui promotrix
respiratio derivatur, peragi perfecte pos-
sit, absq; eo quod sanguis ex dextro
in sinistrū cordis sinū per expirationē
expulsatur. Sic in fœto dū adhuc in
utero continetur, hujus foraminis ope
sine ulla respiratione sanguinis circu-
latio peragitur; quod mato jā fœto, atq;
aere simulq; sanguine in pulmones da-
bente in omnibus ferè animalibus, si
amphibia excepseris, ita obstruitur, ut
eadē sanguinis circulatio sine respira-
tione valvarū in posit.

Cor, musculus ē fibris carnō-
sis, et tendinachis instar cinctis, aut

cordeq; contortis, et ex multiplici angulo
eccentricor contextus, ut eodē omnem
dimensionē dilatari, et comprimi quea-
at; mediū pectus occupat, figurā ☆ pira-
midalis, cono, cui vertica deorsū, et ad la-
vā ☆ nihil inclinata, pendulus à illedia
astino, et pericardio velut bulva. conten-
tus. Duplex ventriculus, aut ventriculus in cor-
de reperitur, quorū uterq; duplex oxi-
ficiū habet pro duplicis canalis transitu,
supra cordis basim utriq; ventriculo respon-
dentes duo sacculi adhærent, qui cū ca-
vis auxes interiores, auxicula nomi-
nantur. Illa præparant, et mensurant
sanguinē ex venis in ventriculis recipi-
endū, quemadmodū sanguinē ex corde
expresso iterū excipiant, ac per arte-
rias distribuunt.

Ventriculis cordis adhærent 4.or
magna vasa, videlicet vena caba, arteria
pulmonaria, vena pulmonaria, et arte-
ria magna, vel aorta. In dextro ven-
triculo ingreditur vena caba, quæ vix
ab ipso corde recedens in duplicē venā
dividitur, quarū alia caba ascendens,
altera descendens vocatur. Vena caba
recipit chilū, et sanguinē ex omnibus
venis totius corporis, cuius infundit in
dextrū cordis ventriculū; ex inde san-
guis exprimitur in arteriā pulmona-
rē, quæ eū devehit in pulmones pluri-
mis ramulis. sanguis ita in pulmone
effusus absorbetur à ramis venæ pul-
monariæ, indeq; ad sinistrū cordis ven-
triculū defertur, ē quo expellitur de-
nuo in arteriā magnā, viz aortam,

omniū arteriarū, excepta pulmonaria radicē, ut iterū refluat ad omnes corporis ptes fovendas.

In singulis trib⁹ cordis cauitatib⁹ quędā sunt balbulę tricuspides, quę spiritū sanguini, ingressumq.ᵉ prohibent. Vic arterię pulmonarię, et arteriæ magnę, vel aortę tres unicuiq.ᵉ adsunt balbulę, quibus spiritus tantū sanguini concedituꝝ. Similiter vena caua tres balbulas, vena vero pulmonaria duas tantummodo balbulas habet, quibus sanguini libere cor ingredienti nec egredi impediturꝝ. Alterni vicibus cor contrahitur, dilatatuq.ᵉ, qui motus vocantur sistole, et diastole. Sistole, sive contractio cordis pertinet ad sanguinē exprimendū, et per arterias ad singulas corporis ptes nutritionis causa propellendū; diastole vero, sive dilatatio cordis ad sanguinē recipiendū ingressum per venas excipiendū intenditur. Similiter auriculę comprimuntur, et dilatantur, nō diuerso tempore, nā cū sistole ventriculorū semper concurrit diastole auriculaꝝ, ut sanguini discedenti prębeant, donec cordi influere possit.

Experientia fit sanguinis in corde circulatio. Huiusmodi sanguinis circuitus Veteribus prorsus incognitus clarissimis experimentis ostenditur, atq.ᵉ ex ipsius cordis fabrica, et motu colligitur. Nā singulis pulsibus aliquid

sanguinem è corde in arterias erumpit; cùq; intra unius horæ spatiū ter mille, et amplius arteriæ pulsus numerentur, si sanguis è corde in arterias impulsus iterū per venas ad cor n̄ redieret, brevi cor sanguine destitueretur. Hoc ipsū ballulæ in venarū interiora appositæ demonstrant. Quid enim in arteriis egitur, redituq; in venis ballulas quo impedirentur, nisi sanguis in arteriis à corde fluere, refluere in venis, nec ad cor redire deberet? Similiter brachio, vel pede ligato, ut in Phlebotomia, nimiū in venis vesciore fit, venæ infra ligaturā intumescunt, quod sanguis per arterias; quas vulgaris ligatura n̄ obstat, propellit, et per venas remeare velut objecta mole irritatur.

Hæc jam notissimo experimento illustrasse potest; nam injectus liquor per truncū venæ aortæ, ramulos venæ cavæ in jecore dispersos subit, et sub ve colore prodit. Hinc per truncū venæ cavæ in dextrū cordis sinū, inde in pulmonarū arteriā, et qua in venā pulmonariā, atq; in sinistrū cordis ventriculū, hic in aortam impellitur; deinde per emulgentes arterias in renes deducitur, adeo ut n̄ aliud magis quā ineat diū sanguis demonstret, quā hæc ipsa experimentū. Accedit et illud celeberrimū, quo vena in femore arteria sanguine ex pede cordis vicinior epilepsia capitur; contra in vena recta contingit. Quod si arteriā venæ proximā ligaveris tū sanguis è vena recta n̄ fluit, laxatoq; vinculo statim fluit. Denig; sanguinis circuitū anatomes

vive inverhiones, vel communicationes arteriarū cū venis manifeste demonstrant, vt nihil proinde clarius, atq; felicius in ventre cerebri poni, quā per exercitia sanguinis circulatio.

Venter, aut infima pars abdomine continetur. In dextra illius plē infra diaphragma ē jecur, aut Epar tribus lobis diuisū, quorū maj. ad dexteram, min ad sinistrā; in cuius medio ē vena umbilicalis in minori ptione vena Porta, à qua parū distat felis bezica. Epatis officiū ē colerā ē sanguine per splen majecto procreare, sanguinē nē sulphureo rore humectare, atq; unā cū liene illius, et chili fermentū confecere, sine quo sanguis spirituosus fieri n potest. Ad sinistrā Epatis invenitur Lien, vas splen, cujus usus ē sanguinē expurgare, et pleorē ejus per superiora tent, et per venā splenicā, à Porta in jecur, ubi filtrari debent immittantur.

Inter Epar, et splen jacet Stomachus cibus excipiendis destinatus, cui pars orificii per quod cibus ingrediter. Epiphagus appellatur. 4t. tunicis invehitur, quarū 1a. ē membranea ovo similis; 2a. musculosa, quæ peristaltica, seu vermiculari motu cibos concoctos per pylorū, seu infimū stomachi orificiū in intestina tendit. 3a. nervea, quæ musculos motū determinat, ac famē de cibo requiratur, excitat. 4a. glandulosa, quæ humores pancreaticū salivæq; invitos exprimit ad famē excitandā, digestionē q; perficiendā. Intestina ē tubus mem-

Stomacum in varios ejus, sive ejus actus, chilo ducendo, fecibusq. emittendis destinatus, et à pilaro ad anum usq. porrectus. Illius longitudo septuplo major è humani corporis longitudine; varijs ramulis ornatur ita ut Vas illius pars ventriculo contigua duodenum à duodecim digitorum mensura vocetur; hunc sequitur jejunum ita dictum, quod plenum vacuum reperiatur longitudine duodecim circiter palmos equat.

Jejuno annectitur Ileon, seu bolbulus à ejus multitudine dictus, atq. habet 22. palmos longitudinis. Sequit. Cecum, quod equat 4. digitos longitudine: deinde colon magnitudine cubiti 3 palmos habet, ac postremo recto unius, et dimidij palmi longitudine habet: finis ejus anus, seu podex dicitur, habetq. 3 musculos, unum sphincter ano circumjacente, duos levatores, seu relaxantes. Intestina omnia extensio tres in plures distinguuntur, quarum superior Jejunum vocatur, ejusq. latera hypochondria: pars media umbilico proxima hypogastrium, et latera dicuntur Ilia; demq. pars infima peritonei, et latera inguina vocantur, ejusq. medium pubes.

Intra stomachum occurrit mesenterium, seu membrana duplicata, cui venulæ intertexta, ne multiplicer earum ejus cum vase pericolo confundantur, et intricentur: hæc in nexuras, arterias, venasq. mesaraicas ab intestinis pro-

seunter conducit. Renes sunt corpora fibrosa lumbis adiacentia, quę serosa humiditate è sanguine reparant, et in beriscā per ureteres glandulosa, inde q. pex Uretere demittunt. Berisca è corpus membranosum urinę receptaculum, illā reprimens, ne preter voluntatem effluat. Ductus Toracicus è vas per quod chilus è lacteis mesenterici in hoc effluus ad subclaviā venā defertur. Arteriæ sunt magnæ, et pedes, quorum structura ex his, quę supra dicimus innotescere potest.

Reliqui è est & musculi, quos instrumenta motus vocat Galenus, ac & vi musculosi motrice, qua elegantes humani corporis pts tractatus enumerat, moventur trebites diversa motus. Musculus q. è corpus carneis fibris, adiacentibus nervis, venulisq. compositum, tenui membrana vestitum, quod cū decoctum mutuo pedi exhibeat, musculi nomen obtinuit. Constat capite, ventre, et cauda. Caput è illa musculi pars vicinior qua musculus ipse contrahitur, sive ac qua ex musculo compacto accedit. Cauda musculi è altera pars è extrema, quę in os mandibulę inseritur, atq. tendo vocatur. Intermedia vero, crassiorq. musculi substantia, quę ex lactibus ponderosq. carneis fibris componitur, musculi ventrem nominatur.

Fibræ autē illę, quibus musculus veluti filis parallelis componitur in medio crassiores, pluriminq. tenuiculis nervis referti, in utraq. autē ex-

vermitate longe teneriores sunt; unde illarum congeries: in medio latior, et in flatior, in extremis autē graciliōr ē. omnis musculosa actio, et celeritas in hoc uno consistit, quod cū musculi ventrex inflatus, ac intumescit, apta nimirū ipsius latitudine, longitudo decrescit, nemeq. caudā adducit, et per eam pter, quibus cauda inligatur, illud nimirū a, cui cauda inserta fuerit, ad illud accedit, cui caput musculi adhæret, ut pro varia musculosū directione, variisq. tendinibus, quibus ossi alligantur, varia ossū contractio, variisq. membrorū motus oriatur.

In explicanda tamen causa, qua musculi venter inflatus, reqe fiat brevior, et caudā adducat, illustriores eā Philosophi pluresimē dirigent. Steno, qui omnium primus illi legiā illustravit existimat inflari musculos vola fibrarū inflexione; ric in lapato musculo carneæ fibræ cū tendinibus acutos angulos efficiunt, sed ubi majores, aut rectos angulos efformant, longitudo musculi contrahitur, ac intumescit. Communis opinio censet musculos inflari, vel contrahi, quod inter carneas illorū fibras fluidū cujusdā, tenuissimeq. substantiæ pter inexediantur, quę musculi ventre descendant, atqe brevioré efficiant. Cartesius vitor animales spiritus in cerebro, nervisq. contentos ad varios musculorū motus ruficere putat. Volumus, inquit, cū musculū aliquem

dictū v.g. movere velis, animales spiritus cerebra includunt ad certa nervosū officia dirigēdi, qui repente spiritus illos, qui in nervo, vel musculo reperiuntur impellunt; unde spirituū in musculis agitatio, distractio, motusq. musculi exoritur.

Alii præter spiritus animales sanguinē quoq. ex arteriis exprimū nervi quidam, qui inter corpora fibrarū interstitia insinuantur, quo magis etiā carneq. musculorū fibræ dilatentur, magisq. musculus contrahatur. Qua contractione caudā ad caput necessario adducet, atq. motus in corpore producetur. Duo tamen sunt in musculi contractione, quæ mirari plurimū possumus; incredibilis nempe celeritas, qua juxta voluntatis arbitrium quāmq. libuerit in pede repente inflectimur, atq. ingens illa vis, qua tenui musculo gravissimū pondus impellimus, aut sustinemus. Quanū ex tenuissima spirituū substantia oriatur, quæ per nervorū tubulos celerrimè, lucisq. instar expanditur: magnaq. vero spirituū vis ignea flammæ, comparari meritò potest, qua tetrementi quodā impetu corpora dispellantur, aut etiā aqueis præcipitibus, quæ furiis interstitia subeuntes, illius fibras adeo distrahunt, funesq. comprimunt, ut apparentium pondus attollant. Quarto Ex nutritione, aumentē fame, et reliquis animalium.

QUÆSTIO. IIII.

De nutritione, augmentatione, fame, et viti alimentiū.

Nutritio definitur: conversio substantialis alimenti in substantiā alitī. Nutritionis experientia comperta ē experimento continuo; videmus siquidē viventia augeri, et exercere, hominesq. ipsos cibū ore receptū in ventriculo digestū in singulas corporis ptes diffundere, et novarū ptiū accessu pter illas reficere, restaurareq. posse; quę per insensibilē transpirationē perenniter avolant, aut in urina, sudore, et alia facessunt excrementa, aut dentū morsu, internoq. ptiū calore, et motu conterunturex. Qualiter autē nutritio ā natura perficiatur breviter hic exponemus. Cibus ore receptus dentibus primū incisoribus tranſitus ac molaribus conterditer, et acui salivali humori, quē intersunt ex glandulis per palatū dispersus exprimitur per nares, per linguā in exophagū, ipsiq. subjectū ventriculū deglutiatur.

In ventriculo in minutiores adhuc ptes cibus concidituex, atq. digestus, prīm ex interno vivacis calore, quo cibi

pter subtiliores, minutioresq; reddunt̃ur, ideoq; alimenta calida facilius dijerun-
tur; ptim ex peristaltico ventriculi motu
ubi tritur̃andis aptissimo; ptim demq;
ex acribus, acidisq; fermentis, quæ ex
interiori ventriculi membrana exprimun-
tur, uti accidit in plerisq; animalibus,
in quibus neq; motus peristalticus, neq;
calor observatur. Cibus ita dijestus per
pilorũ in duodenũ illabitur, ubi medio
liquore pancreatico, atq; etiã bile in chilũ
alicantẽ nempe, lacteũq; succũ convertun-
tur: Proinde puriores, subtiliores q; bile
per ita peristaltico intestinorũ motu com-
primuntur ut per ipsorũ poros in venas
lacteas illabantur, atq; ad mesenterium de-
ducantur, inde per foraci conductũ in
subclavia tandẽq; in venã cavã immittun-
tur, ã qua sanguini permistæ in cor de-
feruntur, ut inde per aortã ad singulas
corporis ptes pro nutriendis differantur.

Sed qua lege, vel arte ptes nutri-
ãs, vel augmentatio fiat, definire vix potest.
Hoc unũ constet, quòd ptes nutriti-
ũ, vel sanguinem in novas corporis ptes con-
vertendæ pluximũ conducunt vesiculæ pin-
guedinosæ, quæ in sanguine continentur; illæ mi-
nimè facile concrescere, sive conglutinari
videntur, ideoq; facile pibus canalibus ad-
hærere, calcemq; formare possunt. Quem-
admodum pluvium, divisimq; pticulæ ex sanguis-
ne separantur, adeoq; ex vasis illatis
figura, texturaq; vasis quoq; pter for-
mantur; quædã vasculosæ sanguinis pticu-
læ nervis & ossibus, aliæ tendinibus, aliæ
aliis pũb componendis aptiores cruent; ideo-
oq; dũ per ossa, nervos, et cartilagines ex ar-

rexiõis differendum tex pro varia illarũ figura, vel aptitudine congruẽ ph̃ adhæsebunt, nutriendoq.ꝫ
restro, vel cæteri applicabuntur.

Ex dictis facile intelligi potest unde fames, et ãtis oriatur. In nullo
aut exigua cibi copia in stomacho reperiatur accidit ille motus, quo cibus in ven-
triculo commixti dirimunt fibras ipsas
ventriculi continuo vellicat, grauẽq.ꝫ dolo-
ris sensũ, qui fames vocatur in illis ex-
citat. Item etiã motus ipse peristalticus
intestinorũ in illorũ cauitate inane reperi-
at, inducta fames sensatione efficit. Cuiꝫ
similiter pluxima valet pticula tũ in pa-
lato, et faucibus, tũ etiã in ventriculo re-
periantur, si ille uberiori aquæ, vel ab-
sentis liquoris copia diutiꝰ permixtꝰ fu-
erint, nullũ in ventriculo, faucibusq.ꝫ
sensũ efficient; at si liquor ille, vel potu
antea receptus penemi ventriculi, alia-
quiꝫ ptiũ calore consumptus fuerit, tunc
acrem, penetrantemq.ꝫ salis pticulã ventri-
culi fibras vellicantem, dolor ille, vel
sensus, quẽ ibim dicimus excitatur.
Vsuq. fit & ortus, sive generatio animalium.

QUÆSTIO V.

De ortu, sive generatione animaliũ.

Ea communis ẽ animaliũ om-
niũ conditio, et varijs exitudinibus af-
fecta modo citius, modo serius interex-
ant, illorũq.ꝫ anima in auras ẽuolet.
cat. Hinc admirabili matris consilio fa-

cta ampliciuscula nova semper ex vetexibus animalibus vermes oriantur, videq; illaxu varietas conservetur. Itaq; hoc loco, pia lege, ordine nasu animal producatur inverecundiores. Generatio viventiu nic ā D. T. definitur: origo viventiu ā viuenti ā principio conjuncto in similitudine matre. Hinc Peripatetici a ratione generationis excludunt productiones puliciu, vermiu, et aliorū imperfectoru animaliu; putant enim quod in ali alicui animalibus, in ā semine, aut ova, vel ā vetusta materia putrefactione oriantur, ut aliqua nimiru putrescentis materie pter in nova animal convertantur. Sic vermes ā carne, muscae, et formicae ā caseo, fures ex vino, vespae ex aqua, apes ex taurus, terendines ex panno produci existimant, ut aliqua prorsus de generatio ex putre ni admittenda.

