

Colección: Filosofía Colonial / Fuentes

Cayetano Rodríguez OFM

**PHYSICA
(1782)**

Transcripción, Introducción y Notas:

Celina A. Lertora Mendoza



FUNDACIÓN PARA EL ESTUDIO DEL PENSAMIENTO
ARGENTINO E IBEROAMERICANO
F.E.P.A.I.

CAYETANO JOSÉ RODRÍGUEZ OFM

PHYSICA (1782)

Rodríguez, Cayetano José

Physica 1782 / Cayetano José Rodríguez. - 1a ed. - Ciudad Autónoma de Buenos Aires : FEPAI, 2025.

Libro digital, PDF

Archivo Digital: descarga y online

ISBN 978-987-4483-64-5

1. Física. I. Título.

CDD 530

© 2025 Ediciones FEPAI

Fundación para el Estudio del Pensamiento Argentino e Iberoamericano

Marcelo T. de Alvear 1640, 1° E- Buenos Aires

E-mail: fundacionfepai@yahoo.com.ar

Queda hecho el depósito que marca la ley 11.923

CAYETANO JOSÉ RODRÍGUEZ OFM

PHYSICA (1782)

Transcripción, Introducción y Notas

Celina A. Lértora Mendoza



Buenos Aires
Ediciones FEPAI

Introducción

Celina A. Lértora Mendoza

Fray Cayetano Rodríguez ha sido una figura prominente en los primeros tiempos de la patria, debido a su activa participación en los sucesos políticos y culturales que le tocó vivir. Sin embargo, no ha tenido la atención historiográfica merecida. Queriendo remedir dentro de mis posibilidades tal situación, me he ocupado varias veces de él.

Esta publicación completa, con el texto latino, otra mía anterior:
Cayetano Rodríguez OFM
Curso de Física (1792)
Transcripción, Traducción, Introducción y Notas
Celina A. Lértora Mendoza,
Buenos Aires, Ediciones F.E.P.A.I. 2005

La Introducción contiene un análisis codicológico y paleográfico más detallado, que doy ahora por reproducido, limitándome a un resumen.

De este curso se conservan dos manuscritos.

1. Códice de la Biblioteca Central del Colegio del Salvador, de Buenos Aires, perteneciente a la Compañía de Jesús y su carátula es la siguiente:

Tertia Philosophiae Pars / Nimirum Physica / Quae in rerum naturalium contemplatione / versatur / Juxta recentiorum placita elaborata / a Patre Fratere Caietano Josepho Rodri/guez / Incepta

*Die quinto Augusto / anni Domini / 1782 / Me audiente Cayetano
Jossepho a Za/vala ejusdem Universitatis Colegiique
Mon/serratensis minimo alumno / Physica General*

El manuscrito mantiene su encuadernación original de cubierta de cartón forrado en pergamino desnudo, sin doraduras, cantos, tientos y cuero bien conservados. El papel es de fibra vegetal liso, sin satinado, en buen estado de conservación. El instrumento escriptorio –pluma de cañón de ave– es de trazo fino y la tinta usada es ferruginosa fluida, que se mantiene sin decoloración.

El códice está completo y consta de 241 páginas, en alguna de las cuales es legible la primitiva numeración. La letra es un derivado de la bastarda española, de tamaño pequeño, con títulos destacados y contiene varios dibujos ilustrativos, aunque en algunos casos el alumno no llegó a realizarlos, quedando el lugar en blanco. La ortografía latina es muy incorrecta, cometiendo todas las faltas que se derivan de la tendencia a escribir conforme a la pronunciación usual

Las abreviaturas son simples, y no responden a las reglas clásicas, sino que más bien son eliminaciones de letras fácilmente identificables. En síntesis, el manuscrito no presenta graves dificultades de transcripción ni comprensión, salvo algunas dudas redaccionales de poca entidad en su conjunto.

2. Códice de la Biblioteca y Anticuariato del Convento Franciscano de Jujuy, s/s. Su portada es la siguiente:

*Tertia Philo/sophiae pars nimirum Phy/sica quae in rerum
naturalium / contemplatione versatur. Xta Re/sentiorum placitum,*

*elaborara à Patre / Frate Cajetano Rodríguez, hujus /conduvensis
Cathedrae / Moderatore ar/tium Universitatis. Incepta die 3^a
men/sis Augusti anni reparatae salutis / millesimi septingentesimi
octogesimi /secundi. Me audiente Josefo /Mariano de la Barze/na.*

Como vemos, aparte de pequeñas diferencias redaccionales, hay una disparidad en el día de inicio del curso. Me inclino por el día cinco, pues en el otro códice se pone con letras.

El título se halla rodeado de una orla amarilla, a la que sigue la siguiente advocación:

*Protectione tua magna Domina / Intendo finem impetrare / et redita
in amoris vestri / pro mancipio mansurus sum.*

Se trata de un códice en octava, con encuadernación de pergamino desnudo sin doraduras. El papel es de fibra vegetal liso sin satinado, la tinta es ferruginosa fluida bien conservada y el instrumento escriptorio ha sido pluma de cañón de ave de trazo fino.

El texto está completo. La letra es tipo bastarda española, fina e inclinada a la derecha. Escribe los títulos en letra un poco más grade, pero sin destacar. La escritura abunda en los errores latinos habituales. Las abreviaturas son también las comunes, no demasiado abundantes. A diferencia del otro códice, no tiene lugares en blanco y sólo un dibujo (el cuadrado de oposiciones) En conjunto, es más incorrecto que el otro, y de más difícil lectura.

Presento aquí la transcripción del curso según el texto del manuscrito de Zabala, compulsado por el de Bárzena en las lecturas dudosas. Las dos

redacciones son exactas, salvo en detalles o en las particularidades de escritura de cada uno y a veces en la puntuación intermedia de un párrafo. Se aprecia que cuando una palabra es dudosa porque el copista no la ha entendido bien, la situación es casi siempre igual en los dos documentos. Las mayores diferencias se dan en los títulos estereotipados, por ejemplo en muchos casos donde Zabala pone “*objicies*”, Bárcena pone “*argues*”, o bien “*resolvitur*” o “*solvuntur*” (*argumenta*).

La numeración por párrafos es mía, siguiendo los puntos y aparte del original de Zabala, que no se reproduce igual en Bárzena. La paginación también es mía, y se indica con los números entre corchetes. Los subrayados son del original y debieron ser indicados por el profesor porque coinciden en ambas copias.

Dado que se trata de una transcripción con fines de profundización textual, he optado por hacerla línea por línea y numeradas para cada página. En nota sólo se indican particularidades que no están incluidas en las notas de la traducción.