Quid, inquiunt Peripatetici dari unquā ex putrefacta, quā animalia quedā ex putre oriri, cū pluxima in his locis muscas videamus, ubi nulla semina, aut ova, vel vetusta putrescentia materia reperiatur? Ex corrupto nimiru caseo, vel carne incredibilis vermiu numerus erupere volat, cū tamē alibi vermes in carne minime reperiantur. Ex aqua vero cernere quamplurimos educatus pluximis aliquando vermiculis refertus compertus, sicut in Spatis, aliisq; videmus aliquando vermes reperiuntur, qui cū vivacu membrana pervadere minime parint in vivacibus ipis gemi ex corrupto vasculoru, viscerumq; partiu cernere debent. Itaq;

avvenì oportet
ex vermibus etiã illis, quæ in fructibus,
plantis, & supra cæticē, atq; in ipso fere
meditullio nascuntur; cū neq; animalia,
neque illorū ova validā plantæ substantiam
pervadere posse videantur.

Illa Peripatetici; verū nihil
certe quod illos in absurdā adeo sententiā impellere potuerit. Quis enim culices, apes, formicas &, in quibus immensa organorum varietas, et admirabilis ptiū ordo conspicitur, ex pura putrescente materia produci posse crediderit? Vane qui animalculi alicuius ex pulvi materia exire posse putaverit, parūve certe abest, quin mundū ipsū, singulas corporū species ex fortuita atomorū concursione fieri posse cū Epicuro concedat. Si insecta ingula ex putrescenti materia generari Peripatetici existimant, quid n et Canes, Lupos, Equos exire posse arbitrantur; cū ipsa ptiū insectorū tenuitas sapientissimæ artificis industriā manifeste ostendat? Denig quis animā, motumq; principium, quod ab ipsa corporis structura dubitatur esse Peripatetici existimant ejusmodi insectis concedet? Non go ex putrescentis materiæ substantia illa posse profundi c.

Ultra ad primum Peripateticorum argumentū facile respondetur quod in caseo, carnibus & animalcula quæ vetera ñ reperiuntur, observantur tamen ova, quæ ab animalculis ipsis illo deponuntur, quæq; tempore calore excitata revivisc augescunt, atq; in novū animal erumpunt. Malpighius, nuperimeq; Redius insectorū originē inquirentes immumeris experimentis ostendit

quod animalia singula exopia in carne, aut
ossa deposita acuuntur. Accepto siquidē ca-
nis fructulo illud in duas partes dividit, quā
vnā aeris exportā reliquit; altera vero
pte vasi repente inclusa vesica vel operuit:
Vtraq; carnis pars putrescere nūa ē; sed
in carne vel coperta multi vermes oriri
videbantur, murcauitq; ova nec recepio
vel imposita corripiebantur; plurimi tamen
vermes in illa carne producti sunt, quę
aeri exposita murcarē ova recepebant.

Similiter in sanguine, in pasto,
aliisq; visceribus invecta quandoq; repe-
untur, quod ore simul cū cibo plurima a-
nimalcula ova in carne, fructibusq; de-
posita, aut in aere volitantia excipiuntur,
quę in ventriculu, pulmonesq; traducta,
a fortasse acribus ventriculi rugis, aut
agitatione corrupta si fuerint, in alia vi-
scera transire, sanguini permisceri, in-
terno calore foveri, et in vermes denisq; con-
verti poterunt. In fructibus vero, vel plan-
tis infra corticē, atq; in ipsa medulla ver-
mes oriuntur, quod animalia quedam
conservandę genesi intenta ore, vel pro-
boscidula veluti terebra quada corticē
plantę cū terrenior fuerit perforent, atq;
in excabato alveolo ova recondant, quę
postmodū in vermes abeunt.

Neutiq; dubitari n potest quod
animalia omnia, quę ex folijs, gallis aut fru-
ctibus prodeunt, ex ovis illiꝰ deposita
nascantur; in omnia tamen illi animalia
ex cujus obo producta fuerint: cū ali-

quamde in vecta, seu vermes unius gene-
ris ab alterius generis vermibus pro-
ducantur, quod exiri maxime potest
ex eo, quod in omnes omnino ptes in ver-
mibus velo calore genitis explicentur,
ut ale, pedes &c unde imperfecta, nisi q.
causis dissimilia relinquantur? Certe plerique
Aureolæ, sive Chrysalides, Lampyres,
Cruca, Bombices varias, ac dissidentes
adeo formas induunt, ut diversa proge-
nies, diversiq. generis animalia vide-
antur; cu tamen modo ejusdē generis,
sed idē quoq. animal, varias tamen ptes
habeat unde predicte obrepserint.

Inquirere utrū animalia vinea-
ta ex ovo, vel vermine producantur. Hippo-
crates aliq. plurimi ex commisto utriusq.
parentis semine, itaq. in utero matris
fermentato novi animalis organa, vel
membra vermini producī arbitrantur.
Illustriores tamen etatis nre Philosophi
qui minus volentia animalia generium in-
vestigarunt, animalia vivipara ex ovo, aut
ex animalculis alis oriri dicunt. Le-
dium pluresve vermiculos in ipso ani-
malis vermine comperiunt, aperatur e,
illosve aliquē, sive etiā plures uteri mem-
branæ adhærentes, sive in ovalia persua-
denter ovulo unidā inveni, liquore ex-
gere, quo vermini nutriantur, augeantur
q. donec explicat ptib in novū ānl conventā

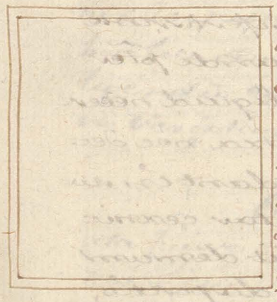
Sed longe verisimilior ē opinio altera, que in singulis animaliū generib⁹ ovalia, et ovula inesse arbitratur, quibus singula novi animalis ptes tenuissimæ velut filam. entis delineate, accuratissimeq.ᵉ depictę continentur. Nag.ᵉ cū aliquod ex his ovulis marcutini ventriculi pixidē fecundator venim turgescit, atq.ᵉ ex ovario in uterū delabitur, ubi variū humoris genus tū singulas ptes explicat, ac exhibit, donec integrū, perfectūq.ᵉ animal efficiunt, quod exacto ja aliquod temporis spatio in lucem auram egrediatur. Id vero hac lege fieri nō modo illustrioni scriptorū consensui, sed pluribus quoq.ᵉ experimentis ā Malpigio, Valisnerio, aliisq.ᵉ plurib⁹ factis convincitur, ut dubitari nō possit hanc hypothesin ceteris omnib⁹ clariore, meliorēq.ᵉ esse, in qua pluriora phenomena felicius declarantur.

Dicendū domū superest unde affinitas illa, sive similitudo proveniat, que inter filios, Parentesq.ᵉ cultius reperitur. Circa quod id unū tantū conjicere possumus, quod animales spiritus ā cerebro in sū delapsi juxta variū motū, quē ab imaginibus in cerebro excitatis excepēre, varias quoq.ᵉ in ovulo ptes conformare, sive disponere fortasse potuerunt. Ac magis nō quida esse in fetibus conformandis imaginationis vim immanem experimentis ostenditur, quib⁹ pro varia imagine, quę in matris phantasia exci-

tata fuerit, varia quoq; lege infantis membra conformari comperimus. Sic ubi gravida mater vehementi himore, vel alicuius rei cupiditate exarserit, illius imaginē corpori infantis impressa videmus.

Omnivera quę de animalium generatione hucusq; diximus gravia adeo sunt tenebris circūfusa, ut ñ nisi conjecturis locum reperiat, et si in reliquis omnibus rerū generib; magnā, divinamq; artificii sapientiā admiramur, in hoc opere meliori quadā, arcana, et inexplicabili lege operantē illū toto pectore veneremur, et optime proinde, decenterq; sapienv illa Machabeorū Mater filios ad Dei cultū, mactēq; alacriter ipsius amore rubicundā incendere affuescere poterit: nec iā qualitex in textu meo apparuistis, neq; enim ego spiritū, et animā donavi vobis, et vitā, et singulorū membra ñ ego ipsa compegi; sed enim Mundi Creator, et qui formavit hominis naturitatē, quiq; omnia invenit exigēnē, cuiq; honor, et gloria in secula seculorum

AMEN



Itaq; ait omnia primus hanc
universum complexione & ele-
gante rerum digestionem Mun-
dū vocavit. Veteres vero, qui
ante Pythagoram floruerunt hanc
ipsa rerū omniū compagē Uni-
versi nomine significabant. Sta-
q; nihil aliud Mundus, ut
optime ad Aristotele disputat, quā com-
pages ex Cælo, Terra q; eaq; omnia, atq;
ea naturæ, quæ inter ea continentur.

que definitio ex sacris litteris illustrari potest. Moyses enim ut ostenderet, Mundum initio temporis creatum fuisse, dixit: in principio creavit Deus Cælum, et Terram. Multiplicem Mundorum numerum hæretici vocat Alterius Magnus, atq; inter hæreses ab Apostolis, et Sanctis Pp. damnatas ea opinione D. Isidorus enumerat, merito Jordanis Brunus, qui unicum esse Mundum negavisset Româ damnatus fuit; et plurima exinde inferri possunt, quæ fidei decreto adversantur.

Juvat hic Mundum & omnia rerum genera, quæ possibilia sunt complectatur, et alium longe nobiliorem, et perfectiorem à Deo creari potuit, perfectus tamen, atq; pulcherrimus & valiturus ut nihil illi desit, ut ex omnibus numeris absolutus; etenim pro universi perfectio & nisi ex ordine, varietate, et integritate ejus esse potest. Hæc autem omnia in illo mundo reperiri manifestissime patet ex eo quod omnes Mundi pts integerrimæ sunt, et nulli aliquid necessarium desit. Deus enim, et natura nec desunt in necessariis, nec abundant in superfluis. Mira quoq; varietas cernitur in pts Universi. Accedit demum sapientissima rerum omnium dispositio, et economia, qua valentior, et accommodatior excogitari potest; ut merito proinde dixerit Valer, pulcherrimum esse

Mundū, et ā Deo factum sit; nos q.ē ā Sacris litteris eruditimur, quod ubi Divina Artifex cessavit ab omni opere quod patrarat, vidit cuncta, que fecerat, et erant valde bona.

Circa Mundi originē solemnis fuit apud Antiquos controversia. Epicurei eū n modo n eternū, sed vario recente assertione defenderunt, atq.ē ante illos Empedocles genitū docuit ex alterius ruinis. Aristoteles Mundū ingenitū, et sempiternū esse contra, cōmunē Grecie sententia auxerunt. Immo vero firma fide, ut in Lateranensi Concilio ab Innocentio 3. celebrato definitum, credendū ē, Deū ab eterno, sed in tempore Mundū & nitida condidisse. Hoc aperte nobis ostendunt variarū litterarū testimonia, quibus illustrius ē illud, quod habetur Genesis 1°: In principio creavit Deus Celū, et terrā. Atqua in principio nomine aliquando principium eternitatis intelligatur, ut cū dicitur: in principio erat verbū; attamen hoc loco & solo principio temporis intelligendū esse ppp v.v. omnium consensu, et ipse Scripturarū contextus aperte docet.

Omnia rep Deum patre ā Deo creata fuisse, ex ipsarū ā Sacris litteris exhibetur. Deus dq.ē 1°. die Celū, et terrā, ac postremo luce creavit. 2°. aquas ab aquis, pluvias videlicet à fluvialibus interposito firmamento, vel aere separavit. 3°. aquas

ipsum ab aridis recessit et marina, et continentia apparerent: plantas inrepere creavit, quibus tellurem facies ornaret. 4.° ryderia et plantas omnes speciei. 5.° pisces, et aves ex aqua, rebellantia produxit. 6.° pecudes, et hominem pro formavit. 7.° deinde cessavit ab omni opere, quod patrarat. Mundi creationem 4000 aut circiter annos ante Christi natalem facta esse, et quidem autumnali tempore, solemnia epulantes in libris statuunt cum Eusebio magnique nominis chronologi, quia annum antiquum ante epocham incipiebat ab equinoctio autumnali, nec in anni sabbatici, et jubilei, annumque civilis Hebraeorum. Verum haec, aliaque id genus apud Ecclesiae PP., et scripturae interpretes videri possunt.

Mundi figura varia a variis philosophis stabiliter, ma alii herbinius, alii ovi figuram Mundo assignant. Nonnulli ex veteribus Ecclesiae PP. coeli figuram in modum pellis, ac tentorii extensi esse existimarunt, quod in vocibus literis dicatur Deus extendisse coelos sicut pellem, et expandisse coelos sicut tabernaculum ad habitandum. Communior tamen, longeque verisimilior opinio Mundi figuram sphaericam esse contendit; et quamvis id certo, nec auctoritate legitima, nec veritatis testimonio convinci possit, probabilissime tamen dominus apparet, ea circularis figura omnium perfectissima, capacissima, et pulcherrima sit. Mundi extremam superficiem esse nonnulli veteres existimarunt, indefinitam vero Caelestium

Sed ut alibi ostendimus opinionem iste defendi non possunt, nā licet Mundus ā Deo infinitus excogitari potuerit, reiq; tamen & facto limitibus contineatur, cum omnia facta sint in numero, pondere, et mensura.

Quanta vero sit Mundi extensio, quantusve existimandus illius superficies à tellure usq; distet, is solus novit, qui admirabili consilio cuncta excogitavit Artifex Deus. Id tamen verisimiliter suspicari possumus tantā fore Cœli, Mundi dig.e extensionē, qtā ryderei motibus peragendis par esse possit. Cū ēt ryderei motus, distantia, et magnitudo ex accuratissimis Astronomorū observationibus innotuerit, facile quoq.e divinare possumus quæ maxima Cœli magnitudo censeri debeat. Sciturus distantiā ryderei à tellure 2.7664 sicitur major ē distantia, qua tellus ipsa à Sole dividet; cuiq.e distantia Solis à terra ut leucarū hujusmodi 2.2666666 $\frac{2}{3}$, erit distantia tellurū à ryderei 6.2706666666 $\frac{2}{3}$. Hī numerus hic ~~multiplicatus~~ duplicetur, adjungaturq.e tellurū diameter 2.004 leucarū complectens, erit diameter ryderei Cœli, in quo ryderei continetur 42546042333336. Cui autē circuli diameter ut peripheria est 100:314 prædictæ diametro correspondet peripheria leucarū 33378784232655 $\frac{1}{100}$.

Quā vero maxima futura sit ryderei Cœli amplitudo, vi in omnia ry-

dexa equaliter à terra distant, vel ibi
la potius, quę minora nobis apparent
remotiora censeri debent? Quid si re
pra sydera, quę nobis ope Telescopii
conspicua sunt ingens aliorū numerus
spatietur, et oculos nostros effugiat? Quid
si Cometas cū Caetera nihil aliud esse
dicamus, nisi Planetas, sive Satellites,
qui immensa quadā periodo circa Plan-
netā aliū nobis invisibilē torqueantur?
Hęc qui secū perpenderit, infinitam
Dei potentiā, majestatēq. perspecta ha-
bebit, exclamansq. cū Propheta dicet: O
Israel quā magna ē Domus Dei!

Hīs ꝑ Astronomi nomine, fig.
& habitis præliba tis, nunc Cosmographiæ
elementa exponemus, in quibus prima
veluti Geographiæ, et Astronomiæ rudi-
menta continentur. Cosmographia ꝑ ē Scien-
tia descriptionis Universi. Dividitur in
Celestē, et terrestrē. Illa Astronomia,
hæc Geographia dicitur. Pro hujus argu-
menti intelligentia inventa ē Sphera,
quæ Armillaris vocatur, quod illius
superficies plurimis circulis, veluti ar-
millis dividatur, cujus inventio Ar-
chimedi, illiusq. effigies Fig.ª 53 ꝑ adscribetur.
Sphera, ut à Geometris definitur, ē cor-
pus solidū unica superficie contentum,
in cujus medio punctū reperitur à quo
lineæ ad superficiē ductæ sunt æquales.
Centrū sphęræ ē punctū illud, à quo lineæ
omnes æquales ad sphęræ superficiē du-
cuntur.

Poli sunt illa puncta, circa
que reuoluitur sphera. Axis o linea, que
per centrum transiens utrinq; polis con-
jungit. Plurimi circuli in sphera ima-
millari describuntur, quorum alii maio-
res, minores alii, alii parabeli, alii de-
nique obliqui nominantur. Majores cir-
culi dicuntur illi, qui per centrum sphe-
re transeunt, eaq; in duas equales par-
tes dividunt: minores vero circuli sunt
illi, qui sphera ipsa in duo segmenta
inequalia dividunt. Circuli para-
belli dicuntur illi, qui equidistanter
sunt: obliqui vero, qui inequaliter dis-
tant. His explicatis facile intelligi po-
terunt illa, que in celesti sphera des-
cripta sunt, et facilius adhuc, si simi-
laris aliqua sphera oculis subjecta
fuerit. Celestis itaq; sphere, vel Mun-
di centrum est terra, sive centrum eiusde
terre, que in desertibus, ac celo compa-
rata celesti puncti habere potest.

Duo illa puncta, circa que
per immotus spatio 24 horarum Mun-
dus ipse convertitur Poli, seu Cardi-
nes Mundi dicuntur, quorum is, qui
nobis Europa incolentibus conspicuus est
Arcticus, vel Borealis dicitur; ipsi vero
opponitur Antarcticus, seu Australis ap-
pellatur. Recta linea, que à nobis
conspicuum per terre centrum ducta,
atq; utrinq; polos connectens Axis Mun-
di vocatur. Preter hec duo puncta o-
mnia alia duo in sphera conspicui sunt,

quorũ una cap. ti nro perpendiculariter imminet, et vocatur Zenith; aliud vero illi opportũ pedibus nris subjicitur, et appellatur Nadir; utraq. hãrum punctorum sunt Orizontis poli. Circuli quoq. duo in sphera distinguuntur, rep. mapper Æquator, Meridianus, Orizon., Zodiacus, Colurus Æquinoctiorũ, et Colurus Solsticiorũ: quatuor vero minores, duo nimirũ Tropici, et duo Polares.

Æquator, seu Æquinoctialis, quę ãtautis linea vocatur ẽ circulus maximus, quo sphęra in duas æquales ptes, Australẽ, seu Meridionalẽ, et Borealẽ, sive septentrionalem dividitur. Æquinoctialis, et Æquator dicitur, quod cũ Sol in illo bis in anno moretur dies, nocteq. pares efficiat. In illo n solũ terrestris longitudinis gradus, sed etiã Solis, ac ejdem gradus numerantur, cũq. 360. hoc ẽ circulus integer. spatiũ 24 horarũ movẽri debeat, singulis horis 15. gs supra orizontẽ ascendet, vel infrà orizontẽ deprimit[ur]. Orizon, sive finitor ẽ circulus dole, qui repręsentat, nobisq. conspicuã illius ptẽ, ab inspectoris invisibili dividit, et si in plano, patentiq. loco oculos circumferamus, dimidia solũ cæli pars nobis apparet, quę tellurẽ conjungi, et coarctari intuentibus videtur.

Meridianus ẽ circulus verticalis, qui per utriusq. polum, simulq.

per Zenith, et Nadir transit, et supra
orizontē perpendiculariter immittem,
sphęrā dividit in ptē Orientalē, et Occi-
dentalē. In illa notantur gradus lati-
tudinis, et altitudinis Poli. Qui hic circu-
culi Equatori immobiles, et immoti esse
debet: cui polisillundi circa quos ille dirigi-
tur sint ubiq: vidē. Quia vero puncta
Zenith, et Nadir in singulis Regionibus
diversa sunt, etiā Meridianus, qui
per illa transit mutatur, atq: etiam
Orizon, cui Meridianus perpendicula-
riter insistit. Zodiacus ē circulus ille
major, aut Luna, quæ sphęrā ambit, et Æ-
quatorē obliquè bifariā secat, et ab illo
vicissim in duas equales ptes dividitur,
quarū altera ad polū antica, alia ver-
ro ad antarticū declinat: maxima ve-
ro utriusq: ptis declinatio ab Equatore
ē graduū 23 ½.

In Zodiaco media linea repe-
ritur, quę Ecliptica vocatur, quod dum
Luna in plenilunio, vel in novilunio ē
in tali linea, Lunę, et Solis Eclipses con-
tingant: Lunę quidē in plenilunio, in
novilunio vero Eclipsis Solis. Zodiaci lon-
gitudo in 12 equales ptes dividitur, in
quibus constellationes illę, quę dicunt.
signa Zodiaci, quæq: Sol decurrat singu-
lis annis continentur. Illa rei cara-
cteribus, ac nominibus ita ab Astrono-
mis his vocibus exprimuntur:

Sunt Aries, Taurus, Gemini, Cancer, Leo, Virgo
Libra, Scorpius, Sagittarius, Capricornus, Amphora, Pisces.

Colurus Solsticiorum circulus major ducitur a Polo ad Polum secans Zodiaci in punctis Capricorni, et Cancri. Dicitur autem Colurus Solsticiorum, quia dum Sol puncta, in quibus talis circulus Zodiaci secat ibi existit, nec ultra progreditur, sed cepit Æquatorem retrahere, incipiuntq. Dies, et Hyems. Colurus Æquinoctiorum circulus major ducitur a Polo ad Polum transiens per Zodiaci, ptesq. secans in punctis Libræ, et Arietis, a quibus initia faciunt Ver, et Autumnus, diebusq. noctes æquales fiunt puncta illud:
Hæc duo Solstitia faciunt Cancer Capricornus;
Sed noctes æquant Aries et Libra dies.

Circuli minores Æquatorii, Parallelis, qui describuntur a Polis Zodiaci, dum sphera circa proprium axem convertitur, Polares vocantur; Arcticus quidem, qui circa Arcticum, Antarcticus vero, qui circa Antarcticum describitur. Circuli denique Æquatorii, parallelis, qui per puncta solstitialia ducuntur, quæq. Sol describit die 20 Decembris, et die 21 Junii, Tropici, vel reflectentes dicuntur, quia Sol annuo motu percurrens Zodiacum ultra eos excurrere nequit. Tropicus Polo Arctico proximior Tropicus Cancri dicitur, Tropicus Capricorni, qui ad Polum Antarcticum accedit, et in constellationibus Cancri, et Capricorni, quæ in hujus locis reperiuntur, nomen sortiuntur.

Hic jam de triplici Sphera situ aliqua sunt dicenda. Sphera dicitur recta, si Æquator per Zenith transiens Orizo

zonti perpendiculariter imstat, tunc q.
circ. q. Polus in Orizonte reperitur. Dicitur Sphera recta, quod Æquator, et circuli à Sole describti ad angulos rectos insistat Orizonti. Si vero circulus Æquatoris Orizonte parallelus, et Polus loci Zenith occupat, Sphera parallela vocabitur, quod Sol quotidie circulos Orizonti, vel Æquatori parallelos describat. Denq. si Æquator obliquus supra Orizonte inclinetur, et Polus inter Zenith, et Orizonte reperiatur, tunc Sphera erit obliqua, quod Æquator, et circuli à Sole descripti obliqui secentur ab Orizonte.

Sui Sphera recta habent toto anni tempore, noctes diebus æquales habere debent; cu enim circuli, qui à Sole describuntur bifariã ab Orizonte dividantur, tandiu Sol supra Orizonte, ac infra illũ morabatur, adeoq. noctes diebus æquales erunt. Sui vero Sphera habent parallelam, nocte una tãtũ, atq. die unica totius anni spatio nimirũ vel mensibus semper conspicuus erit, diemq. efficiet; quandiu vero infra Orizontẽ potius altera Zodiaci pte pertransit, vel reliquis anni mensibus occultus erit, et nõ apparebit. Sui denq. in Sphera obliqua reperiuntur duos solũ dies noctibus æquales habere possunt, et cæteros inæquales, cu enim Æquator, omnesq. illi paralleli circuli obliquè ab Orizonte secentur, hi omnes, ni Æquatoris excipias, inæqualiter ab Orizonte secantur, ac proinde inæqualia spatia nocte, vel interdiu à Sole percagentur.

Nihil e aliud Hypotheseis, seu Systhema, quã constitutio, vel dispositio quedã hujus Universi, quoquo pacto explicandis motibus celestibus, atq; phenomenis accommodata. Hinc facile apparet, quod in hypothesi veritas non requiratur, sed solum quod in illa verisimilia, sive non repugnantia reperiantur, ex quibus deinde vera sequi possint. Similiter quod hypothesis illa melior ceteris haberi debeat, in qua cũ nihil inverisimile, absurdũ, et repugnans reponatur, omnia phenomena feliciter explicentur. Hujus principii beneficio in singulis hypothesibus circa Mundi dispositionẽ explicandã debent re quiritia phenomena. 1o. Sidera fixa, et Planetæ singuli circa telluẽ moveri videntur. 2o. Sidera, quæ fixa, vel inex-

+motus diurnus

xabria dicuntur, lenta quoda mota in Oriente ferri Veteres observarunt.

3°: preter hos motus textim quem da motum ipsi videntur observarunt plurimi, quo veluti libratione quadam modo ad Orientē, modo ac occidentē, aliquando ad Austrū, aliquando ad Boream accedere videntur, qui motus libra tionis, et trepidationis appellantur. 4°: singulis Planetis proprius motus inest de bet ut ex occidente in oriente inequali tempore ferantur. 5° Planetæ duū perio dū peragunt magnitudine, distantiaq; a terra mutare videntur. 6° uidē Plane ta, Sole tamen excepto, duū proprio motu ab occasu in ortū noctur, ortūq; pro prio cursum auxit, aliquando quiescere ali quando velocior ex occidente in Orientē cursum auxerē, aliquando vero regredi in occasū videtur, ut merito directus sta tionarius retrogradus appelletur.

7°: duū Planetæ Sole superiores retrogradi sunt, Soli opposita & tellure conspiciuntur; uti duū directi fuerint ipsi conjuncti videntur. 8°: omnes ite Pla netæ duū retrogradi sunt majores, et velo ciores apparent, minores vero, et tardio res duū directi. 9°: Luna cū directa, ac in plenilunio, vel novilunio reperitur, ma jor, et celerior apparet, minor, et tardior in quadratura. 10°: quamvis Sol numquā directus stationarius, vel retrogradus sit, tamen æquali tempore Zodiaci signa per curxit, vel in ea breviori videtur signi diei

186 $\frac{1}{2}$ moratur; in autumnalibus vero 178 $\frac{1}{2}$,
ideoq. ab Æquinoctio verno ad autumna-
le plures, nimirū 8 dies, quā ab autum-
nali ad vernū numerentur. Denique
sub ipso maximo, proximoq. nobis hyeme,
quā Sol tardissimè pédetur.

Hæc sunt præcipua ridenda, et
Planetarū phænomena, pro quorū ex-
plicatione tres celebratissimæ hypotheses ab
Astronomis sunt inventæ, Rhodoæica ni-
mirū, Copernicana, et Tychonica. Syn-
thesis Ptolemaicā, quæ à Celebri illo Mathe-
matico Ptolomæo Veluti in Ægypto nato no-
men accepit, terrā in centro Mundi
immobilē statuit. Hanc disserā ordine
sic ambiunt sphæræ. 1ma è Lunæ, post hanc
Mercurii, deinde Veneris, tunc Solis,
demū Martis, postea Jovis, ac Saturni.
Prædictas sphæras complectitur fixarū
sphæra, quā firmamentū appellant.
Fixarū orbē amplectuntur Cæli duo,
quos crystallinos vocant; sequitur Cælū
undecimū, quod primū mobile vocatur.
Duodecimū Cælū addiderunt alii, quod
Empyræū dixerunt, et in quo Beatorū
sedē constituebant. Jn hujusce disposi-
tionis schema. Ex his duodecim Cælis vo-
lū Empyræū immobile è, juxta Ptolomæ-
um; aliorū vero singuli motū aliquē ha-
bent phænomenis omnibus explicandis
accommodatū.

Fig. 54.

Hæc in hypothesi Ptolemaica
diximus ridenda, et Planetarū omnū
motus ex ortu in occasū à primo mobi-

li omnibus Celis superioribus imprimitur. Motus proprius sydereus ab occidente in orientem à firmamento producitur. Motus libratio-nis à 8.e crystallino; motus vero trepidationis à 9.o crystallino, vel 8.o Cælo producitur. Singulorum Planetarum motus ab occidente in o-rientem à proprio Cælo excitur, ita ut omnium horum periodus illo temporis spatio absolvat, quod ex Astronomicis observationibus in singulis Planetis definitur. Ut inæqualis ve-ro distantia, vel apparens magnitudo ejus-dem Planetæ salvaretur singulos Cælos in tres veluti partes dividunt Ptholemaici, ut utrag.e medii Cæli superficies omnino foret excentrica telluri (Fig.a 55), atq.e ita facili negotio diversæ à terra Planetarum distantiæ deprehendi possent.

Fig.a 55.

Fig.æ orbis ille medius, et tellu-ri excentricus deferens vocatur, quod ab ille impressus, ubi Planeta defertur hac lege, ut si Planeta sit in puncto A, tunc in apogeo, hoc est in maxima distantia, vel ex-centricitate dicatur esse; si vero sit in punct.o apparito P dicatur esse in Perigeo, sive in minori distantia. Hinc facile ap-paret quod si Planeta fuerit in Apogeo A, longe minoris magnitudinis, tardioriq.e motu ferri videbitur, quã si fuerit in Peri-geo P. Deinde Ptholemaici præter excentricũ orbe minore alium circulũ, quem Epiclia vocant excogitarunt, qui veluti xata in-deferente circa se ipsũ giraret, et Planetã ubi opus aliquando diversus, retrogradus, et stationarius exhiberet.

Sit Epiciclus ABCDE affixus orbi deferenti MAZP, qui moveatur in superiori pte ℰ per B per D in C juxta signorum seriē, hoc ē ab occidente in orientē, secūdm Planeta ℰ per B in C appropiat, tunc Planeta velocius moveri videbitur, quod duplici motu remotu deferenti, et Epicicli moveatur in eādē pte, unde directus vocabitur. Si vero Planeta per Epicicli transeat in inferiori pte ℰ per C per E in B retrogradus apparebit, q. motus Epicicli motui deferentis opponatur, et contra signorum seriē, hoc ē versus occidentē moveatur. In punctis vero B, C stationarius diceret, quod in eodē fere firmamenti loco nobis appareat. In ipso quoq. Epicicli motu dependet quod in illo retrogradi sint superiores Planete cū Soli opponuntur, directi vero sint ubi Soli conjunguntur.

Dum retrogradi sunt Planete, à Lunā ℰ ceteris majores, et velociores apparent, quia nobis propinquiores sunt; Luna tamen excepta, quia in plenilunio, et novilunio in inferiori pte epicicli, nobisque propinquior ab occidente in orientē movetur, idcoq. directa, simulq. major, et celerior apparet quā in quadraturis. Sol irregularem ejusmodi motum n habet, quod epicicla careat: diurnus vero in borealibus, quā australibus signis immoratur, quia orbis deferens inequaliter ab oriente ad L vocatur, ut major sit pars A L, quæ borealibus signis respondet pte, quā L C, quæ australibus.

penes cum Solis apogeu in cancro; perigeum vero in capricorno reperiatur, tellurisq; proximior. e Sol dū australibus signis movetur, ideoq; telluri proximior hieme quā estate esse debet. Atq; ut ita quidē ratione, qua celestium corpuū phenomena in Ptholemaica hipothesi exponi solent.

Alia mandani Ptholemaicis hipothesim excogitauit Tico-Braheus Nobilis Danus. Hec hipothesis, quę ab inuentore Tichonica nomen ephimit tellurē in centro Universi collocat, circa quā veluti centrū diurno motu in circulis equatoris paralelis ex ortu in occasū, atq; etia interim inequali periodo ex occasu in ortū feruntur ju[illegible] Zodiaci obliquitate Luna, Sol, et Siderea sphęra. Luna quidē unius mensis spatio; Sol anno, Siderea sphęra 25000 annorū. Cęteri vero Planetę circa Solē veluti centrū inequalis similiter temporis spatio mouentur; Mercurius Soli proximior tribus mensibus, Venus 8, Mars bienio, Jupiter annis 12, Saturnus denis. Eo hac tamen lęge, ut Mercurii, et Veneris orbita circa Solē ita complectatur terrā, ut ipsa complectatur illa Saturnus, Jupiter, et Mars, qui Solis orbita ita secat, ut aliquando Solē remotior, aliquando proximior nobis videatur.

Hac quidē hypothesi cū phenomenis, quæ ad sidera, et Planetarū omniū motū, ne dicam circa tellurē, tū propriū circa solē, per se ad magnitudinē, vel inæqualē distantiā Planetarū pertinent satis feliciter conveniat, vel explicandis adhuc reperiatur, quæ ratiōnes directiōnes, stationes, retrogradationes Planetarū fiant, et cætera requirentur phenomena, quæ in planetis, quæ in Planetis deprehenduntur, quā difficultatē Joannes Keplerus exercit. Cū Astronomus ita animadverteret duplicē motū planetis in hac hypothesi concedi, alterū quidē, quo circa terrā abducerentur à sole, alterū vero quo interim certa quadā periodo circa solē moverentur, ex priore motu abductionis à sole circa terrā, et conversionis circa solē, fortiū motum inter spiralis componi demonstravit, ut ☿ ☉ ♁ ♂ ♃ ♄ exhibetur.

Tellus ♁ in contra ♑ portata ut circa quā moveatur sol in circ. A B C D, quæ ♁ abripiat ☉ circa terrā, dū ille interim centrico motu circa solē movet; ♃ Jupiter ex ♐ tendat in ♊ celerius moveri videbitur quasi signorū ordinē cū duplici motu, proprio nimirū, et alio, quo à sole abripitur: verius ea pte ferratur, ideō directus vocabitur: si ex ♐ in ♑, vel ex ♈ in ♎ moveatur, stationarius dicitur.

si denoq.e ea Tt. moueatur in T retrogra-
dus erit; videbitur enim ea actu in re-
cessu regredi, cuiq.e impulsu annis circa
consolutionē, vel spire ptē Planeta circa
Solē describat, neq.e tamen integrā peri-
odū nā circa ꝓpriū, vel circa terrā in-
gulis annis perficiant, necessū ē ut in-
tegra spira, qua circa Solē à Tuse de-
scribitur paucioribus consolutionibus c-
paretur spira aute Saturni plurib⁹,
et ita & alijs Planetis.

Ab antiquissimis temporib⁹
ja innatuerat Pj. Athenæ aliud, quod
Solē veluti centrū Universi constitue-
bat, Planetasq.e omnesq.e terra quide
excepta, mobiles circa Solē ponebat. Hanc
hypothesim, quæ fere omnino obsolenerat
ē latebris eruit olibimis celebris Ni-
colaus Cusanus [illegible] S. R. E. Cardi-
nalis, illāq.e instaurare cepit. Jā de-
inde rudiore adhuc, et imperfecta Ni-
colaus Copernicus [illegible] Turonensis, et Var-
miensis Ecclesiæ in Polonia Canonicus in-
defessa 30 annorū studio ita illustra-
vit, ut jure, meritoq.e hinc ab illo nomen
acceperit. Et licet hypothesis copernica-
na à S. R. E. Cardinalibus fidei Inq.
sitoribus damnata fuerit sub Pau-
lo V. anno 1616, atq.e iterū sub Urbano
VIII. anno 1633, memor à Galileo, qui
illā profitebatur, solemniter celebr er-
rorea,

sacrisq. litteris contraria ejurata, juserit tamen hic illa exponere, qualis ab ipso Copernico tradita fuit.

In hac hipothesi, quæ figura 38 conspicitur, Sol veluti centrum Universi in medio collocatur. Circa ipsum Mercurius intra fere menses 3 ratio convertitur. Deinde sequitur Venus 9 mensium periodo circa Solem ipsum resoluta: tu orbis ille magnus, quæ annuo motu circa Solem peragit terra. Hunc excipit Orbis Martis, qui 2 annis movetur; deinde Jovis, qui 12 annis periodum absolvit. Omnium denique Planetarum supremus Saturnus 30 annorum spatio circulum peragit. Postremo videbantur fixa immota quievisse, cui circa Solem ipsum tanto motu progredi videantur, ut 36000 annis integram periodum absolvant. Hoc modo vero Luna circa Solem, sed circa Tellurem intra menses movetur, ita quoq. satellites, qui Jovem quatuor tantum mobiles sui circumant, et quinq. Saturnum.

Cæ singuli Planetæ unico solis motu ex occasu in ortum moveantur, triplex in sola Tellure distinguitur a Copernico; diurnus nimirum circa proprium axem, annuus per Ecliptica circa Solem, et motus parallelismi, et inclinationis juxta quem axis terræ ubi

comitanter parabolice cande semper Cab
ptē respiciat. Hæc celebratissima Coperni
ci opinio in qua ime ullis excentricis
orbis, et epicyclis ambagibus phenomena
singula cū sola terra triplici motu mira
facilitate explicantur. Nam cū terra
perenni, et equabili motu ex occidente
in orientē spatio 24 horarū circa se ip
sa rotatur, sydera, sol, et ceteri Plane
te ex demonstratis in 7. Phis. Gen. Disp. 3.
q. 4. sect. 2. prop. 3, et 4a. ex ortu in occa
sū 7ri videntur.