[p. 1]

TERTIA PHILOSOPHIAE PARS
NIMIRUM PHYSICA
QUAE IN RERUM NATURALIUM CONTEMPLATIONE
VERSATUR
JUXTA RECENTIORUM PLACITA ELABORATA
A PATRE FRATE CAJETANO JOSEPHO RODRÍ-
GUEZ

Incepta Die quinto Augusti
Anno Domini
1782

Me audiente Cayetano Josepho à Za-
vala
ejusdem Universitatis Collegique Mon-
serratis minimo alumno

PHYSICA GENERALIS

[p. 2]

[p. 3]

PHYSICAE PRAELUDIUM

1. Cum, adolescentes optimi post metaphysicarum abstractionum salebras¹ in iundissimum rerum naturalium campum viam emergi, pulcherrimum sane, caeterisque omnibus antiquiorem Philosophiae partem nunc⁵ explicandam aggredimur, que cum totam naturalem speculationem contineat, sive de rebus omnibus naturalibus discerat **physice vel naturalis disciplinae** nomen obtinuit, quanta sit in hujusmodi facultate jucunditas, quibus paribus unquam verbis exponere vel animo completi possit vel inest certe (ait Cicero) in eadem explicationem naturae insatiabilis¹⁰ quaedam est cognoscentis rebus voluptas, in quam una honeste ac liberaliter possumus vivere? et est animorum, ingeniorumque naturale quaedam quasi pabulum consideratio contemplatioque nostrae. Eligimur, elatiores fieri videmus, humana despiciamus; cogitantesque supera, atque caelestia haec natura ut exigua, et minima¹⁵ contemnimus. Et certes omnem verum insitam energiam, compositionem discordemque amicitiam, non absque ingenti admiratione ope hujus facultatis intuevimus adspectabilis mundi cernemus theatrum, in quo plurima stupore pleni demiramur. Hinc telurem medio ere pendulum; vel aximis montium²⁰ crepidinibus hirsutam, vallibus depraessam, vegetantium quasi in mensa sobole vestitam; illinc sali pellucas undas, crispatosque vortices intuebimur, aeream insuper suscipiemus regionem, in qua ventorum proelia, nubium concursus, imbrium, grandium fulminumque officinae. Cuncta fieri, aliaque innumera²⁵ physica seu naturalis Philosophiae aperit, dum singula, quae in rerum corporearum natura observantur phaenomena ad proprias

¹ Repite (en línea 2) *cum adolescentes optimi post metaphysicarum abstractionum.*

[p. 4]

causas revocare conatur quo, nisi fallor, nihil jucunditas, nihil amenius inveniri potest.

2. Antequam tamen egregiam hanc physicam facultatem explicandam aggrediamur, oportet animadvertere quod ita⁵ eam plures in partes dividere, earumque singula exornare philosophis libuit, ut alia **generalis**, alia **particularis** diceretur. Physica generalis, ut generali quadam ac universali cognitione corpora contemplatur, agit de principia, proprietatibus et affectionibus corporis naturalis in genere, sive de principiis illis, et affectionibus¹⁰ quae singulis corporum generibus inesse debent. Particularis vero, cui singula corporum genera contemplanda proponuntur. Prima hanc itaque physica partem, seu physica generalem accurate, quod fieri poterit, nunc prosequemur. Altera vero pars, cui ex hac primo plurimus certe splendor accedet, vero in loco¹⁵ oportune explicabitur.

3. Autem circa hujus facultatis objectum subtiliter adeo, et fusse plerique tractari solet: verum in his levioribus nolli immoremur. Itaque vel physicae objectum dicatur corpus naturale, ut aliquid existimant, vel corpus mobile, ut Divus Thomas videtur, vel esse²⁰ mobile, ut idem Angelicus doctor alibi docet perinde est. Corpus enim aut ens naturale est idem prorsus sinit, ac ens et corpus mobile; quia tamen ens mobile plura complectitur, verosimilius videri poterit, objectum physice esse ens naturale, vel mobile, de his satis, ad graviora descendamus.

²⁵ **4.** Haec igitur prima naturalis physicae pars, in octo libros est dividenda, in quorum primo agemus de corpore naturali generatim ejusque essentia, principiis, et divisibilitate; in secunda de ipso corpore naturali, quatenus

est in loco; in tertia de eodem quatenus mobile, grave et leve, conside-

[p. 5]

ramus; in quarta corpus naturali, ut elasticum, rarum et densum, et in quinta de corpore naturali ut est sonorum; in sexta agimus de luce, lumine et coloribus, ibi plura discemus de corporibus diaphanis, et opacis; in septima de saporibus et odoribus est tractandum; in octava autem de calido, frigido, humido et sicco, aliisque statibus sensibilibus corporum in ordine ad tantum pro complemento physicae generalis venit agendum. Sit ergo.

PRIMA PHYSICAE PARS, DEU PHYSICA GENERALIS

LIBER PRIMUS

¹⁰ DE CORPORE NATURALI GENERATIM EIUSQUE PRINCIPIIS ET DIVISIBILITATE

5. Rei ordo postulat, ut de rebus naturalibus disserentes, ea primum complectamur, quae ad illas universim pertinent, tum singula speciosim rerum genera percurramus. Jam vero cum substantia finita naturalis dis⁵tribuat in materialem et spiritualem, atque substantiae notionem in Logica exhibuerimus, et de substantiis spiritualibus in metaphysicis habenda sit disputatio; idcirco de substantia materiali, quae etiam corpus appellatur in praesentiarum dicendum superest.

QUAESTIO 1^a

²⁰ IN QUO SITA SIT CORPORIS NATURALIS ESSENTIA?

6. Cartesius 1^a parte Principiorum Num. 43, entis naturalis seu corporis essentiam in triplici actuali extensione in longum, latum et profun-

dum constituit; adeo ut quidquid extensum est, et spatium quoque modo occupat, omnino sit corpus, et vicissim corpus nequeat consistere, nisi²⁵ si actualem illam extensionem obtineat, quae juxta ipsum illius essentia est. Hinc docet nullum vacuum nec divina quidem virtute esse possibile, quia inter latera, quae vacuum dicuntur ambire, extensio est, proindeque corpus.

[p. 6]

7. Alii, cum P. Ferrari essentiam corporis contituum in extensione ejusdem corporis in ordine ad se, sed haec sententia nullo, meo videri, nituntur fundamento, siquidem inintelligibilis est extensio in ordine ad se distincta ab extensione in ordine ad locum modo quo explicatur a contrarium, aiunt enim extensionem corporis in ordine ad se nihil aliud praesferre nisi partium integralium multitudinem, quarum una sit extra aliam, non differentia loci, sed entitatis distinctione; ita ut partes corporis sic invicem sunt dispositae ut caput collo, collum humeris non pedibus adhaerant, et sic omnes in eodem loco sint penetrates.

¹⁰ 8. Id autem esse omnino inintelligibile² imo et impossibile, scilicet inde patet quod in indivisibile repugnet esse supra et infra, dextrum et sinister, haec omnia aliter, nec dici nec intelligi possunt nisi secundum diversas loci partes: implicar igitur extensio, quae non sit in ordine ad locum; ideoque non est constituenda in exten-

¹⁵ sione corporis in ordine ad se corporis naturalis essentia. Alii autem aliter sentient constituens essentiam corporis non in extensione actuali, sed in exigentia huius extensionis, seu trine dimensionibus. Haec est opinio communior. Nostram autem sequens apperit

² Ambos manuscritos *intelligibilis*, se corrige por el sentido del contexto.