Deinde Planeta singuli pro
prio motu, atq. inequali periodo ex oc
casu in ortū circa Solē feruntur, si Sol
excipias, qui licet immobilis in Universi
medio perseveret, annua tamen perio
do circa tellurē converti videtur. Si
quidē terra dū circa proprium q. sē con
vertitur, tardiore etiā motu per Zodi
acū versus progreditur juxta signorū
seriē, vel ex occasu in ortū, et unicā fe
re gradus singulis diebus, omneq. pe rio
dū unius anni spatio conficiat; unde so
lis apparet, quod Sol per eadē signa
moueatur hoc tamen lege, ut cū terra
in Arietē e.g. reperitur, Sol in opposito
signo Libræ videatur, cū terra in Cancro
moueatur Sol Capricornū occupet. Simi
liter cū terra circa Solē annua periodo
circumfertur, modo accedat, modo rece
dat à Planetis, debent uti modo majo-

rer, modo minores, modo præsimiles, modo remotiores videri.

Planetarie stationes, directiones, et retrogradationes in hac hypothesi in planetis qui conveniunt, sed solu ex annuo telluris motu proveniunt, noburq. cū terra circumducit apparens circa Solē ☉ in centro posito describatur circulus A B C D, quē annuo motu terra percurrit, utq. ejus cursus alter ☉ E F, quē Saturnus v. g. percurrit. Si ponatur terra in A, Saturnus apparebit sub aliquo puncto, vel fixo determinate fixamenti in E; si autē terra progrediatur in B, et C, Saturnus apparebit in F, et G; quare moveri videbitur Planeta ex oriente in occidentē, et retrogradus vocabitur. Si vero terra ex C descendat in D Planeta sub eodem fixamenti loco amittere videbitur, unde stationarius vocabitur. Quandiu vero terra ex C in D, et A movebitur, Planeta, ejusq. locus in fixamento progredietur ex G in F, et E juxta signorū seriē, unde directus appellabitur.

Ex his etiā apparet quod superiores Planetæ retrogradi videri debent, cū inter illos, et Solē tellus excurrit; idemq. ipsi Soli opponuntur; neutri vicissim semper directi esse debent, cum

autem illor ac terra Sol reperiatur, ideoq. Planeta cū Sole conjungantur. Intelligi quoq. potest quod ubi Planetæ retrogrades sunt, telluri propinquiores esse debent, ideoq. majores, ac clariores videri, sicuti occurrit ubi directi fuerint minores tardioresq. videri debent, quod tunc à telluris propinquitate sunt remotiores, quæ circa telluré conversiones ita explicem describit, ut in minoris apsis extremitatibus Novilunio, ac Plenilunio reperiatur, ideoq. tunc major, et celerior apparet. In majoris autem apsis extremitatibus reperiat in quadratibus, ideoq. tunc minor esse, tardioriq. motu ferri videatur.

Quod autem Sol inæqualiter nobis appareat, quod hieme, quā estate telluri propinquior sit, quod in borealibus signis diutius, quā in australibus immoretur explicare facile patebit, si aut annua telluris orbita circa Solem, vide Solis excentrica dicatur esse, aut ipse Sol infra centrum ejusdē orbitæ constitutus signis australibus propinquior sit, sicq. demoq. Planeta, et ipsa terra in circulos, vel ellipses circa Solem in alterutro umbilico positi describant. Demoq. sicut temperatis variatur, et inæqualitas dictis in telluris quiescente salvant. per hoc quod apsis ejusdē terræ in eādē semper celi plagā respiciat, et Soli so-

diacū peraurtrem circa ipsa convertatur, ita quoq; eadē phenomena, ac ab ea, poterunt in hypothesi, quę telluri per Zodiacū motū concedit, semper a pūcto terrę in eandē lunde plē diriguntur.

QUÆSTIO III.

De Parallaxi Astrorū, vbi de illorū distiā et magnitē dignoscenda.

Distantia locorū in sphęra celesti, alicuius vidēr, vel phenomenon quod in ē superficie, telluris, et ejus centro spectatū reperitur, ipsius videntis aut phenomenī parallaxis appellatur, quę proinde nulla ē nisi terra diameter sensibilē habeat rationē ad distantiā videntis a terra. Ut alicujus Planetę, vel videntis distiā a terra deprehendi possit, duo necessario cognosci debent, ipsius nempe telluris diameter, ac periferia; deinde quidē videntis parallaxis; hac enim cognita stellę quoq; distiā, ac magnitudo demonstrari. Cuibet terrestris meridiani gradus 17½ leucas hispanicas, adeoq; integra telluris periferia, quę 360° componitur, continebit 6300 leucas hispanicas, cuiq; circuli periferia sit

ad diametrū ut ☽ ad ♁ tellurix diameter erit 2 vel 3 lunarū, adeoq; semidiameter 1 vel 1½ lucis comtabit.

Cognito jam tellurix radio, ut Planetæ parallaxin deprehendi possit, concipiatur circulus A C B D, qui tellurē repræsentet, rimalq; circulum Y H K ephibet firmamentū; Planeta denique cujus parallaxis inquiritur ex ☾ Luna, vt in D. Si aliquis in tellurix centro ♁ poneret Lunā intueretur, videbit illā in H, vocati ☉ spectator in puncto C ita poneret, ut Luna ipsius capite perpendiculariter immineret, diceretur ei a in ♁, qui vocatur Luna locus vocatur. Quod si Luna eodē ipso tempore, quo ad meridianū circulū pervenerit, observetur ab alio spectatore, qui reperiatur in D, nunc eadē Luna ipsi apparebit in E, quod locus apparens vocatur, et à vera Lunæ loco toto arcu H E remotus. Quare angulus H C E, vel angulus H D E ipsi æqualis utrāq; radio visuali H C, et D E comprehendet, et arcus H E dimensus Lunæ parallaxis vocatur.

Hac ita constituta mensuratione quadrantis elevatio Lunæ supra horizontē sensibilē K L Z, angulus nempe H L E, quia à radio visuali L E cū horizonte H K efficitur, vtq;

est ℘ 23°, qui angulo recto ☾⊕☉ adjun
gantur, exit ℘ integer angulus ☾⊕☉ 113°
cumq; aliunde ex Geographicis tabulis
constet distantia locorum CD, sive anguli
C☾D esse 60°, a dextra vera Lunæ supra ori
zontē ad meridiē esse 30°, Lunæ paralaxis
cognoscatur, nempe angulus ☾D☉, vel an
gulus ☾☉D ipsi equalis exit ut nos ni
mis rumpat summa 180° complectē. Cog
nita, ergo paralaxi, facile recta C☾, sive
distia perpendicularis Lunæ ā terra
cognoscetur. Cū enim in triangulo
☾D☉ latus ☾D cognoscatur, simulq; an
guli, quibus triangulus componitur.
Sic invictus potest analogia: ut sinus
anguli ☾☉D ad sinū anguli ☾D☉ 113°,
ita latus ☾D, sive telluris radius ad
latus ☾☉, seu distia centri Lunæ ad
centrū terræ.

Hæc distia secūdū Cassinū
est 53 semidiametrorū terræ diū Luna
ipsi terræ vicinior est, et 62 diū à terra
maxime removetur. Cognita autē Pla
netæ distia, et angulo, sub quo illius
diameter apparet, inveniri diametri
magnitudo colligitur. diameter Lunæ
est $\frac{1}{31}$ pars diametri terræ, Solis vero
diameter centies major est terræ dia
metro secūdū calculū Cassini. Et quia
superficies sunt inter se in ratione du
plicata diametrorū, soliditates in tri-

plicata ex superficie, et soliditate terræ cognita Planetarū superficies, et soliditas innotescet. Semig.e communis e Astronomorū opinio, quod quadrata temporū periodicorū, quibus mediocres Planetæ orbitasq.e proprias decurrunt sunt inter se ut cubi distantiarū à centro motus; unde cognita Planetarū distantia, tempus periodicū; vel vicissim data tempore distantia cognoscetur, cū temporū quadrata distantiarū cubis semper respondeant.

QUÆSTIO IV.

De Planetis

Philosophorū omniū judicio septē sunt illa sydera, quæ Stellæ errantes, sive Planetæ dicuntur. Juxta vero novē alia sydera errantia circa Iovē, et Saturnū superiores reculerunt inventa, septē primos Planetas primarii dici reperunt; alii vero nuperrime inventa recolarii, sive primarios satellites nominantur. In Copernicana hypothesi Luna telluris, et Planetæ singuli cū suis satellitibus sibi

satellites appellantur. Unde cum tanta Planeta circa Solem, Luna centrum rotari enumerantur. Similiter juxta Thicone Luna tantu, et Sol circa tellurem moventur; ceteri vero Planete celum Solis arcela reponuntur. Hec autem est Planetarum series, et nomina a Deabus nominibus derivata Luna, Mercurius, Venus, Sol, Mars, Jupiter, Saturnus, & quorum singulis breviter agemus.

LUNA

Lune, subtus tellurem ntre. millium esse, que Montes, Valles, lacus, Maria, Illuminat. habeat plurimi ex antiquis sunt arbitrati, presertim Pithagorici, qui Lunam terre, instar circuhabitari dixerunt. Innumera ea phenomena illa ni aperirentur, que necessario apparere deberent, si predicta subtilium genera in Luna reperirent, longe verisimilium e neq. Flumina, neq. arbores, neq. alia illa in Lunari globo reperire. Sperat tamen, et inesse debet esse lunaris corporis globuli superficiem ex la conspicimus, quod lumen a solis punctis, ut specula concava, que polita sunt, red ex omnibus punctis, et in eam de ptē reflectat; quin etia macule, que

in Luna commentur, ostendunt Luna
ptes aliar ominentiores esse, alias de
pressiores. Hoc aliter explicari posse
videtur, quare cū Luna convexulata
ē, certo illa ri equabilis, et rectaped
fortuna, ac dentata, verre, instar
appareat.

Luna singulis mensibus circa
propriū axē torqueri aperte comon-
cinat ex eo, quod eande semper rei
pte, vel hemisferiū habet avendat, ne-
que enim aliter eade maculare rei-
es, numerus, et ordo conspicerentur, ut
i quis in circuli periferia moveretur,
ut semper centru respiceret necessario
circa se ipsu, veluti proprium axē girare
debet et Lendo Luna ab occasu in ortu
83 fere gradibus qualibet die progredi-
tur, ita ut cursu suu spatio 27 dier.
Thor. 43' absolvat; et hoc tempus,
quo Luna terra circumeundo orbita sua
describit Mensis periodicus vocatur.
Mensis synodicus appellatur tempus,
quod impendit Luna. dū ab una conjun-
ctione cū Sola ad alteram redit; illud
autē tempus definitur Ratio 29 d. 12 h.
44'. Tuia du Luna in propria orbita
periodu absolvit, interea vel dicbus in-
gulis 59. 8'. per Zodiacu percurrit; ide-
o Luna plus temporis assumit ut Sole
ad oriente digressu assequatur.

Lunę Phases appellantur diversę figurę, quas illius discus terrę incolis exhibet. Varias Lunę Phases haud difficile è intelligere: nā si Sol existat in A, Luna in B in eadē rectā lineā videbuntur ex terra Plenę nāq. Soli adhęrere apparebit; unde in conjunctione partes, vel Soli conjuncta dicetur. Cūq. in hac Lunę positura totū hemisphęrium illuminatū versus Solē respiciat Luna, dicitur in Cęlo enascerē, jtēq. novi-lunium. Si Luna à Sole digressa perveniat in D per 90°, vel peripheriæ quadrantē, exit in quadratura, vel in aspectu quadrato, nāq. nāq. pars hemisphęrii illuminati terræ videbitur: ubi demūq. pervenerit in Z per integrā semiperipheriā 180° exit in oppositione cū Sole, tuncq. Lunæ discus integer conspicitur, et Pleni-lunium habetur.

De Mercurio, et Venere.

Pulcherrimum Veneris sydus ē solēq. proximis luce minores alios Planetas excedit, sed quemadmodū Luna variis quoq. phasibus decoratur. Aliquando Sole præcedit, unde Lucifer appellatur, aliquando vero

Sole exquirere unde hesper. Vesper dictꝰ
Venus nunquã longiꝰ quã 47ᵉ a sole re-
cedit, unde fit ut vespero tantũ, velut
paule post Solis occasũ, vel paule ante
illius ortũ nobis appareat. Venus cir-
ca Solẽ volvitur, quare lunę in alterno ma-
do falcata, modo obscura, modo pleno
nitens orbe conspicitur; unde cũ reper-
rior e ꝑx Sole, nobisq; remotior, pleno
orbe fulgere conspicitur; dũ vero Soli op-
ponitur obscurior apparet. Venus dia-
metrũ habet $\frac{2}{100}$ diametri Solis. Circa
proprũ axẽ celerrime movetur, patet
circiter 24 h., et circa Solẽ intervalle
mensũ 7, dierũ 25. Maxima illius ā
Sole distãtia ē 1008 diametrorũ terres-
triũ; minima aute 7198.

Mercurius Planetarum
minimus vix conspicitur nũ ob ex-
quisitate ejus, tũ quia fere semper ā
radiis solaribus occultatur; cui maxi-
ma illius digressio ā Sole nõ tantũ 28ᵒ
Periodũ circa Solẽ absolvit spatio 87 d.
23 h. 44′ 24″ 44‴ adeoq; singulis diebus 4ᵒ
5′ 32″ 35‴ 37‴‴ pervenit. Hujus Planetæ
diameter ē $\frac{4}{100}$ diametri Solis. Illius
ā Sole distãtia maxima ē 5437 diametro-
rũ terrestriũ, minima aute 3377. Se-
pius in Solario dive Alexandriæ appa-
ruit velut nigricans quęda macula,
atq; ā Solaribus maculis celerioribus
lẽ motu, quo Solarẽ discũ pervagabat.

distinguebatur Lamina Pharensis illa sunt observatæ maculæ veræ observare licuit; probabile tamen est in illo reperiri, adeoq. & Planetarum omnium instar illorum circa se ipsum torqueri.

SOL.

Sex patebat arbitrantur, Solem rubrum esse ingentem, rotundum, solidum q. molem, cui divinum Artifex lucem, calorem, motumq. impresserit, quo reliqua visibilia, et Universum ipsum illustraretur. Recentiores vero Philosophi ignea esse Solis natura, aut omnium simillima arbitrantur. Et sane perennis ille motus, et inquieta plurium agitatio, quæ in Sole observatur, eadem quoq. Solis scintillatio, lux, et calor ille adeo vehemens, ut collecti solaribus radiis in specula urente duriora corpora vorabantur, magna argento esse fortiora, quod igneæ Solis rubedini, cui proprietates illæ Solis cum conveniant: Sed, quod Recentiorum judicio rem confecere videtur sunt illæ maculæ, quæ in Solari disco a Galileo Galilei ope telescopii à se inventi anno 1610 sunt observatæ. Illæ autem non aliud esse putant, quam nubes fuliginei, flammarumq. vortices, qui ex Sole velut ex ac-

censa fornace cum-

mino exsiliunt.

Simplex motus ab Astronomis tribuitur Soli primus & circa proprium a[xem] ab occidente in orientem spatio 27 dierum cum 8 h. Secundus motus diurnus, quo circa telluræ ab oriente in occasum, sive versus ortum Solis, et Stellarum fixarum judicant, sive apparenter dumtaxat, ut videretur Copernicus principio 24 h. absolvitur. Tertius & annuus motus, quo per 12 signa Zodiaci ab occidente in orientem defertur Sol, erat primus fuisse traditus, qui annuus Solis periodus 365 dierum circuit. Sed cum periodus ista jam breviori fuerit observata, & in super horæ illi additæ sunt, quibus singulis quatuor annis integra dies efficeretur, quæ cæteris adjuncta singulos quaternos annos efficeret diem 366. Hac anni periodus à Julio Cæsare confirmata fuit. Sed certior, atq[ue] subtilior anni periodus ab Astronomis definitus spatio 365 d. 5 h. 49'. 8".

De Mercurio, et Venereo.

Mercurius, quæ Caldæi Stella Herculis appellabant, à cæteris Planetis facile dignoscitur ob ardentem veluti rubore, quo illustratur. Suas quoq[ue] Phases Martis patitur; totus notitiæ aliquando super abscondit, aliquando aute tantæ perfalcatur. Plures quoq[ue] maculæ in eo conspiciuntur, ex quarum motu deducitur Martem circa proprium axem torqueri spatio 24 hor. cum minutis 40. Circa Solem veluti

centrica in Copernicana, et Thicanica hypothesi moveretur, atq; periodo absolvit
spatio 686 d. 23 h. 31'. 36''. 49'''. cui quotidie
percurrat 31'. 26''. 33'''. Maxima illius
ab Sole distia e 483 diametrorum terrestrium; minima autem 283. Illius
diameter e = 1/470 diametri solaris

Jovis figura non accurate spherica, sed spheroidis potius circa Polos compressi similis dicetur. In Jove preter
maculas fluxus, observantur parcie
a Fran.co Fontana primum deprehensus,
qui modo fluxus, modo paucior, ubiq.e
aliquando propinquior, aliquando remotior apparent. Motus Jovis circa
proprium axem horis 9, 56' perfici et diversa
tum. Integer illius periodus circa Solem diebus 4332, horis 12, sive annis 11, diebus 317, h. 14, 49'. 31''. 56''' completur. Illius diameter e 1/9 diametri solaris; illius q.e maxima a Sole distia e diametrorum terrestrium 5550, minima autem 5420.
Quatuor circa Jovem lunulae, sive satellites conspiciuntur, quos Galileus anno
1610 die 7 Januarii detexit. Primus, et
interior cursum suum intra die unum 18 h.
28'. 36''. absolvit. Secundus intra 3 d. 13 h.
13'. 52''. Tertius intra 7 d. 3 h. 59'. 40''.
Quartus demq.e 16 d. 18 h. 5'. 6''.

Planarum demq.e Planetarum
omnium repraesentes figura singulares

omnino e; huic exponat annulus lucidus figuræ eliptica, cujus axis major constans e, et diametri Saturni plusquã duplus; axis aute minor alternis vicibus, certaq; periodo dilatatur, et contrahitur. Hinc fit ut annulus ille duplex sub inducat figuras, atq; aliquãdo etiam omnino evanescat. Saturnus lenta admodũ periodo circa Solem, sed circa terrã movetur, et circulationẽ integram quatie annorũ 29, d. 174, h. 4, 58'. 25''. 36'''. perficiat. Maxima illius à Sole distãtia e diametrorũ terrestrium 1110334; minima aute 989064. circa Saturnũ quinq; lunulæ, non stellæ revolvuntur, quarũ 1ª periodũ absolvit 1 d. 21 h. 18'. 34''. 2ª. 2 d. 17 h. 41'. 27''. 3ª. 4 d. 13 h. 47'. 46''. 4ª. 15 d. 22 h. 41'. 11''. 5ª. 79 d. 7 h. 53'. 57'''.

De Cometis.

Cometa de orbi potest: corpus lucidũ figuræ irregularis, quod rectente in ultimi apparet, et rectũ ab oculis evanescit, atq; per omnes cæli plagas. Eadẽ qualibet directionẽ vagatur, nulla termina[tus] Zodiaco. Dari Cometas ultra lunarem constans e hoc tempore Astronomorũ sententia; invictissimoq;

namq; parallaxis argumẽto demonstrat cometas omnes Luna, et interdũ Sole vltiores esse, cũ nullã aliã ob causã habeant parallaxim. Aristoteles cũ celestia corpora incorruptibilia dixerit, cometas nihil aliud esse arbitratur, quã terrenas exhalationes, quæ aut ingenito telluris calore, aut solarium radiũ effectu, accensæ, vel in mare effulgent, eodemq; diurno motu, quo cœlũ Lunæ circa tellurẽ abripiatur. Sed quis credet vaporem tellurem tã longe ab ipsa euelli, atq; in tã minima à Solis distia vi statim dissipari.

Plerisq; cometas esse Planetarũ exhalationibus enatos fabulantur. Cartheius putat cometas esse ex fixarũ numero, quæ crassioribus 3i elementi particulis pductã lumen suum amittunt, et ex uno in optica abiã temere vagantur donec pro sua magnitudine, soliditate, atq; distia vario magnã radiorũ solariũ copiã excipiant, atq; iterũ fulgere incipiant. Illustriores tamen Astronomi opinantur, cometas esse Planetas aliquos, qui in orbibus valde excentricis, multũq; elongatis suas periodos absoluant, quæ facile explicari potest cũ in illorũ magnitudine, motu, periodo inequalitas aliqua obseruetur, atq; in ejusq; luminosa cauda sui pte se conspiciendos præbeant. Communiter creditur, cometas esse terrestria ejecta.

infausta, et ominosa, præsertim hume-
roru[m] exortus, circa quæ vid. N. Mr. Leyo
Tom. 8. Rhe. Cur. diss. 80.

De Eclipsi Planetarū

Si tandē reperiret, ut Plane-
tarū, præsertim veræ Solis, et Lunæ eclip-
ses, earumq. causas attendamur: Itaq.
cū eclipsin nō privatio lucis alicujus vi-
deatur ex interpositione corporis opaci
producta, Sol ob Lunā ipsi, nobisq. inter-
posita, et Luna ob terrā ipsi Soliq. inter-
jecta deficit. Quod vero Solis radii ab-
sido à Luna, absido à terra impedi-
antur, præsentis ea est quod cū uterq.
Planeta motu proprio ad occasū mo-
tuq. pred. inæquali periodo ferantur ne-
cessaria fieri debet, ut absida in conjun-
ctione, absida vero in oppositione re-
periatur. Si Luna inter Sole, a terra
reperiatur, ut in conjunctione contin-
git, tunc radii Solis à Luna impedien-
tur, ne ad nos perveniant, adeoq. Sol ob-
curatur, ejusq. splendor nobis eripit.
Sin vero inter Sole, et Luna tellus inter-
posita sit, ut in oppositione contingit,
tunc radii Solis impedientur, ne Lunæ
superficiē illuminent, ideoq. Luna de-
ficere, et eclipsim
pati con-
spicitur.

Sciendum tamen est quod in omnibus Lunæ conjunctionibus, vel oppositionibus cū Sole eclipsis non fieri contingit. Sol autē oritur ex diversis orbis, quam motu proprio infra Zodiacū percurrit Planetas. Quamvis enim Sol annuo motu Ecliptica percurrat, alii tamen Planetæ hinc inde ab illa versus alterutrū polū digrediuntur, et in Zodiaco superficie circuli, qui Ecliptica in duabus punctis oppositis bifaria secat, quæ puncta nodi vocantur. Si igitur oppositio, vel conjunctio Solis, et Lunæ ne in nodis fiat, tunc Sol, aut Luna certo defectu, et quidē eclipsē totali. Quod si prope nodos oppositio, vel conjunctio fiat eclipsis partialis videbitur; nulla vero sequitur eclipsis, si fiat in punctis ubi ab Ecliptica lunaris orbita maxime distat. Illa autē illius orbitæ, qua a Planetis declinatio, vel orbita Solis est in Saturno 2° 38′ 30″. In Jove 1° 43′ 20″. In Stellarte 0° 54′. In Veneris 3° 23′ 5″. In Mercurio 6° 52′. Denique in Luna 5° 0′.

Ex dictis colligere licet solem in principiis Novi-Lunii, ac Lunā in Plenilunio non deficere, quia tunc dū Sol nodos attingit jam Luna transivit, aut è contra. 2° eclipses bis tantū in anno accidere, quia bis tantū in anno Sol reperitur in nodis. 3° Eclipses Solis universales esse non possunt, et totales

punt brebissime. Prima patet, quia diameter plurimū excedit diametrum Lunæ; unde eclypsis in morte Christi Domini facta miraculosa fuit. Secūdū etiā constat, quia Luna celerius quā Sol movetur, ideoq; cito à conjunctione Solis digreditur. Denicq; eclypses ab aliquibus commemorantur, quibus Sol per plures dies defecisse dicitur, aut sanguineū, et obscurū apparuisse, ñ verae eclypses fuisse, sed aut crassiores epalatianes in suprema aeris regione Solē obscurantes, aut Solares fortasse macubae in Solis superficie congestae.

DISPUTATIO TERTIA

De Chronologia et Kalendario.

Explicatis jam Planetarū, præsertim Solis, et Lunæ periodis, nunc ipsa temporū dimensiones contemplabimur, quæ Solis, ac Lunæ motibus aspectantur, cū ab Optimo Summoq; rerū omniū Opifice in Sapientia, dies, tempora, et anni sint constituti. Igitur Chronologiæ nomine intelligitur temporū scientia. Hæc autē innititur illustrioribus quibusdā factis

seu innumeritis, ad quæ, velut ad fundamenta fixa reuocanda videt universa temporum doctrina. Illustriora hæc documenta, quæ Chronologiæ basin sunt, et fundamenta, Periodi, Epochæ, vel etiam Æræ appellantur. Neq; in explicanda data patet, atq; illustranda temporum antiquitate versatur Chronologia, sed etiã Epactarum, et cyclorũ quæ vocat Religionis dies festa, videlicet mobilia, substitutiq; celebrationẽ continat, atq; definit, ut proinde Kalendarii, seu calculi ecclesiasticã doctrinã quoq; complectatur. Itaq; ut quoad fieri potest, Chronologiæ elementa expendantur &c.

QUÆSTIONI
CA
De præcipuis temporis partibus, atq; mensura.
SECTIO PRIMA

Quamobrem notæ sunt vulgares temporis partes Dies, Horæ, Hebdomada, Mensis, et anni. Dies in naturalẽ dividitur, et artificialẽ. Naturalis ẽ illud temporis spatiũ, quo Sol a meridiano alicujus loci recedens, iterũ ad meridianũ ipsũ recipitur. Artificialis autẽ dies ẽ illud temporis spatiũ, quo Sol supra orizontẽ versatur, quodq; noctis

ppontur. Naturalis dies in 24 equales
ptes dividitur, quę dicuntur horæ, quæ-
libet autē hora in 60 minuta prima,
quodlibet minutū primū in 60 secunda. &c.
Integrū diei artificialis spatiū 4 in ptes,
vel horas orationi destinatas dividē-
bant Judei, quarū singulæ tres horas
diurnas continerent, ter nimirū a 1ª
ad 3ª numerabantur, totidē a 3ª ad
6ª, ter rursus a 6ª in 9ª, totidemq.ē a
9ª in vesperā vel 12ª, quod in Sacris e-
tiā Ecclesiæ precibus nunc observatur.

Integrā quoq.ē noctē in 4 Vi-
gilias distinguebant Judei, in quarū sin-
gulis ter horæ continerentur, unde sæpius
in Sacris litteris nocturna vigilia memo-
ratur, non idē ē apud omnes genter diei
initiū. Babilonii ab ortu Solis diē auspica-
bantur, atq.ē ad Solē iterū revertentē 24
horas numerabant. Judei, et Athenien-
ses a Solis occasu, quod Itali nunc fa-
ciunt. Sed mos incipiendi diē a media
nocte optinet apud omnes Europæ Regio-
nes ita tamen ut horarū numerationē
a meridie rursus incipiant, easq.ē in bis
duodenas, scilicet a media nocte ad me-
ridiē, et a meridie ad mediā noctē par-
tiantur. Alia quoq.ē sunt dierū accepti-
ones. Civilis dies appellatur, qui com-
muni urbis, et consuetudine observatur

Dies Ecclesiasticus ē ille, quē in recitatione Divini Officii, in jejuniis, festiuq.ᵉ observandis tenemur. Alia demiq.ᵉ dicitur, quæ ā Vespera ad Vesperā currit, quaq.ᵉ in indulgentiis plerisq.ᵉ utimur legalis appellatur.

Hebdommada ē septē dierū spatiū, quorū ultimus Sabbatū, id ē, requies appellatur, eo quod in illo olim Creator Deus requievit ab omni opere, ejusq.ᵉ deinde jussu homines requieverint. Sabbati nomine tota hebdommada, et quia licet hebdommadę dies 1ª, 2ª & Sabbati dici contineat, ut sæpissime in Evangelio legitur. Quamvis autē Christiani Sabbati loco Dominicā die, quo Christus ā mortuis resurrexit sacrā semper habuerint et singulas hebdommadas dies feria 1ª, 2ª 3ª & nomine designaverint plerisq.ᵉ tamen retinuerunt veterē Ethnicorū morē, qui singulis diebus alicujus Planetæ nomen imponerent, ut Dominica, vel feria 1ª dies Solis, 2ª Lunæ, 3ª Martis &c dicerentur.

Mensis ē duodecima pars anni. Sunt autē Menses Solares alii, alii Lunares. Mensis Lunaris ē illud temporis spatiū, quo Luna Zodiacū proprio motu superior apparita percurrit. Mensis Solaris ē illud temporis spa-

tiū, quo Sol una rōnē, seu plē Eclip-
tica, duodecimā describit. Mensis Luna
riprodicus ā Populis omnibus ad vita
uē communiter usurpatus, et civilis
dicatur; unde ex Numa Pompilii præ-
scripto Solaris annus 12 mensibus ripro-
dicis ita comparebatur, ut alternē fo-
rent dierū 29, et 30, ideoq; integer an-
nus dier 354 contineret. Quod cū ab
annua Solis periodo plurimū abesse-
ret, Solarē anno, quē Numa instituerat
11 dies Julius Cesar adjecit, annūq; So-
larē ad 365 dies expli, mensibusq;
pariter initio ducto ā Martio dies 30
Februarius exceptō conservit. Impares
vero dies 31 attribuit.

Hac ipsa Solaris mensis
rerie, quē ā Julio Cesare institutā per-
rat nos adhuc utimur, mensisq; dies
ni ā Nomenia, vel Novilunio, sed ā Ka-
lendis, hoc ē ā 1ª mensis die, quā Popu-
li convocari soliq; dicbus ea mensē cele-
brandis ejudicis consueverant, numera-
mus; cūq; in mense præter Kalendas, No-
nas in super, atq; Idus distinguantur ab
ipsis reliqua dierū series numeratur.
In mensibus Martio, Maio, Julio, et
Octobri Idus in 15, et Nonæ in 7 dies
incidunt; in reliquis vero mensibus Id-
us 13, Nonæ 5 celebrantur. Hinc si
dies Martii v. g. numerare velimus

prima diem Kalendar Martii vocabi-
mus, vocata 6. Nonar, id. e 6 ante No-
nas, tertia 5 Nonar; sexta dies pri-
die Nonar dicitur, septima vero No-
nis Martii dicitur: octava dies pri-
die Nonar, sive 8 Idus, Nona, 7 Idus;
14a pridie Idus; 15, Idibus; 16 postri-
die Idus, seu 17 Kalendas Aprilis, et
sic de reliquis. Practicta regulæ vera-
bus exprimuntur.

Prima dies Mensis cujusq. e dicta Kalendæ.
Sex Majus nonas octobr Julius, et Mart.
Quatuor at reliqui: dabit Idus quilibet octo
Inde dies alias omnes die ante Kalendas,
Quas retro memoravi numero allatus regula.

Duodecim paribus
mensibus Solaris annus componitur, qui
juxta Julii Cæsaris emendationem conti-
net dies 365, et horas 6, quæ quidem horæ
singulis quaternis annis integras dies
componunt, quæ alias addita annis illis
366 diebus constituit; bissextus, vel intes-
calaris annus inde vocatus, quod bis
eo anno 6 Kalendas Martii dicatur cui
ille dies intercalaris, vel additus in-
ter 23, et 24 Februarii diem, quo Re-
fugii, vel Regii fuga Romæ contigerat
insertus. Hic annus forma à Julio Cæ-
sare constituta vocabatur Juliana, ea-
q. per Europam Christiani fere omnes

reperierunt, quoniq. observatā ē justo mi-
jus majus esse tempus anno Solarii ā Ju-
lio Cesare tributi; nā Sol periodū suā
in Ecliptica absolvit diebus 365, horis 5
48', ac proinde Vrbium cursū suū Sol
repetit, et ab initio anni Juliani hoc tem-
poris intervallo aberrat.

Itaq. cū adderetur dies unus
quadriennis quibusq. annis quasi annus
esset dierū 365, horarū 6 addunturq.
plus justo ē singulis annis 11 minuta,
hoc ē toto quadriennio 44 minuta, quæ
spatio 131 annorū integrā diē compo-
nunt; atq. ā Julii Cesaris ætate, primoq.
anno Juliano ad annū Christi 1582,
quo Kalendarii Juliani reformatio fac-
ta ē 11 illa minuta, dies 12, horas 10,
minuta 7 formaverant. Hinc factū ē
ut Æquinoctiū vernū citius singulis
annis contingeret quā vulgo putaretur,
ideoq. cū Æquinoctio Nicæni Concilii tem-
pore anno 325 celebrati in die 21 Mar-
tii incidisse, anno 1582 ad 11 ejusdem
Martii diē pervenerat. Æquinoctii ob-
servatio hac festorū movilium, præsertim
vero Paschatis celebrationē perturba-
bat, ac in Constantiensi primū, ac in
Basilensi, tum in Tridentino Concilio
agitata postremo ad Gregor. XIII. Pont. Max.
delata ē, qui Kalendarium, et Cal. quæ in
illud irrepserant anno 1582 emendavit.

Igitur Illustrioribus Astronomis undiq. vocatis Gregorius XIII. ad anni initium rursus redii restituerent dies illos 10 à Kalendario ejecit, statuitq. ut dies 5 Octobris anni 1582. 15to diceretur, ideoq. anno sequenti 1583 dies quæ Hillarii erat futura 21a jam numeraretur; utq. sublatu semel vitiu per numeros ejusdem non subrepat Pontifex ut anni centesimi essent dies 365, qui alioquin secdu Juliani Kalendarii formã bissexti esse debuerant, id e dies 366. Nec tamen centesimos omnes e numero bissextorũ ejecit, sed quarto tantumq. centesimũ bissextũ esse jussit, quare annus 1600 correctioni proximus bissextus fuit; sequentes vero centesimi 1700, 1800, 1900 communes erunt; 2000 vero bissextilis. Correctio igitur Gregoriana, qua ultra quatuor secula e dies bissextiles tantũ ademit, reliquit excessũ unius horæ, et 20'; sed hos a correctore haud perpendebatur, cũ solũ post 72 secula diẽ unũ conficiat.

Cicli appellatur certa series numerorũ ex ordine ad finem usq. terminor progredientiũ, et eodẽ deinde ñ interrupto ordine redeuntiũ. Cũ Solis, aut corporis alterius cœlestis mo-

ter annos neq. per horas, neq. per tempora horarū multipla accurate mensurari potuit, ad eliminandas fractiones, numerorq. integros obtinendos, qui dies, et anni diuturnitate continerent, excogitati fuerunt cycli, qui pluries ejusdem Planetæ revolutiones comprehenderent ita ut post certū annorū numerū ad eundē cœli locū Planeta redirent. Talis ē cyclus lunaris, qui ē periodus annorū 19 solarium, vel annorū 235 lunariū cū mensibus 7 intercalaribus, quibus transactis plenilunia in eas de Kalendis anni dies incidunt, adeoq. quilibet 20 annus lunaris cū solari simul incipit.

Periodus ista vocatur methonica ab Authore suo Methone Athenienſi græco vocabulo Ennea decateris, latine cyclus lunaris, vulgo aute aureus numerus appellatur, quod veteres Ennea decateride tam faciebant, ut ejus numeros aureis caracteribus pingerent. Patres etiā Concilii Nicæni lunarē cyclū veluti accuratū definiendo Lunæ motui, Paschatisq. celebrandi indicendo opitulatum sunt. Sed cū periodus ista anno solarii Kalendario non utatur, nempe dierū 365 horarū 6, cū ñ nisi dier 365 horar 5, 49' contine-

at, ideoq. in 19 solaribus annis dies 6939, horæ 14, 38' reperiantur, in 19 vero lunaris annis dies 6939 horæ 16, 38', 28'', 3''', ideoq. post 12 Intercalationes pluriqua una die Vel Luna præcedet.

Hujus inæqualitatis causa Hipparcus, et Calippus quadruplo majorem periodum assumpserunt, adeo ut cyclus lunaris esset annorum 72. Sed multo felicius Aloisius Lilius Ypactarius cyclo epactarum hodie adhibendum loco aureæ numeri, atq. causa ejus Intercalationis vitandæ. Primus annus Æræ Christianæ numerum aureum habuit 2, seu cyclus initio habuit anno ante Christi natum. Quare si anno Christi cuilibet proprio addatur unitas, et summa per 19 dividatur numerus prætereo colligit residuus Aureum proprii anni numerum exhibebit. Quotus ante cyclo lunaris periodos post Christi natum indicabit: si vero nullus sit residuus, annus proponitus erit ultimus cyclo lunaris.

Una adder annis Domini, summaq. nascetur et dein tribus numerus tibi ut aureus oriat.