9. Conclusio.

²⁰ **Corporis naturalis essentia in extensione actuali in longum, latum et profundum exigentem actualem impenetrationem est constituenda.** Probatur conclusio: id per quod optime intelligitur corpus naturale est ipsius corporis essentia,

atqui per extensionem actualem cum exigentia impenetrationis optime intelligitur corpus naturale, ergo. Probatur minor: per id intelligitur essentialiter corpus, per quod

²⁵ quod spiritui contradietur; atqui extensionem exigente impenetrationem corpus spiritu contradietur, et ab ipso essentialiter distinguitur ut patet, ergo.

10. Nec valet dicere, essentiam corporis optime posse cons-

[p. 7]

tituit in exigentia huius extensionis, per quam spiritui essentialiter contradistinguitur; nam contraria: praedicta exigentia partium fundatur in quantitate interna, quam supponit, se impossibilis omnino est talis quantitas, ergo. Probatur minor: impossibile est, ac omnino repugnant, partes⁵ corporis esse impenetratas, et unam esse extra aliam, quin extensionem habeant in ordine ad locum, ergo. Probatur antecedens: implicat extensio in indivisibile, sed si partes sunt impenetratae, in eodem loco absque extensione in ordine ad illud essent extensae in loco indivisibili, ergo.

¹⁰ **11.** Hinc Sanctus Augustinus, Liber de Quantitate Animae numero 5^o, 1^o, “abs te quaero, utrum corpus, illum corpus putes esse, quod non pro modo suo habeat longitudinem, latitudinem, et altitudinem: si hoc demas a corporibus, neque sentiri possunt, neque corporis esse recte existimari”; ergo, ex divo Augustino recte constituitur essentia corpo-

¹⁵ris in extensione actuali in longum, latum et profundum.

Argumentis satisfit

12. Argues 1°. Si corpus naturale in extensione actuali consisteret, nulla esset distinctio corporis physici a corpore mathematico: ergo. Probatur antecedens: corpus mathematicum essentialiter constituitur per solam tri-

²⁰nam dimensionem, in longum, latum et profundum, ergo. Respondeo, corpus physicum non distingui a corpore mathematico. Corpus enim naturale dicitur mathematicum, quia geometrae assumunt illud pro objecto suarum operationum. Si autem dicas, corpus mathematicum in imaginationem tantum consistere, corpus vero physicum esse reale, facit ²⁵lis est reponsio, nam geometrae fingunt adesse corpus physicum ubi non est, non vero concipiunt corpus aliquod distinctum a corpore physico generatum sumpto.

13. Argues 2°. Essentia alicujus rei est

[p. 8]

distinctivum ejus, sed per extensionem actualem, quae statuitur pro essentia corporis non distinguitur corpus ab spiritu, ergo extensio actualis non est essentia corporis. Probatur minor: esse actualiter extensum etiam spiritibus

convenit, ergo. Probatur antecedens: Deus per omnes mundi partes diffunditur, et

⁵anima rationalis corpori coextenditur, ergo. Respondeo: concessa majorem, nego minorem,

ad cujus probationem distinguo antecedentem: esse extensum extensione exigente impenetrationem, spiritibus convenit, nego antecedentem. Esse extensum ex-

tensione non exigente impenetrationem, concedo antecedentem.

14. Praeterquam quod

Dei convenit esse ubique, quia in omni loco exercet suma potentiam et¹⁰ virtutem, sicut etiam anima rationalis in toto corpore; at haec sunt spiritualiter dumtaxat, et non materialiter: neque enim Deus, et anima rationalis impenetrationem exigent, quia se habent veluti corporibus penetrabilibus instructi, quibus Deus in omni loco, et anima rationalis in toto corpore extenduntur.

¹⁵ **15. Argues 3º.** Si essentia

corporis consisteret in extensionem longum, latum et profundum, ubi non esset preadicta extensio non esset corpus, sed hoc est falsum, ergo. Probatur minor: Sacramento Altaris est verum Christi corpus, sed nulla est extensio partium in ordine ad locum: ergo. Respondeo, concessa majorem, nego minorem; ad probationem distinguo minorem:²⁰ sed nulla est extensio partium tanta, quanta convenit corpori Christi existenti circumscriptive in caelo, concedo minorem; non est extensio minor, nego minorem.

16. Explicatur solutio:

extensio puncti physici, et cujuslibet rei quanta potest esse major et minor indefinite, saltem divinitus, extensio itaque quam habet singula puncta²⁵ physica, dum componunt corpus Christi circumscriptive existens, reduci potest in Eucharistia per actionem Dei illa, ibi reproducentem ad multo majorem extensionem, ita ut cuncta puncta, quae in statu circums-

[p. 9]

criptive corpus Domini juxta propriam sibi debitam mensuram com-

prehendant, illud sacramentaliter, eodem modo, eodemque ordine, ac dispositione componat sui multo tamen minori extensione, ita ut totum Christi corpus sit extensum, et ut ajiens pars extra partem sub modicissima hostiae particulae absque aliqua confusione partium.

17. Clarissimum huius rei habet in diptrici exemplum in experimento, scilicet quae in Tractatu 18 Compendii Mathematici, Propositione 2^a exponit et demonstrat Vincentius Tosca, sic se habet: *applicetur parvo foramina in fenestra facto lens¹⁰ convexa, ejusque ope intra clausum conclave ita transmittentur species objecti sole illuminati, ut in papyro subjecta ad proportionatam distantiam, objectum illud omnibus suis partibus etiam minimis absolutum describit miretis.* In hac itaque objecti imagine, quae bis millecuplo et amplius minor est illo objecto, omnia etiam minima, quae in¹⁵ se observantur uis locis distributa ac distincta non sine voluptate compliuntur.

18. Quaemadmodum itaque objecti praedicti imago in brevissimis terminis clauditur, et sub modica illa extensione depingitur, ut omnes ejus partes absque aliqua confusione, et penetratione¹⁵ sint expressae; ita similiter totum Christi corpus in qualibet modicissima hostiae particulae vere rerum ac physice continere dicimus absque ulla partium penetratione, aut existentiali unius intra aliam, sed tantum qualibet ex illis ad minorem extensionem reducta.

19. Dixi autem totum Christi Domini corpus sub **modica hostiae particulae** praefato modo contineri; non veri sub quolibet indivisibili, quia nihil nos ad hoc ita asserendum cogit: quod enim Concilium Tridentinum definit Sectione 13^a, canone 3^o est: *sub singulis cuiusque speciei parti-*

[p. 10]

bus, separatione facta totum Christum continens; continetur enim in minimo panis, seu in ejus minima particula, quae minima licet sit, extensionem tamen habetuyr multorum millium punctorum physicorum capam.