Ciclus solaris 28 annorum
periodus, quæ in unitate initium faciunt,
et in 28 finē habet. Cyclus iste ñ ita ap-
pellatur quasi ex motu solari pendeat,
sed quod adhibeatur ad definiendam
die dominicā, quæ olim dies solis voca-
batur. Talis ē itaq; hujus cycli perio-
dus, ut annis 28 completis, annī dies in
iisdē hebdomadis diebus recurrat.
Hebdomadę dies per septē priores lite-
ras alphabeti ABCDEFG, quæ à Ro-
manis olim Nundinales, nunc vero do-
minicales vocantur designantur in Ka-
lendario hoc ordine; primo videlicet Ja-
nuarii die notatur littera A sequēs B, et
ita deinceps usq; G, quæ diei septimæ af-
fingitur: et iterum eodē servato ordine di-
ei octavo iterū apponitur littera A prima
BCD, atq; sic continua litterarū repetitio-
ne singulis annī diebus aliquā obtinent lit-
terā in Kalendario

Si 365 dies quibus annus
Julianus componitur per 7 dividātur fi-
unt hebdomadæ 52, et unus præterea
supererit dies; hinc fit ut annus in eodē
desinat die, à quo incipit ac proinde pri-
mus annus à proximo die incipiat,
v.g. si annus incipiat die dominica erit
et primus sequēs anni dies cadet in die
Lunæ, tertii sequēs initium in die Martis

adeq. octavo quoq. anno anni initium in dē dominicū tempus incideret. Verū quoniā quarterus quilibet annus ē bissextilis diērū videlicet 366, et annus iste dominicales litteras habere debeat, quarū prima ā Kalendis Januarii ad 25 diem Februarii, altera exinde ad anni finē inclusiat; necessarius fit et ordo illo litterarū, qui singulis septennis redirent annorū bissextilium recursu turbatus, nisi post 28 annos recurrat.

Auctor fuit hujus cycli Sosigenes Mathematicus tempore Julii Cesaris. Cycli solaris epoca 9 annis ante Christū natū incepit; et quoniā annus ille bissextilis fuit quarti litterā dominicalē G F, secuit E &c. Verū propter Gregoriana correctionē eas litterarū mutare necesse fuit; ita ut nunc primo cuiq. cycli solaris anno respondeat littera dominicalis DC, secundo B, tertio A, quarto G, quinto F E, et ita semper ordine retrogrado, quod in subjecto schemate duximus intelligitur. Ad inveniendā autē anni cujuslibet dati cycli solaris numerū dato addantur 9, summaq. per 28 dividatur, et residuū epactam et cycli quæsitū. Fuerunt cycli solaris periodi post Christū natū indictæ. Si nullū ex residuo annus proposito exit ultimus cycli solaris annus. Id autē regula vulgaris compt.

Preter cyclos Lunæ, et Solis
& alia periodus, quæ indictio dicitur.
apud Romanos in Diplomatibus Cæsarei
fieri soleat, atq; nihil aliud ē quā
annexa ds resolutio, quibus expletis rur-
sus ejusdē periodi recurrit initium. Mul-
tiplex ē illius forma, vel modus. Indictio
alia ē constantinopolitana, vel Græca,
quæ Kalendis Septembris incipit; al-
ia Cæsarea, vel Imperatoria, quæ 8 Ka-
lendas octobris incipit, alia demq; Ro-
mana, vel Pontificia, quæ vola ultima
mano, vel Pontificia, quæ vola ultima
nunc adhibetur, et a Kalendis Janu-
arii incipit anno ante Christū nato In-
dictionis numerus per 3, adeoq; vel In-
dictio conveniens singulis annis repe-
ritur, annis Christi adjungi debent
3 anni, totaq; summa dividi per 15, et
quod superexerit Indictionē ipsa osten-
det.

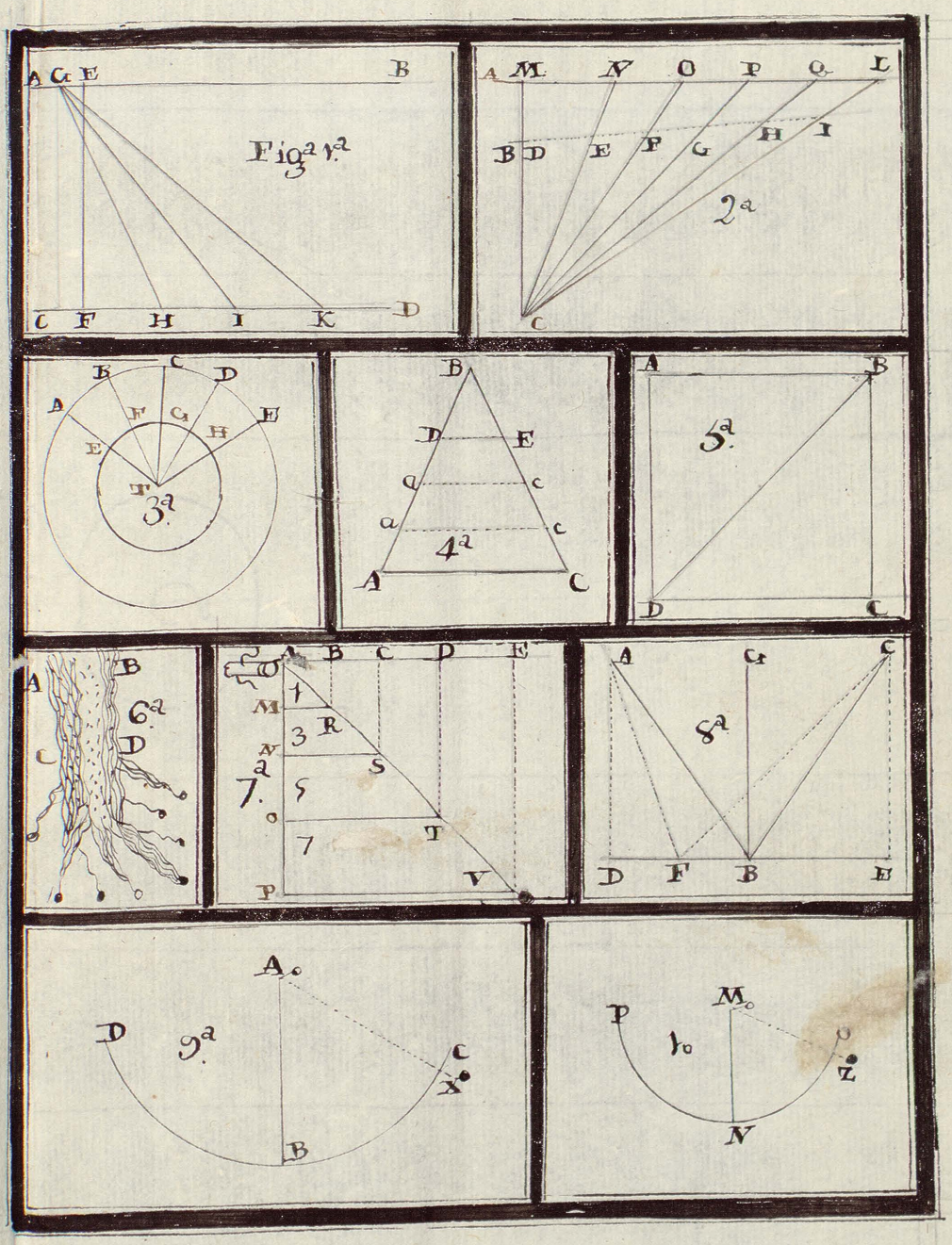
Si tribus adjunctis Domini dixerit annos
per tibi per quinos Indictio certa patebit.

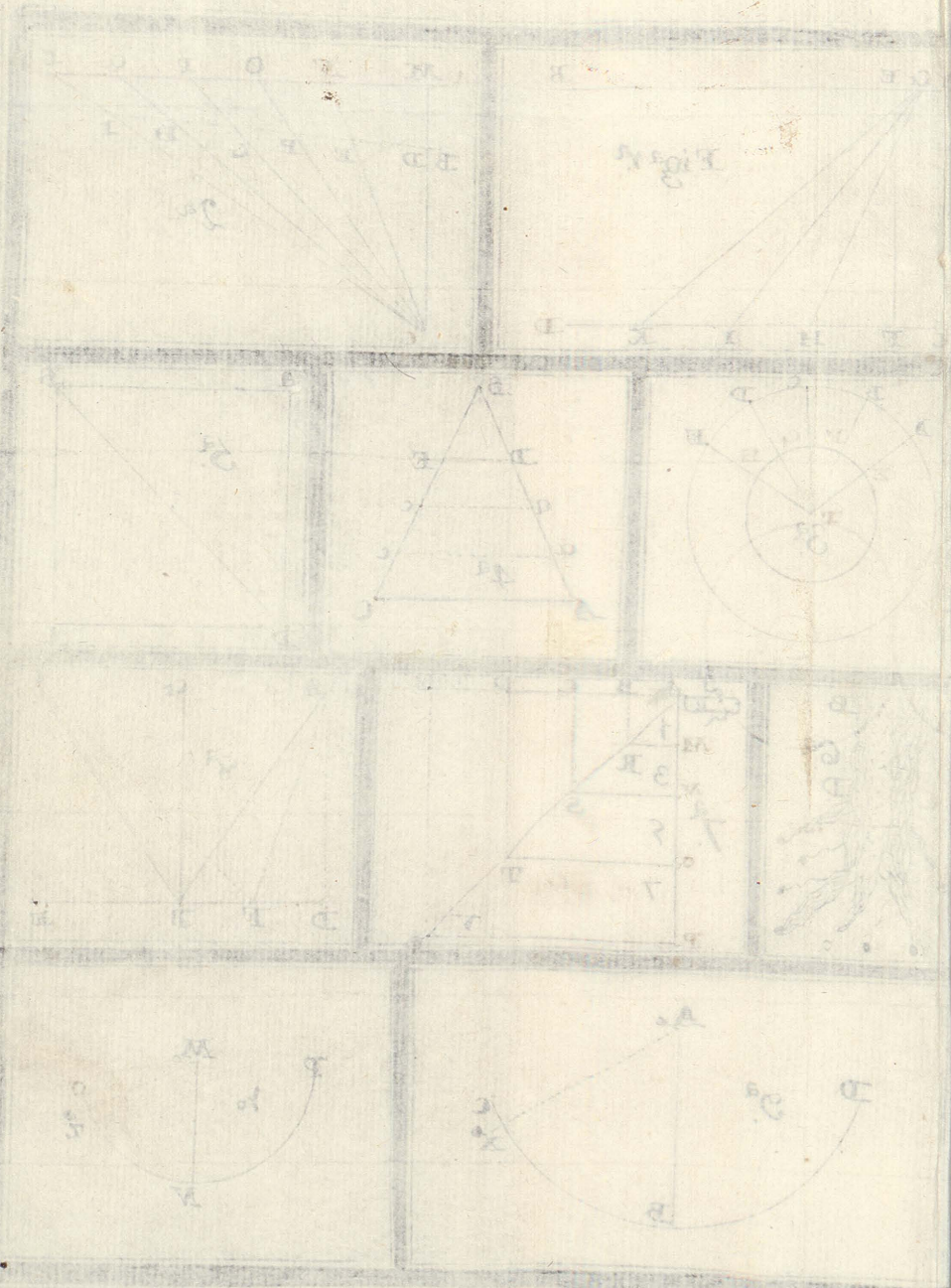
In Kalendario Gregoriano
Pascha ope definiuntur novilunia, et
plenilunia, Sanctorum festa, et quæ ex
ea pendent festa mobilia. Ipsa ap-
pellant Chronologi mensis Solaris, et
Lunaris epactæ differentiā, vel etiā
differentiā anni Solaris, et Lunaris ej-
usdici, id ē 11 illos dies, quibus annus
Solaris communis a Lunari differt. Qua-

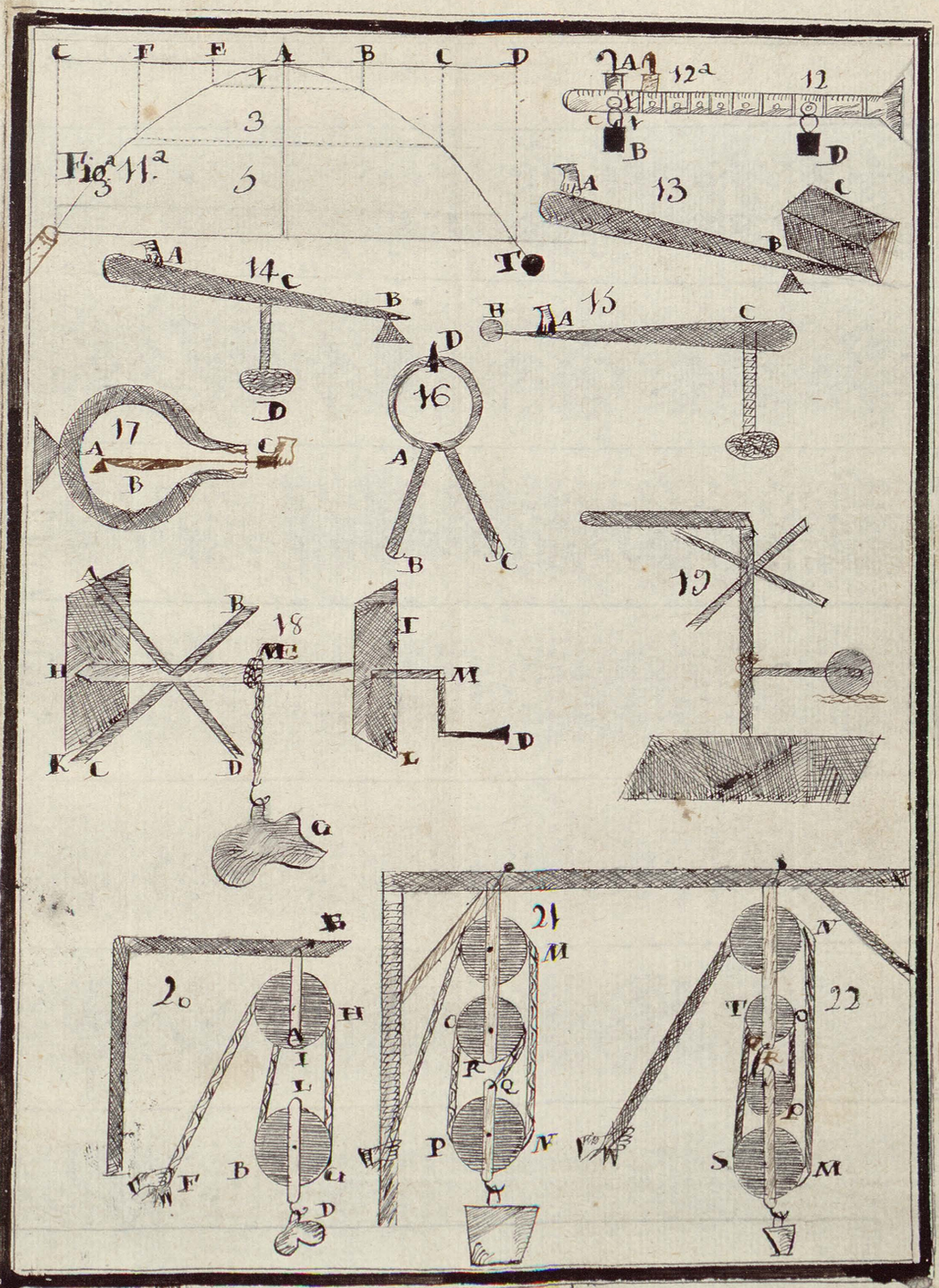
xa Epacta numeri in uno anno solaris significat numeros anno lunaris additos, et cum solaris conjunctus, cuj. continuus sit anno= rum solarium, et lunarium cursus, 11 diei continuo sunt addendi ita ut cum præce= dentibus una luna efficiant, a quo to= tiens 30 subducamus quoties fieri possit; hinc anni lunaris erit embolismicus, seu 13 mensis.

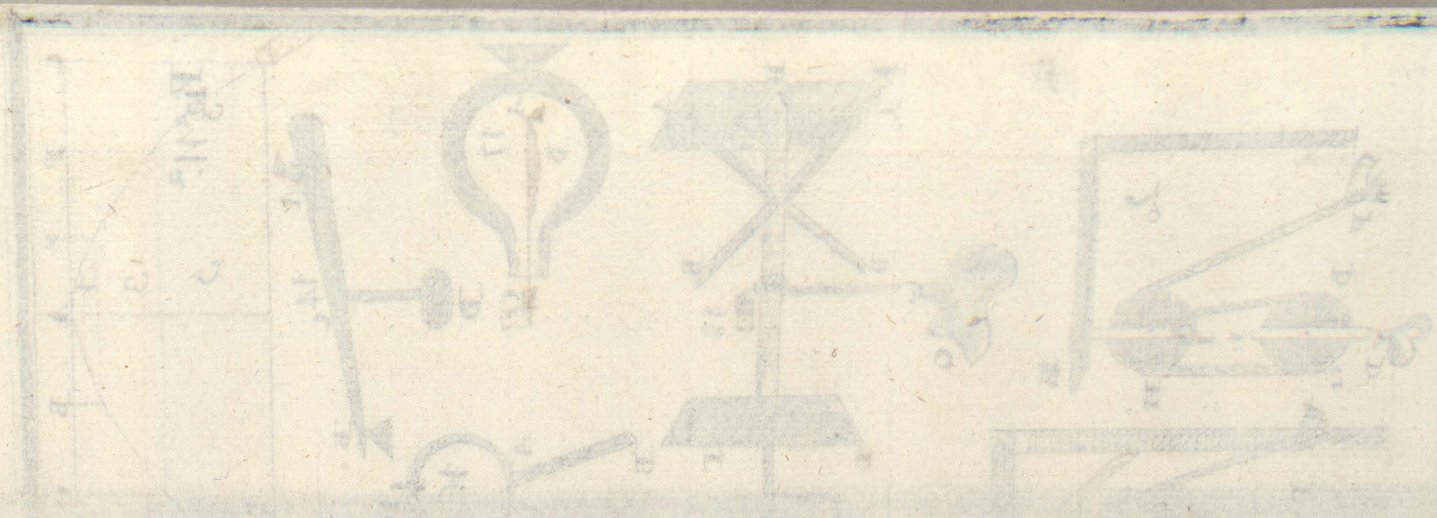
Igitur si anni Epactæ 11 diebus additione augeantur donec ex= cursus ultimus aureus numerus 19 erunt dies, qui 7 menses embolismicos efficiunt, quorum 6 priores habent singuli 30 dies, sed 7us reperiuntur tantum 29, unde anno 19 rejici tantum deberent 29, attamen rejiciuntur 30, ut calculi ratio ita ubique uniformis. Ne tamen error hinc inducatur, Epactæ regulares diebus 11 tribuuntur, cui tantum 11 debentur. Quorum vero ita com= poni debent Epactæ continuæ 11 diebus additione, et 30 rejectione, ut semper ejus= dem in 8vo Epactæ pro 19 annis recur= rat tot debent esse Epactæ, quot sunt au= rei numeri; illæ sic ordinandæ sunt, ut in= pubis aureis numeris respondeant, ut