⁵ **20. Argues 4°.** Si extensio corpus naturale constituit, haec numero ex ensio, hoc numero corpus constituerit, et cum illo identificaretur, sed hoc est falsum, ergo. Corpus in Eucaristía justa nos perit aliquid de extensione corporis Christi, quam habet ipsum corpus existens circumscriptive in caelo; ergo perit aliquid de corpore Christi; sed hoc asserti¹⁰ non potest, ergo. Respondeo: propositionem primam veram foret si extensio determinatae magnitudinis essentia corporis constituerit; attamen non haec vel illa determinata, sed aliqua tantum indeterminata extensio est essentia corporis naturalis.

21. Ad confirmationem distingo antecedentem: perit aliquid de extensione¹⁵ externa accidentali, concedo antecedentem; de extensione actuali in genere, quae constituit corpus naturale, nego antecedentem. Itaque extensio quam perdit corpus Christi in Eucharistia est magnitudo determinatga, quia totum Christi corpus existente circumscriptive in caelo ad minorem extensionem in Eucharistia est reductum; sed nondeperdit quantitatem, quatenus²⁰ dicit extensionem in logum, latum et profundum, in qua consistit essentia corporis.

22. Argues 5°. Si ratio formalis corporis in extensione actuali est constituenda, quantitas non distingueretur a substantia, sed hoc est falsum, ergo. Probatur minor: substantia non suscipit magis et minus, atqui qu-

²⁵antitas aliquando augeri, ergo distinguuntur. Respondeo hoc proprietatem
subs-
stantiae non esse intelligendam, ita ut substantia non suscipiat magis et minus
per aumegntationem aut decrementum, nam sunstantia corporis infantis, v.g.
augmentata est in viro perfecto; sed tantum est intelligenda (sicut manet

[p. 11]

explicatum in Logica, ubi de substantia) de augmentatione aut decremento
ex sua essentia, id est, quod una substantia non est magis substantia quam alia in
ratione
substantiae. pari modo loquendum est de quantitate.

23. Instabis: quantitas conser-
⁵vatur, destructa substantia: ergo distinguitur ab illa. Antecedens patet in
Sacramento
Altaris, in quo remanet quantitas panis, destructa ipsius subs-
stantia. Respondeo in Eucharistiae Sacramento non manere quantitatem panis,
sed
destrui simul cum substantia in consecratione. Quid autem remaneat,
et quid sic iin sub quo Christus continetur in Sacramento alio in lo-
¹⁰co opportune est examinandum.

QUAESTIO 2^a

QUAENAM SITN PRINCIPIA CORPORIS NATU- RALIS?

24. Cum corpus physicum non ita simple sit ut ex prioribus quibusdam prin-
¹⁵cipiis non coalescat, ideo de his novis est agendum, circa quod plura sunt
philo-
sophorum placita. Pythagorai res omnes naturals ex materua et numeris cons-

tare docebant, id est, ex materia certo partium numero, certo ordine, certa-
taque mensura disposita, certoque motu agitata. Plato autem in
assignando rerum naturalium principiis varius fuit, aliquando enim tria
²⁰ rerum principia adstruxit, Deum nemque, materiam et speciem, aliquando
tribus
istis **anima mundi** addiscit.

25. Alii autem Philosophi Aristotele etiam antiqui-
ores unum tantum statuerunt rerum naturalium principium, ipso Aris-
totele referente initio libri primi Physicorum, quid autem per illud unum prin-
²⁵cipium intelligerent non omnino constat, sed res est parvi momento. Epicu-
rus vero, quem secuti sunt Lucretius, et Anaxagoras tenuit rerum
primordium esse insectiles atomos, easque infinitas ex quibus essentia
corpora, quae in mundo cernuntur compone asserebant, earumdem

[p. 12]

vero interstitia inania esse, et omni prorsus corpora destituta.
Hanc infinitam corpusculorum multitudinem appellabat Democritus
Panespermiam, seu rerum universale seminum.

26. Peripatetici autem post

⁵ Aristotelem, in assignandis rerum naturalium principiis metaphysicis
potius abstractionibus usi sunt, quam physica perscrutatione. Dicunt
enim corpus quodlibet dupliciter considerari posse, et quatenus ge-
neratur, sed ut ajunt **in fieri**, et quatenus jam genitum, sed **in fac-
to esse**; sub duplici autem ista consideratione illius, principia assig-
¹⁰nat Aristoteles Lin. 11 Physicorum, cap. 6 et 7, idemque citati Libro, Tex-
tu 42, principia intrinseca sic definit: *quae nec ex se nec ex
aliis, sed omnia ex ipsius fiunt*, quae definitio ex ipsis terminis pa-
tet. Quoniam ergo hac Aristotelis circa rerum principia sententiam

aliis veriozem esse iudico, sic sequentibus conclusionibus eam ex-
¹⁵pono.

23. 1^a Conclusio.

Principia corporis naturalis quatenus generatur, seu in fieri sunt tantum tria, materia videlicet, forma et privatio. Probatum conclusio: generatio est quidam transitus a non esse substantiali ad esse substantiale, sed in hu-
²⁰jusmodi transitus tria necessario concurrunt, nempe terminus **a quo**, seu privatio illius esse, illud esse quod acquiritur, quod est forma, et illud ex quo res constituta per illud eam fit, quod est materia quae utrisque statui communis est; ergo ad generationem tria sunt necessaria, nempe materia, forma et privatio, ergo tria haec sunt principia corporis
²⁵ naturalis quatenus generatur.

28. Explicatur haec ratio: quoties corpus aliquid generatur, v.g. planta, aliquid fit quod antea non erat, vel ergo planta fit simpliciter ex non ente, vel fit ex ente quod planta non erat; non primum quia tunc talis productio non esset generatio ed creatio, cum fieret ex ni-

[p. 13]

hilo, quam quidem creationem Aristoteles non agnovit, ergo fit ex aliquo quod planta nonerat. Illud ex quo planta fit est **materia**, illud vero quo in esse plantae constituitur est ejusdem **forma**, illud autem non esse planta quod in illo ente ante plantae generationem existerat est **privatio**, ergo in
⁵ illo ente quod planta vocatur tria sunt principia nempe materia, forma et privatio.

29. 2^a Conclusio.

Principia corporis naturalis jam facti, seu in ipso esse sunt tantum duo, scilicet

materia et forma. Probatur: ea tantum sunt principia corporis in ipso esse, quae in ipso

¹⁰ post ejusdem generatione remanent, et ex quibus coalescit, sed solum materia et forma remanent, et ex illis solis evidenter coalescit postquam genitum est; privatio enim cum formae opponatur, simulcum ista remanere non potest. Ergo sola materia et forma sunt principia corporis naturalis jam geniti seu in ipso esse.

¹⁵ **30.** Argumenta, quae contra hanc doctrina objici solent parvi sunt momenti, nec in illis dissolvendis oportet tempus impendere. Difficultas inter Philosophos solum stat in explicanda materia ex qua corpora coalescent et etiam forma quae ex ipsa material educitur ad compositum physicum componendum. Id quaestione sequenti explicabimus.

²⁰ QUAESTIO 3^a

QUID SIT MATERIA QUIDQUE FORMA COM-
POSITORUM NATURALIUM?

31. Quarenti quae sint intrinseca rerum naturalium principia, respondet Aristoteles esse materiam et formam; materiam autem primam esse id ex quo primo in

²⁵ existente fit ens naturale, formam vero esse rationem quidditatis, sed id quo illud ens naturale est tale quod quidem licet verum sit, nihil tamen hac Aristotelis

Doctrina sumus doctiores, nisi ulterius explicetur, quid nempe physice sit illa materia, quidve illa forma, quam Philosophus sub abs-

[p. 14]

tractionem umbra delineatam exhibuit.

32. Itaque supponamus Deum

in initio mundi creasse infinita prope modum corpuscula minutissima, eaque insectilia, insecabilia, atque indivisibilia, quia⁵ autem ita indivisibilia sunt, ut omnem divisionem et divisibilitatem excludant, **atomos** possumus ea appellare. **Atomus** enim ex graeca voce **atomos** dici compertum est, quem idem sonat atque insectile, insecabile, impartibile, infrangibile, atque indivisibile; et quoniam atomorum exilitatem tantam esse necesse est, ut nullo sensu¹⁰ percipi possint, idcirco atomi invisibiles, atque insensibiles etiam appellantur.

33. Horum atomorum existentiam sic probamus: nam

aliquid in rebus corporeis admittendum est, quod simpliciter, et ratione sui sit terminus creationis; sed solum atomi seu indivisibilia¹⁵ physica esse possunt simpliciter termini creationis, ergo existunt in rebus corporeis praedictae atomi. Probatur minor: illud est simpliciter terminus creationis, quod ratione sui et simpliciter fit ex nihilo, sed solum insectiles atomi in rebus corporeis possunt praedicto modo fieri ex nihilo, ergo. Minor patet, nam exceptis atomis, caetera ex partibus²⁰ sunt compositus, id compositus non possunt simpliciter fieri ex nihilo; ergo solum atomi, etc; dantur igitur atomi, in rerum natura. Hoc supposito, sit

34. 1^a Conclusio.

Materia prima physice spectata est atomorum congeries. Probatur breviter:²⁵ dum corpora dividunt, aut dissolvuntur deveniendum est necessario ad aliquo indivisibile, ut in illo terminentur corporum divisione: sed tale indivisibile est materia, seu atomorum conge-

ries, ergo. Probatur minor: in praedictis corporum divisionibus devenien-

[p. 15]

dum est ad materiam ingenerabilem et incorruptibilem juxta Philosophum I Physicorum, textu 82, sed congeries atomorum est ingenerabilis et incorruptibilis, ergo. Probatur minor: cum enim sint indivisibilis, scilicet simplices, non nisi per creationem fieri possunt; sed quod⁵ creatum est ingenerabile est, ergo congeries atomorum est materia prima ingenerabilis, incorruptibilis, et in qua resolvuntur omnia corpora naturalia.

35. Confirmatur: congeries atomorum convenient omnia quae Aristoteles adscribit ut materia prima, ergo. Probatur antecedens: Aristoteles, VI Met. cap. 3
ait *materia prima nec*

¹⁰ *esse speciem, nec quale, nec quantum, nec quidquam eorum quibus ens determinatur.* Atqui atomi nonsunt quid, nec quale, nec quantum, nec aliquid eorum quae determinant ens, ergo. Probatur minor: in primis non est specie licet enim sint entia realia per creationem producta, non tamen est quid physicum, et sensibile, aliunde nec **quale**, cum enim¹⁵ sint immobiles, nullam qualitatem sensibilem habent, nec sunt **quantum**, hoc est sensibiliter, et ideo licet habeant aliquam extensionem non efformant quantitatem sensibilem.

36. Neque sunt quidquam eorum quae

determinant ens, ens videlicet physicum, et sensibile, atomorum²⁰ enim esse, neque sunt terra, nec aqua, nec ignis, nec planta, nec aliud quidpiam excogitabile ens ex his quae sunt sensibus perceptibilia, sed indifferentes sunt ad omnem formam induendam; ergo ex quo colligitur atomos esse primum subjectum receptivum formarum ex quibus per se existentibus omnia corpora fiunt. Ergo atomi sunt

²⁵ materia prima, ab Aristotele assignata.

37. 2^a Conclusio.

Forma materialis compositorum naturalium est dispositio, convenientia, proportio et armonia, quam atomi seu corpuscula

[p. 16]

inter se uniuntur et combinantur. Ita sentiunt cum Gassendo, P. Maignam, P. Honoratus Fabri, Joannes Baptista Duhamel, Vincentius Tosca, et alii recentiores.

38. Probatur primo

⁵ conclusio impugnando Peripateticorum de formis substantiarum sententiam: formae materiales justa Peripateticorum sensum sunt entitates absolute rerum a materia distinctae, sed formae in hoc sensu repugnant, ergo. Probatur minor: praedictae formae nec per creationem sunt productas, nec per generationem, ergo. Primam partem concedunt peripatetici; ¹⁰ secunda vero probatur: si formae generarentur fierent ex aliquo ipsis inexistente, sed hoc nihil aliud esse potest quam materia, ergo fierent ex materia inexistente ipsis formas, ergo formae ipsae ex material et forma coalescerent. Idem argumentum efformabimus de forma prima et sic in infinitum; ergo ut hoc inconveniens vitentur dicendum ¹⁵ est non esse entitatem, etc.

39. Impugnatur secundo: si forma materialis esset entitas distincta a materia, in destructione compositi anihicaretur, sed hoc non est dicendum; ergo. Probatur major: tunc res anihilantur, quo desinit esse secundum totum suum esse: atqui in destructione compositi forma desinit esse ²⁰ secundum totum suum esse, ergo anihilantur. Respondent, formam non anihiları, quia remanet ejus subjectum, nempe material. Sed contra est: si

anima rationalis, verbi gratia, destrueretur, certe anihilaretur, licet subjectum remaneret; ergo remanentia, aut non remanentia subjecti perinde se habet ad anihilationem, si quae destruitur est entitative a subjecto dis-²⁵tincta; ergo forma anihilatur, quod est absurdum.

40. Impugnatur tertio: si darentur formae materiales quam entitative substantia sint, vel essent materia aut spiritus: sed in sententia Peripateticorum nec materia sunt nec spiri-

[p. 17]

tus, ergo nihil. Probatur minor: omnis substantia aut materia est, aut spiritus, ergo. Probatur antecedens: omnia substantia aut corporea est, aut incorporea justa divisionem arboris Porphyriani; sed substantia corporea est materia, incorporea est spiritus, ergo. Respondent tamen, formam non esse materiam, sed esse materialem, eo quod dependet in⁵ esse et conservari a material, quae quidem forma est medium inter materiam et spiritum, quia non opponuntur contradictorie.