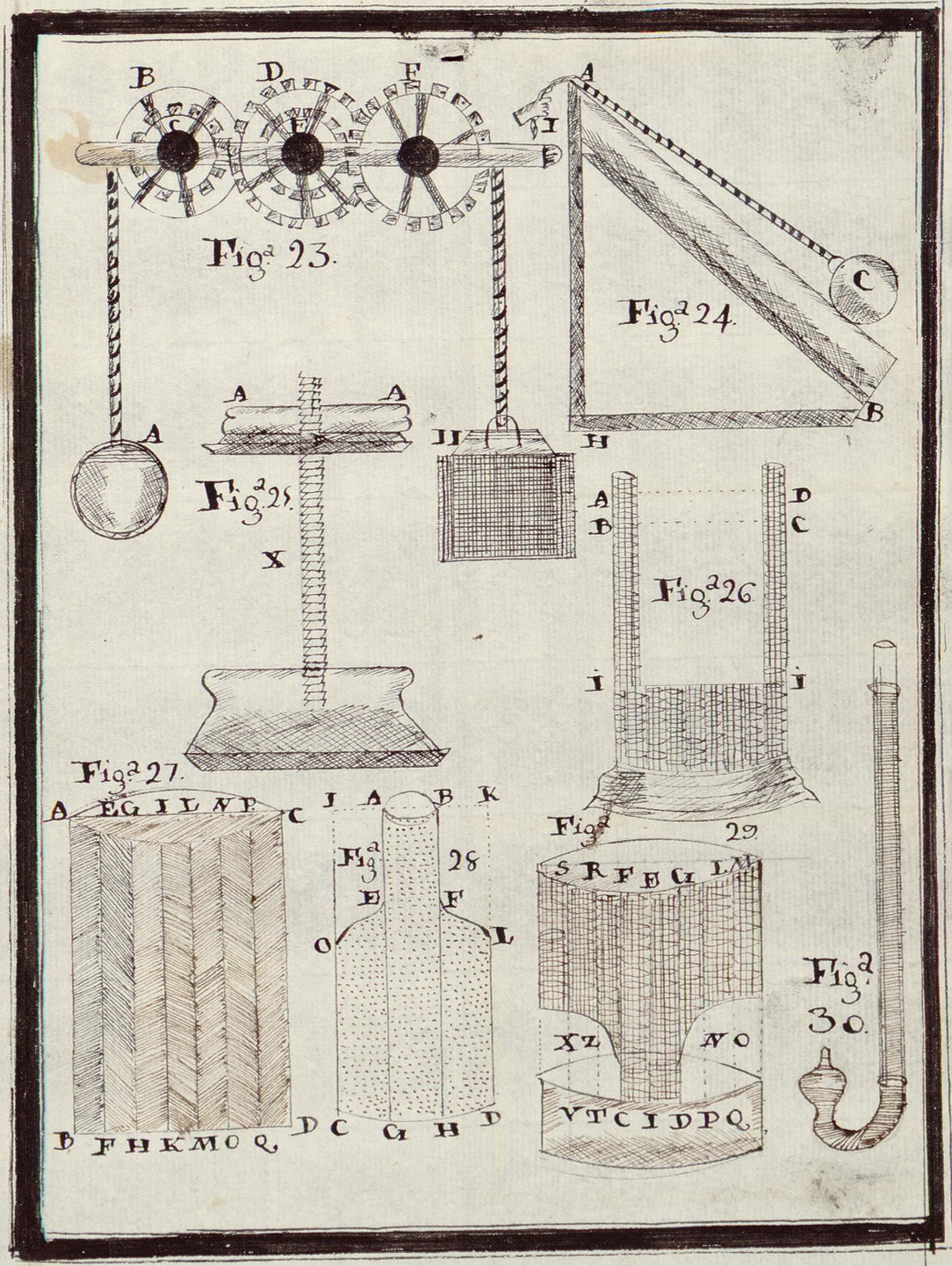
in subjecta
schemate.

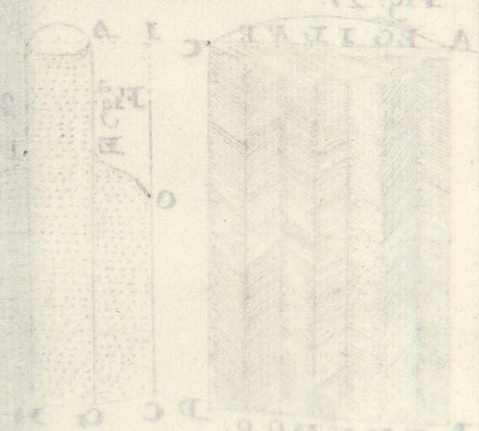

A C E B
Figª 1ª
C F H I K D
A M N O P Q L
B D E F G H I
2ª
C
B
E C D
A F G H E
E F
3ª
B
D E
d c
a c
4ª
A C
A B
5ª
D C
A B
C D
6ª
A B C D E
M 1
N 3 R
a S
7ª 5
o 7 T
P V
A C
8ª
D F B E
A
D 9ª C
X
B
M
P 10 Q
Z
N




C F E A B C D
1
3
5
Fig.a 11.a
12.a
12
B
D
13
A
C
14
15
16
17
18
19
20
21
22
G
F
P
S




B
D
F
Figª 23.
A
I
C
Figª 24.
B
H
A
A
A
Figª 25.
X
H
A
B
D
C
Figª 26.
i
i
Figª 27.
A E G I L N P C
B F H K M O Q
J A B K
Figª 28
E
F
O
L
D C G H D
Figª 29
S R F E G L M
X Z
N O
V T C I D P Q
Figª 30.



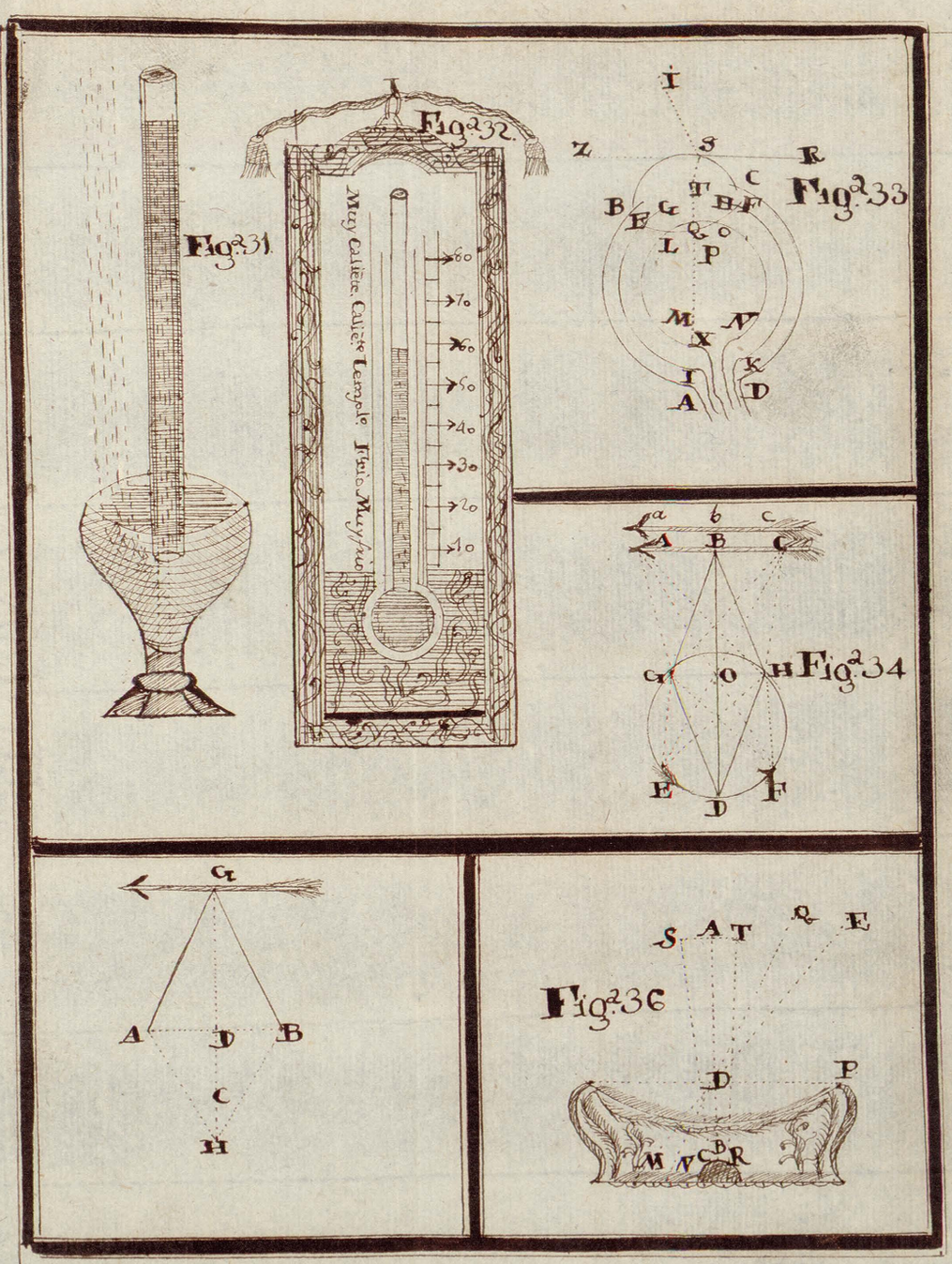
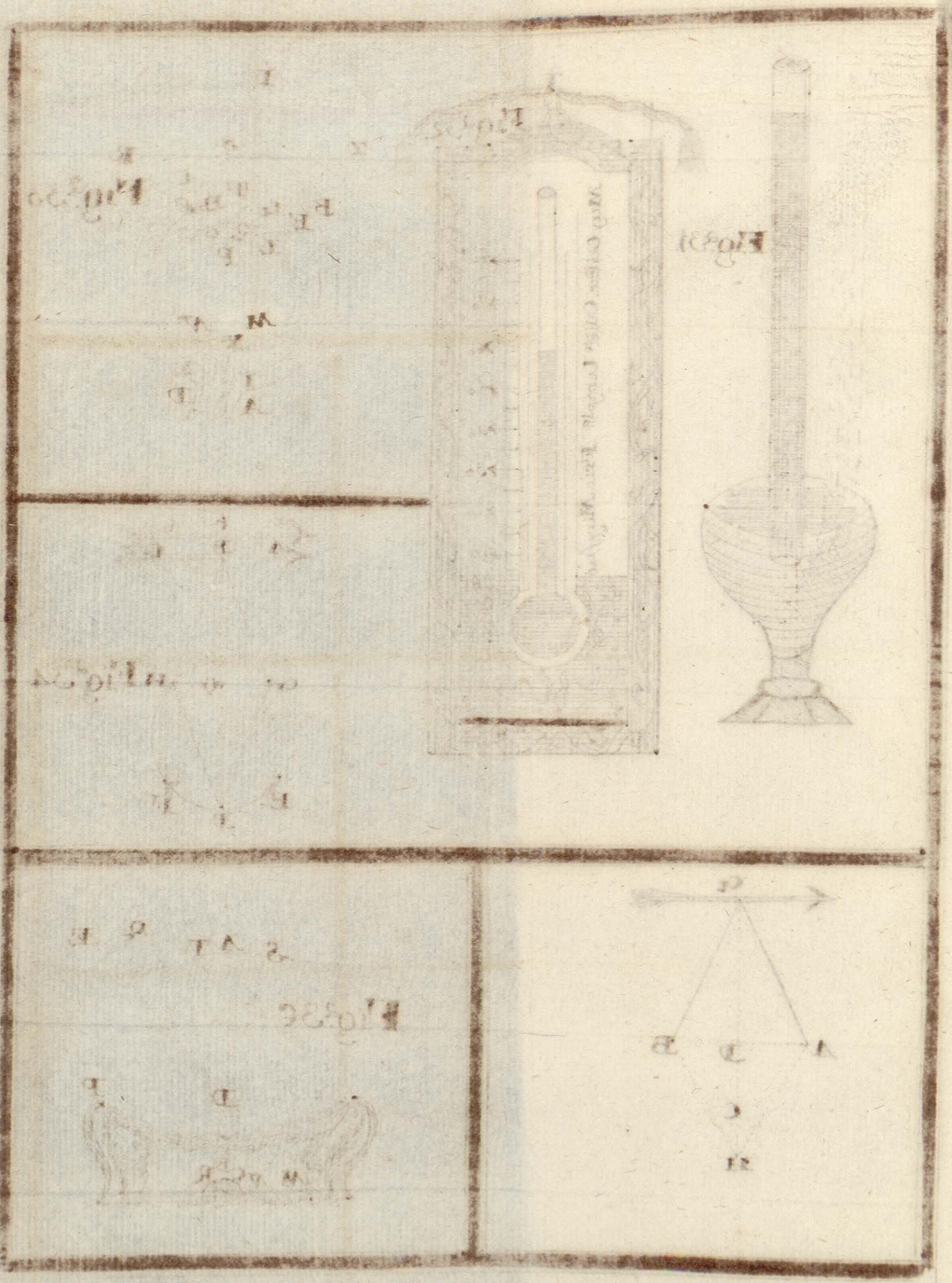