41. Sed impugnatur solutio: si illa forma est materialis, certe concedo est materialis, quo est substantialis; sed ita est substantialis ut sit substantia, ita est materialis ut sit materia, quod ut magis suadem utor hec argumento,¹⁰ per quam Peripatetici probant, formam esse substantiam; inquit enim: omne ens, vel est substantia vel accidens; sed forma non est accidens, quia componit essentialiter compositum, ergo

est substantia. Similiter itaque arguo: omnis substantia, aut materia est, aut spiritus,
si forma praedicta non est spiritus, ergo materia quae admodum, ergo non valet assignare medium inter substantiam et accidens, ita nec inter materiam et spiritum.

¹⁵ **42.** Probatur conclusio ratione speciali:

forma artefactorum physice consistit in ipsis eorundem materiae partibus quatenus nempe taliter sunt dispositae, ut artefactum illud configant, ergo eorum forma compositorum naturalium in dispositione partium materiae consistit. Probatur consequentia: principia compositorum artificialium nullam

²⁰ entitatem superaddit materiae, sed etiam forma compositorum naturalium nullam addit materiae entitatem ab ipsa entitative distinctam, ergo. Probatur vero, forma materialis vocatur ab Aristotele I Physicorum textu 66 *unum ut ordo et musica*, sed ordo seu dispositio non addit supra materiam aliquam entitatem, ergo; minor patet in artificialibus, in quibus ordo seu harmonia ²⁵ partium tantum modaliter est distincta ab artefacto ipso. Omnes haec probatioens roboramur solutione argumentorum.

Solvuntur argumenta

[p. 18]

43. Argues 1^o. Juxta communem atomistarum sententiam atomi omnes sunt ejusdem

natura, sed in huiusmodi atomorum combinatione repugnant consistere formam substantialem, ergo. Probatur minorem: si omni atomi sunt ejusdem naturae, utique dicantur invicem

diverso modo colligari ac disponi, nullum tamen inde prodire poterit ⁵ compositum ab altero specie diversorum semper enim una et

eadem res ex atomis prodiret; ergo.

44. Respondeo, sufficere, ut composita inter se essentialiter distinguantur, eorundem materiam diversis modis substantialibus esse modificatam: ex hac enim diversa partium seu atomorum¹⁰ textura, combinatione et figura plures oriri qualitates, quis negat? Unde nam in crystallo contusa albedo, in cera liquaescente fluiditas, in pomo marcescente pallor, et graveolantia, nisi ex varia solum particularum textura? Hoc clarius intelligi et explicari potest, si cum Gassendo, aliisque compluribus observetur innumeros esse modos,¹⁵ quibus tenuissime corporum partes disponi vel combinari possunt.

45. Si enim 24 characteres diversis adeo rationibus disponi possunt, ut exinde combinationum possibilium numerus sit incredibilis, nisi atenta ratione, perscrutaretur; quid si, non 24 sed infinita fere²⁰ elementa, tenuissimi nimirum particulae mira, figurarum magnitudinumque varietate disponantur? Incredibile certe compositorum varietas, atque infinita partium textura, orietur, ex qua de inde varium sensibilibus proprietatem congeries, adeoque varia substantiarum genera deducantur.

²⁵ **46. Argues 2º.** Anima rationalis est forma hominis entitative distincta a corpore justa Concilium Lateranense tertium, ergo forma aliorum compositorum etiam est distincta

[p. 19]

a materia. Probatur consequentia: ideo in hoc admittitur forma entitative distincta

a materia quia dantur in homine proprietates quae nequeunt attribui

materia, ut sunt intelligere, velle, etc.; sed etiam in aliis compositis dantur proprietates que non possunt competere materiae, ut in leone rugire, in equo⁵ mugire, etc.; ergo eodem jure quo in hominem etiam in aliis compositis, etc.

47. Respondeo: concesso antecedenti nego consequentiam; ad probationem nego minorem vel eam distinguo. Dantur proprietates quae non po-
ssunt competere materiae nude sumptae, concedo minorem, materiae modificate nego minorem, cum enim ex materia sic, vel aliter modificata, oriuntur sensibiles¹⁰ qualitates, etiam plurima proprietates ab ipsa modificatione originem ducere possunt. Praeterquamquod Pater Maignam asserat disparitatem, cur anima humana a materia entitative distinguitur, non vero caeterae formae rerum materialium: cur enim entitas animae humanae spiritualis sit, ab omni materia debet distingui; formae vero materiales¹⁵ eo ipso quod materiales sint intrinsece materia constare debent a qua non possunt distingui.

48. Argues 3^o ex Patre Ferrari: in corporibus naturalibus stat radix conservativa et exigitiva determinatae collectionis accidentium sensibilium, sed haec radix non est aliud nisi forma substantialis²⁰ absoluta, et distincta a collectione atomorum, ergo. Major apparet experimentis: nam aqua calefacta reparat sibi connaturalem frigiditatem, ignis conservat in sese intensionem caloris sibi determinatam, arbor reparat ramos et folia, etc. Minor probatur: materia non est ea vis conserva-
tiva, cum ipsa sit indifferens ad omne accidens, et ad quamlibet accidentium²⁵ collectionem; sed nec alteri adscribi potest haec vis, ergo est forma substantialis peripatetica.

49. Huic argumento plures assignat Pater Fe-

[p. 20]

rrari recentiorum solutiones; unica tamen ab ipso assignata argumento satisfit absque ullo recurso ad formam substantialem Peripateticam. Aqua enim calefit a particulis ignis, quae in aqua subeuntes ejusdem aquae, particulas ad intestinum cumque frequentissimum⁵ motum consistant; recedentibus vero particulis ignis, nec aliis jam de novo accedentibus, cessat praedictus motus, unde ad pristinum frigiditatis statum remeat. Caetera autem sui locis applicabuntur, semper tamen absque recurso ad formam substantialem peripateticam.

¹⁰ **50. Argues 4^o** ex eodem: dantur novae rerum generationes; sed istae generationes exponunt productionem novae entitatis substantialis, ergo datur praedicta entitas. Probat minor: generationes illae, non habentur ex sola partium textura, ergo; probatur antecedens: generatio distinguitur essentialiter a simplici formatione: sed hoc essentielle discrimen non habetur per solam partium combinationem, nec haec dicitur rite generatio, alias quilibet artifex ex partibus corporis praexistentis diverso modo collocatis statum componens, dicendus esse statuae genitor; quidquidem absonum est, ergo.

51. Respondeo: generationem distingui a simplici formatione in eo quod generatio praesefert²⁰ omnimodam mutationem combinationis partium insensibilium materiae, ex qua nova combinatione, aut textura resultat collectio affectionum, omnimode diversa, atque sensibilis; at vero in simplici formatione non occurrit nisi aliqualis mutatio partium sensibilium extrinsecarum componentium artefactum essentialiter distinctum a composito naturali.²⁵

52. Instabis aliter, si forma non essent entitative distincta a materia, nulla daretur generatio, aut corruptio, ergo; probatur antecedens, in generatione

[p. 21]

aliquid de novo producitur, et in corruptione aliquid destruitur, sed non producitur materia nec corrumpitur, quia ingenerabilis et incorruptibilis est, ergo generatur atque corrumpitur forma substantialis distincta a materia. Respondeo ad instantiam, in generatione formam non generari de novo,⁵ nec in corruptione corrumpi, sed compositum, juxta expressam Aristotelis, et Divi Thomae dictrinam. Philosophus enim Lib. VII Metaphysicae, cap. 8 ait,
manifestum est, quod nec species fit, nec quodque nominare oportet formam.

53. Praeterea, Lib. I Physicorum ait: *manifestum est ex dictis, quod omne quod fit*
¹⁰ *semper compositum est.* Et Divus Thomas, I Parte, quaestio 65, art. 4^o ait: *formae autem corruptibilium rerum habent, ut aliquando sint, aliquando non sint*
absque hoc, quod ipse generentur, aut ccorrumpantur, sed compositis generatis aut corruptis; alia tum Aristotelis, tum Divi Thomae testimonia omitto, ex quibus manifestum est formas materiales non fieri nec generari,¹⁵ sed composita, unde agentia naturalia non producuntur materiam nec formam, sed compositum.

54. Argues ultimo: materia prima est pura potentia, saltim in esse physico, et substantiali. Ero entitative non est actus physicus et substantialis; sed hic actus est forma, ergo materia prima entitative non est forma, ergo distinguitur

²⁰ entitative a forma. Repondeo, concesso toto argumento, nego ultimam consequentiam, licet enim materia secundum se entitative non sit forma, hinc minime infertur formam entitative distingui a materia: cum enim forma non sit entitas, sed modus, solum modaliter distinguitur a materia.

Propositio unica,
²⁵ **Quae notionem naturae exhibet**

55. Nomen **naturae** multifariam concipitur, saepe enim pro Deo ipso usurpatur, ut praestitit Divus Augustinus Liber XV de Trinitate, cap. 1^o *saepe pro causis secundis sumitur, aut pro rerum universitate, vel pro*

[p. 22]

*illo ordine quem Deus praefixit creaturarum rerum universitati, quandoque signatur rei essentiam, et saepe indicat omne id quod a creaturis per vires proprias effici potest. Sed quatenus ad physicam attinet **natura dicitur intrinsecum principium motus, et quietis**, ut declarat Philosophus Libro II Physicorum.*

56. Haec definitio Aristotelis communiter admittitur a Philosophis, juxta quam natura **est illud quod quaelibet rex ex vi suae generationes habet**, ratione cujus principium est, aut causa **motus**, id est quarumlibet mutationum, et **quietis**, quam nempe quiescit in possessione illius status, quam per motum ¹⁰ acquisivit. Sic natura plantae appellatur vis illa qua ex semine consurgit, qua augetur, qua in frondes dilatatur; enim **motum** qui ab illa virtute progressus, eo usque durat, donec planta debitum sibi incrementum, possessionem illius vegeta quiete retineat esse **quies**.

57. Unde corpus na-

¹⁵ turale est quod habet in se praedictum principium motus et quietis sic planta corpus est naturale, quia ipsi inest vis illa, qua augetur, frondet, etc.; corpus autem mobile est ipsum corpus naturale, **quatenus variis est mutationibus sensibilibus obnoxiam** nempe generationis, corruptionis, alterationis, etc. Hinc corpus naturale et mobile sensibile esse oportet, seu experimentis sensibilibus obnoxium. Praeterea cum praedicti motus seu mutationes sensibiles non nisi compositis convenire possint, certe corpus naturale et mobile compositum esse necesse est, ideo compositum naturale recte appellatur praecipuum physice generlais negotium est.

QUAESTIO 4^a

²⁵ QUID DICENDUM SIT DE INTEGRITATE, ET DIVISIBILITATE CONTINUI

58. Continua sunt (inquit Philosophum Liber I Physicorum, cap. 1^o) **quorum**

[p. 23]

extrema sunt unum. Contigua quorum extrema sunt simul seuque se tangunt. Verba sunt Philosophi, sed ulteriori explicatione indigent. **Continuum** itaque est illud cujus partes inter se sunt unitae, ita ut si una trahatur etiam et alia, dummodo ipsa tractione non destruat unio;

⁵ ut lignum cum una pars ira alteri copulata ut illa trahi non possit altera immota. **Contiguum** est quod aliud tangit, ei tamen non est unitum ut cum duae manus se tangunt. Hic autem tantum est quaestio de continuo.

59. Itaque ut rem ipsam agrediamus: omnibus motus est

¹⁰ quodque corpus ex corpusculis minimis compactus esse, id sane ostendit experimenta in corporum solutione, sic v.g. pulvis scassus a vestibus in quandam veluti pulveream nubem dabit. Sic grana

frumenti, et aromatum in pulveres farinaseos continentur. Idem apparet ex odorantis, quae sutilissima novis supervitant corpuscula, dum ha-¹⁵litu suo diffunduntur, hanc vero minima haec corpuscula ex indivisibilibus compacta sint, vel partibus semper divisibilibus constet, hoc opus hic labor est investigare.

60. Animadvertite igitur, duo partium genera in continuo a Peripateticis distingui, nempe **aliquotas** et **proportionales**.

²⁰ **Aliquotas** appellant illas, quae aliquoties repetitae totum exhauriuntur continuum, quaeque aequales sunt Inter. se. Sic quatuor palmi sunt partes aliquotae ulnae, quia palmi aequales sunt inter se, et palmus quatuor acceptus ulnam adaequat, seu exhaurit; partes autem proportionales appellant eas, quae inaequales sunt inter se, decrescunt tamen in²⁵ minores, et minores in eadem proportione: sic in ulna datur semiulna, in semiulna medietas semiulna, et in hac iterum alia medietas, etc.

61. 1^a Conclusio.

[p. 24]

Continuum non componitur ex partibus in infinitum divisibilis:

est contra Peripateticos, quibus in loco adhaeret Cartesius, ejusque asseclae. Probatur conclusio: si continuum ex partibus in infinitum divisibilibus constaret, nullus in rerum natura daretur motus, ergo.

⁵ Probatur antecedens: implicat ut mobile attingat finem spatii, aut secundum ejus medietatem, quin priusprimum ejus medietatem percurrat, nec potest hanc percurrere, quin prius huius medietatis medietatem conficiat, et sic de reliquis: sed si haec medietates procedunt in infinitum, numquam perveniri potest ad primam, non enim dabilis est haec prima pars

¹⁰ a quo motus incipiat, ergo motus incipere non potest et consequenter nullus in rerum natura daretur motus.