Fig.ª 31.
Fig.ª 32.
Fig.ª 33
Fig.ª 34
Fig.ª 36



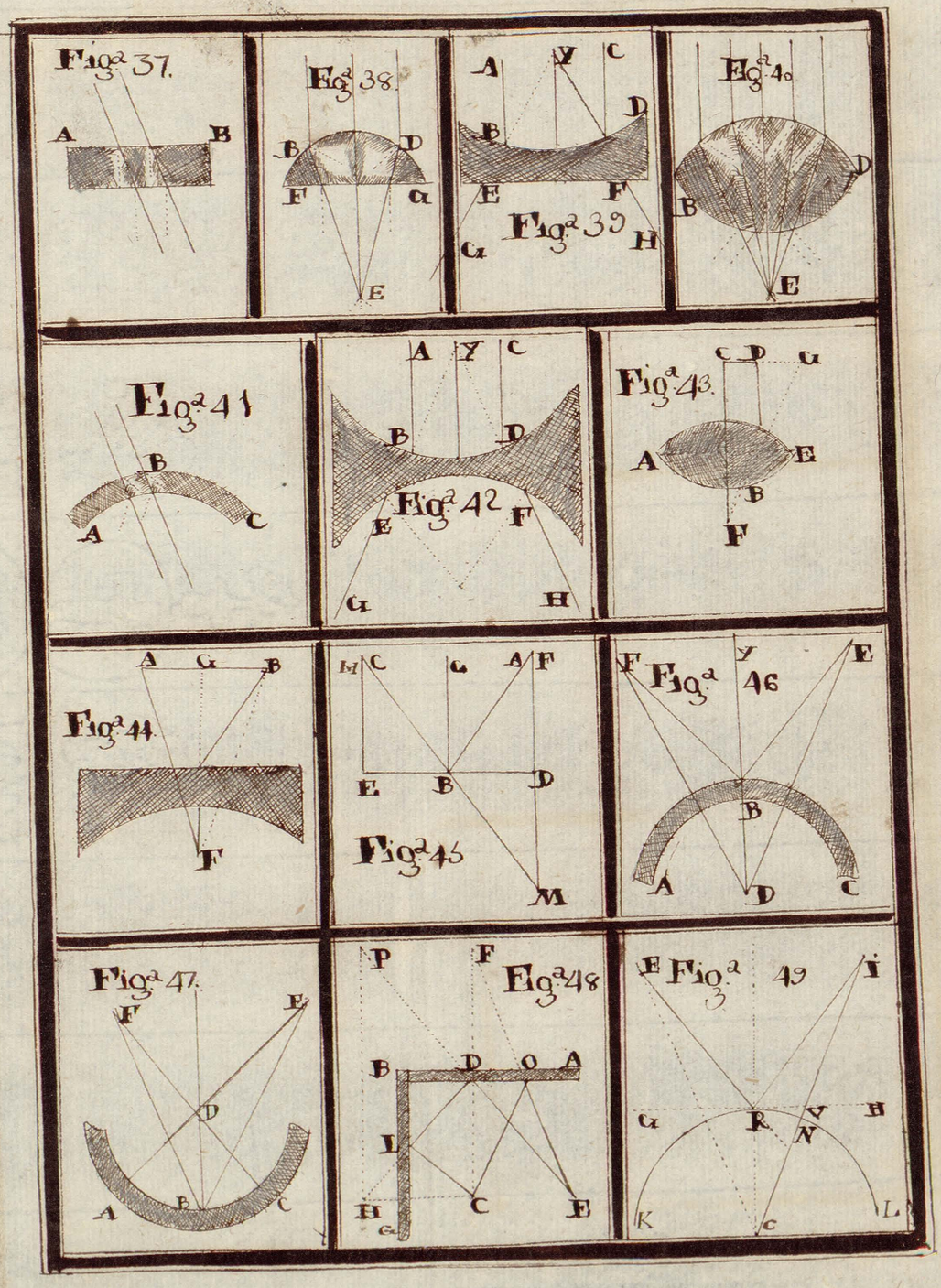
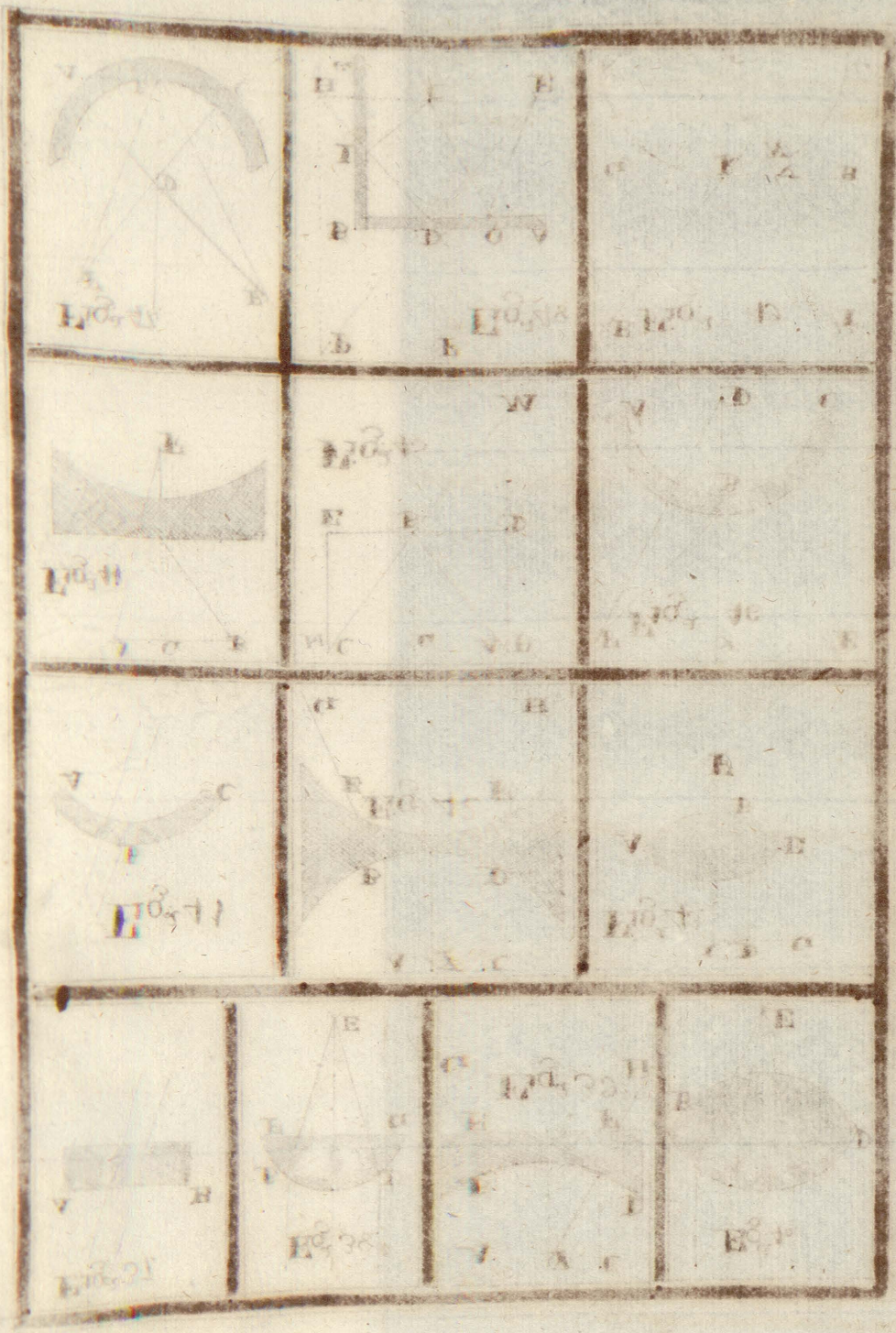
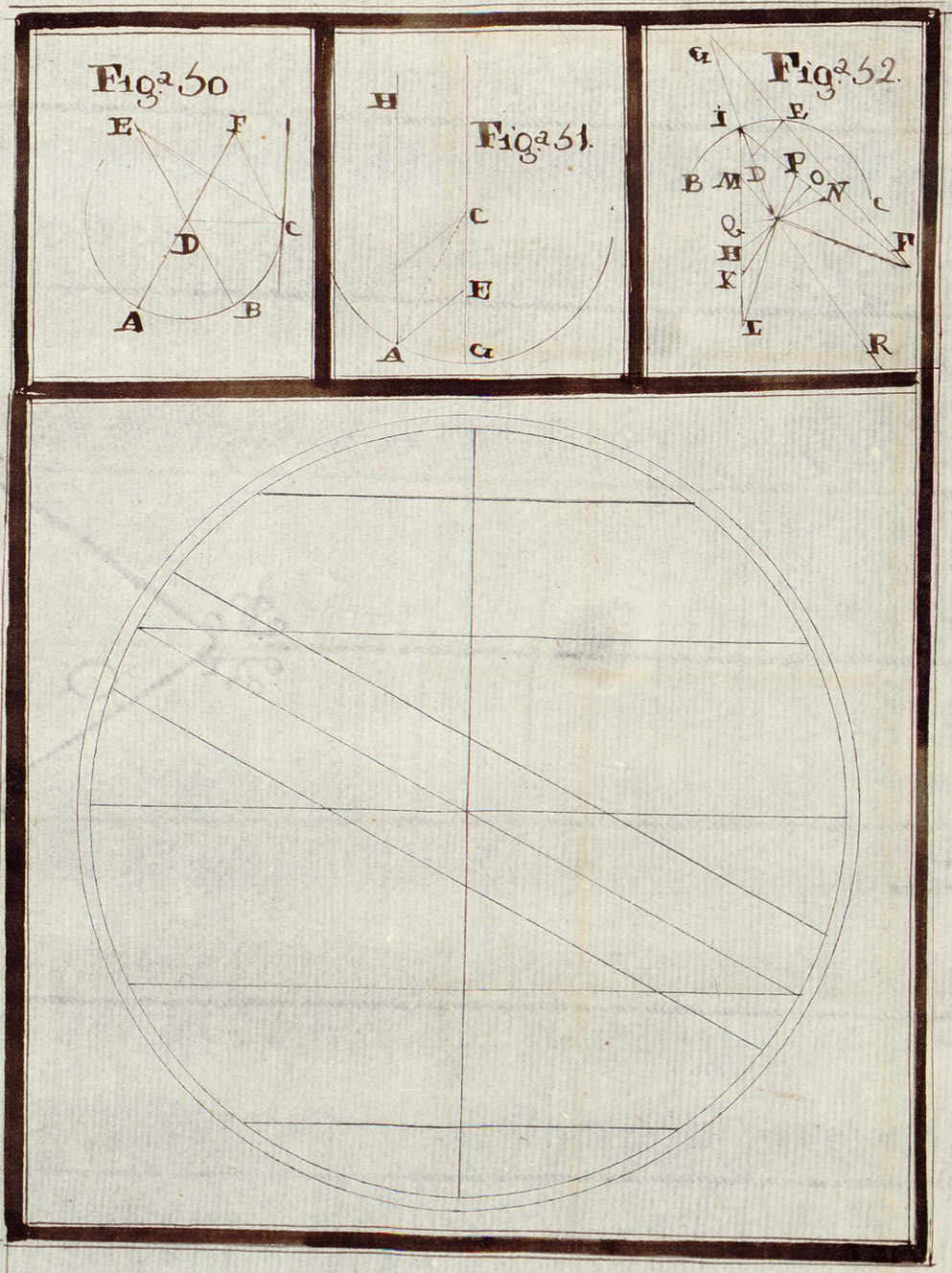
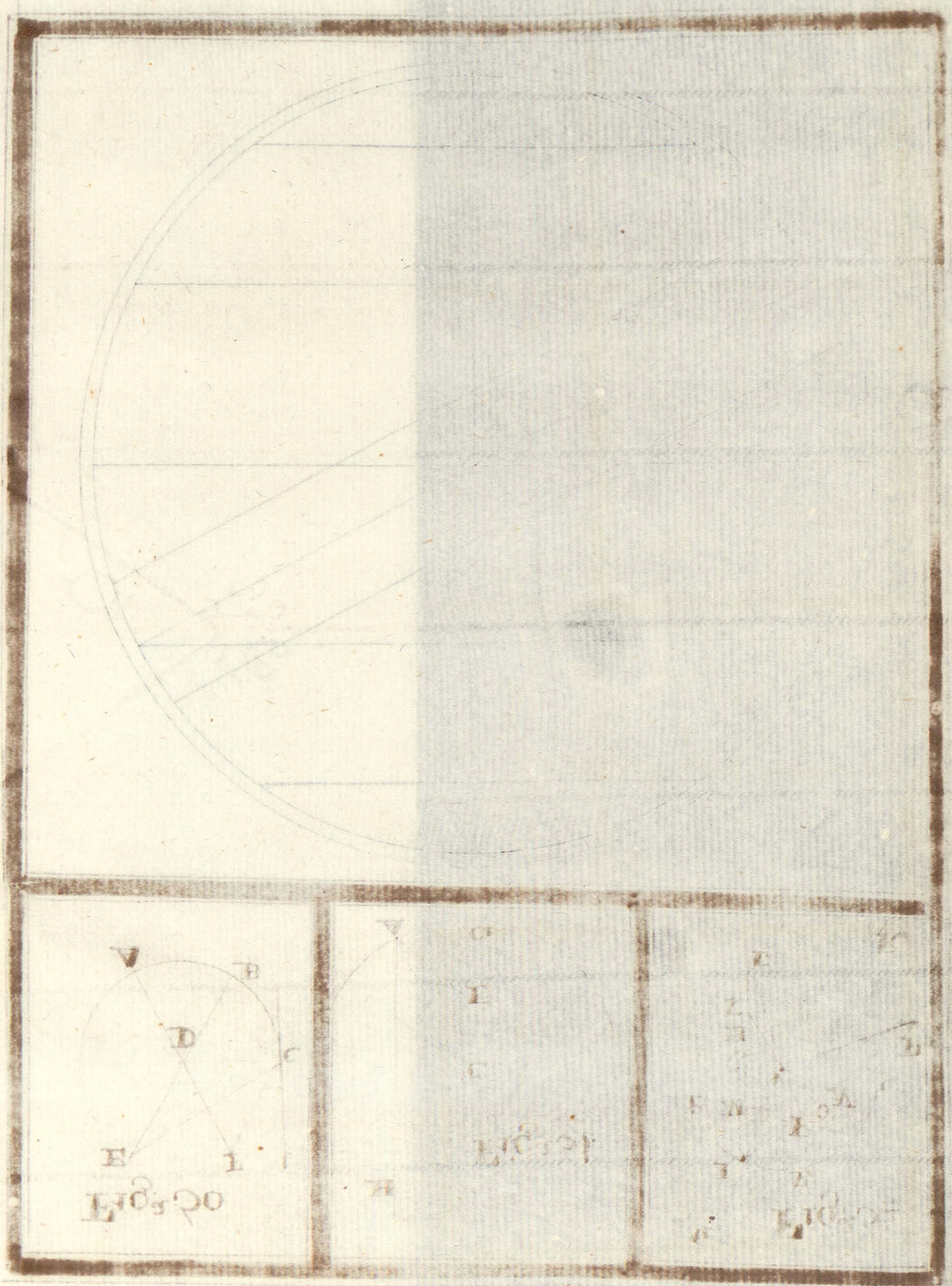


Fig.a 37.
A
B
Fig.a 38.
B
D
F
G
E
A
V
C
D
B
E
F
G
H
Fig.a 39
Fig.a 40.
D
B
E
Fig.a 41
B
A
C
A
V
C
B
D
E
F
G
H
Fig.a 42
C
D
G
Fig.a 43.
A
E
B
F
A
G
B
Fig.a 44.
F
M
C
G
A
F
E
B
D
M
Fig.a 45
F
V
E
Fig.a 46
B
A
D
C
Fig.a 47.
F
E
D
A
B
C
P
F
Fig.a 48
B
D
O
A
I
H
G
C
E
E
Fig.a 49
i
G
K
V
H
N
K
C
L




Figª 30
E
F
C
D
A
B
Figª 31.
H
C
E
A
G
Figª 32.
G
I
E
B
M
D
P
O
N
C
F
Q
H
K
L
R



Syſthema Ptolomei.

Fig. 254.

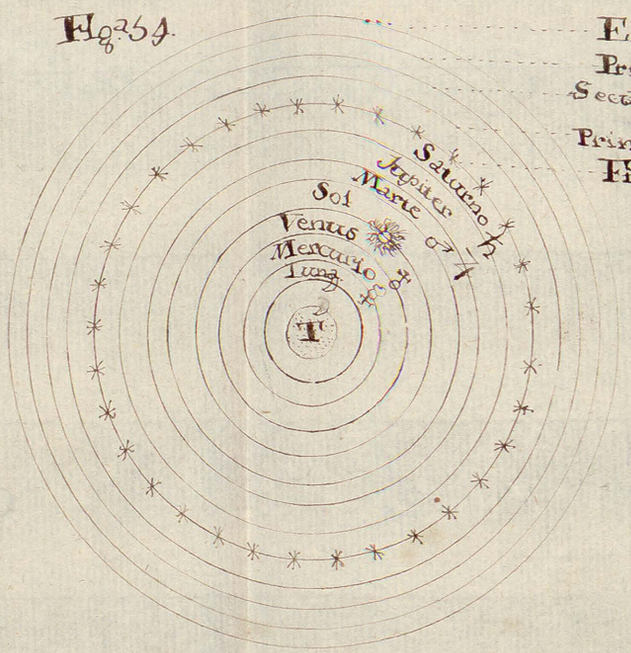
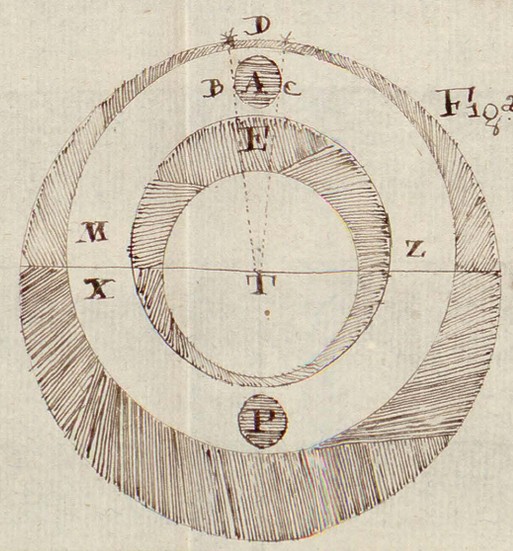


Fig. 255.



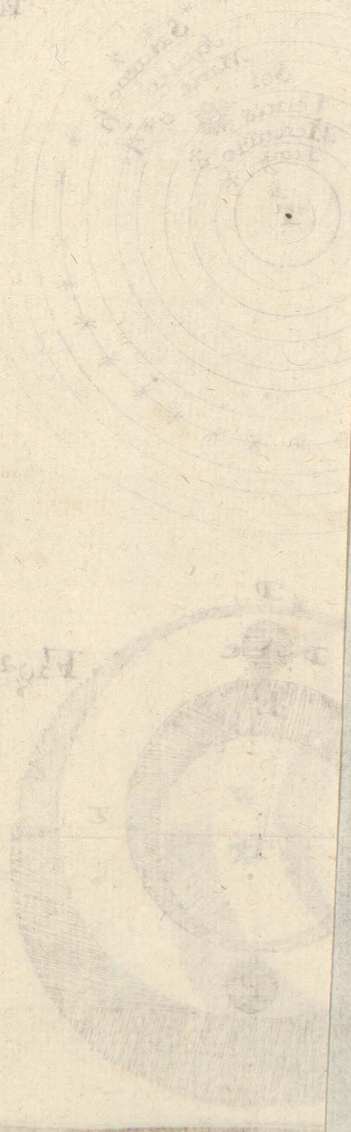
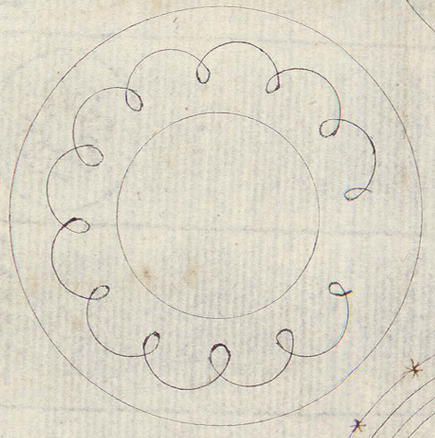


Fig. 56.

Systema Ticobraicum



Systema Copernicanum

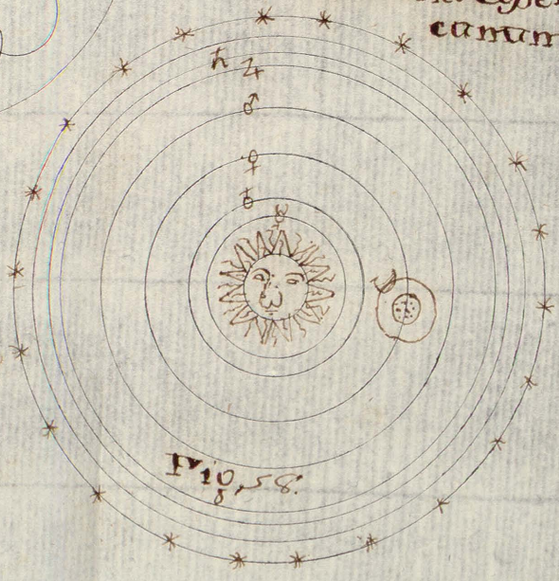


Fig. 57.

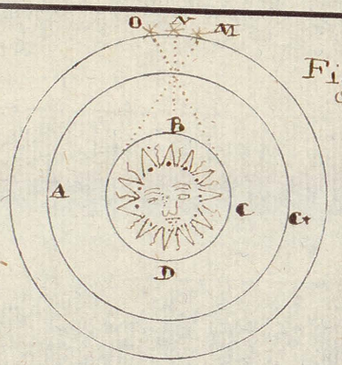


Fig.a 59.

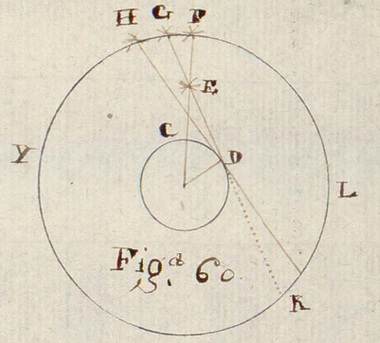


Fig.a 60.

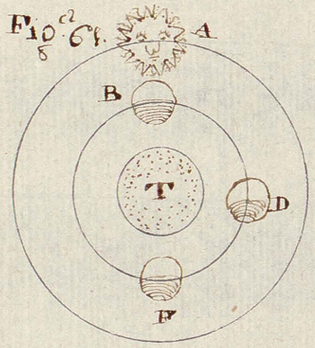


Fig.a 61.

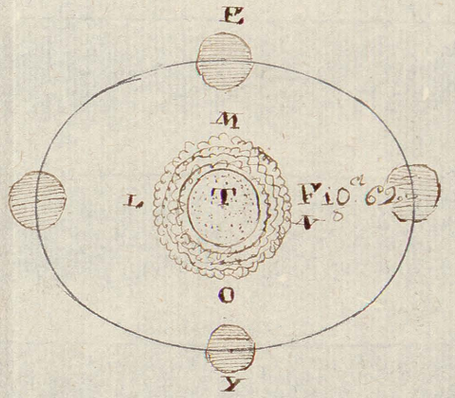


Fig.a 62.