62. Probatur secundo conclusio: si continuum est in infinitum divisibile, corpus quantumvis exiguum infinitas actu partes in se contineret, nam corpus in ea tantum quae continet divisibile ¹⁵igitatur, atqui omnino est imperceptibile infinitas partes in tam exiguo copore contineri; tum quia daretur infinitum in actu saltem secundum multitudinem, quod Peripatetici non admittunt; tum etiam quia daretur infinitum clausum terminis quia corpus illum in infinitum divisibile terminis est circumscriptum, et consequenter partes illud componentes: ergo ²⁰continuum non est in infinitum divisibile.

63. Huic argumento respondent contrarii partes aliquotas esse finitas incontinuo, partes vero proportionales esse infinitas in potentia tantum, ex quo non sequitur infinitum in actu; sed contra: omnes partes proportionales rerum sint aliquotas: ergo si continuum potest ²⁵dividi in infinitas partes proportionales, etiam in infinitas partes aliquotas; sed justa adversarios ex infinitis partibus aliquotis in continuo sequeretur infinitum in actu, ergo etiam, etc.

[p. 25]

64. Primum antecedens demonstratur: nulla est assignabilis pars proportionalis, quae aliquota non sit, ergo; probatur antecedens: pars aliquota est quae aliquoties sumpta exhaurit continuum; nam semiulna bis sumpta facit ulnam, medietas semiulna, seu palmus quatuor sumpta ulnam efficit, octo ⁵dimidium palmi ulnam faciunt, etc. Sed omnes istae partes etiam proportionales sunt, in eadem enim ratione decrescunt; ergo omnes partes proportionales sunt aliquotae.

65. 2^a Conclusio.

**Continuum componitur ex punctis physicis indivisibilibus impenetra-
¹⁰biliter extremis.** Probatur: continuum ex aliquibus in eo existentibus componitur, sed non componitur ex partibus in infinitum divisibilibus ut ostensum est, ergo ex punctis physicis indivisibilibus; sed non modicum roborabitur nostra conclusio solutione argumentorum.

Argumentis satisfit

¹⁵ **66. Arguunt 1^o** Peripatetici: si continuum constare ex solis indivisibilibus non haberet extensionem ac magnitudinem atquicontinuum gaudet extensione ac magnitudine, ergo. Probatur major: indivisibile additum indivisibili non facit majus nec magis extensum cum illo, ergo. Probatur antecedens: ut duo inter se unita faciant aliquod extensum, debent ita inter se uniri, ut unum sit extra aliud aliqua sui ²⁰ parte; sed punctum additum puncto non est aliqua parte extra illud, etiam si plura ponantur, nam punctum tangit aliud secundum se totum, ergo.

67. Respondeo,

totum argumento verum esse, si punctum tangat punctum adaequate, et secundum totam summa extensionem. Quod falsum est, nam punctum tangit aliud inadaequate ²⁵ et terminative tantum, id est, secundum partem illam superficiei, quam alteri adiungitur. Exemplum habes in Angelis, per hexapedam externis, quorum unum est extra aliud licet immediate se tangant, et tamen carent partibus in quibus possint dividi: similiter enim, tota entitas puncta

[p. 26]

tangit alium, sed non totaliter, seu quoad totam suam extensionem.

68. Instabis: ergo punctum

ut materiale non est distinctum a re spirituali; probatur consequentia: in eo enim distinguitur

res materiale ab spirituali, in qua illa partes habeat, ista vero illis

⁵ omnino careat: sed juxta solutione punctum physicum extensum partibus caret, ergo. Respondeo ex Patre Maignam et Saguens, nullum esse incon-

veniens in hoc ut res materialis habeat aliquid commune cum spiritu dummodo habeat aliquid sibi proprium, per quod distinguatur ab illo. Commune quidem habet, quod sit simplex et careat partibus entitativis; diver-

¹⁰sum autem hoc habet, et quid sit externum impenetrabiliter, et quod non possit natura-

liter poni sub majoribus vel minoribus dimensionibus; quod totum convenit Angelo.

69. Argues 2^o: quantum ex Aristoteles est divisibile in ea que insunt,

sed puncta physica sunt quanta, ergo sunt divisibilia in partes quae eisdem in-

¹⁵sunt, ergo constant partibus realiter distinctis. Distinguo primam consequentiam: puncta sunt

divisibilia per designationem in partes, quae eisdem per designationem insunt, con-

cedo. Sunt divisibilia realiter et physice in partes quae eisdem realiter et physice insunt,

nego consequentiam. Solutio patet in Angelo per hexapedam, v.g. extenso, huius enim pextensionis designabile est dimidium, aliaeque partes; cum tamen An-
²⁰gelo nullum insit dimidium, nullaque pars, sed sit entitas indivisibilis.

70. Sed dices: implicat puncta esse extensa, quin sint figurata, atqui

si sunt figurata diversas partes entitativas habent, ergo. Probatur minor: figura-

ta sint eorum termini invicem realiter distant, sed quae realiter distant entitative distinguuntur, ergo. Respondeo non sufficere, ut duo entitative distinguantur, quod
25 inter se distent: sed ulterius requiritur, quod unum destruit possit, alio non des-
tructo: patet in anima humana, quae simul est in pede, et in capite

[p. 27]

et licet inter pedem et caput realis intercipiatur distantiam, anima tamen eadem est in capite et in pede. Similiter loquendum est de puncto physico.

71. Argues 3º. Si nostra sententia est vera, linea quae ex punctus numero imparibus

5 constat, nequit bifariam aequaliter dividi, sed hoc est falsum; ergo. Probatur major: nam in

preadicta linea punctum medium dividi non potest, juxta nostrum explicandi modum, ergo. Respondeo lineam duplici modo esse divisibilem, mathematice scilicet, et physice. Physica divisio est, quam unum segmentum ab alio realiter separatur,

et hoc modo nequit preadicta libea bifariam dividi, impossibile enim est, quod
10 punctum medium dividatur. Divisio autem mathematica est divisio per considerationem tantum, et hac deivisione omnis libnea bifarie est divisibilis.

72. Argues

4º ex plurimis geometrarum demonstrationibus. Primo, si continuum ex punctis constaret, tot forent punctos in minimo circulo, quot sunt in majori. Describantur enim ab eodem centro duo circuli; tum ab iste centro ducantur libeae ad singula puncta majoris circuli; haec libeae per minorem

circulum sic transibunt, ut singulae in uno pariter puncto ipsum sint secturae: erint ergo totidem puncta in minimi circulo, quot sunt in majori, quod profecto absurdum est.

²⁰ **73.** Secundo, si linea ex punctis indivisibilibus constaret, linea diagonalis, seu linea ab uno quadrati angulo ad oppositum perducta, aequalis esset lateribus quadrati, sed hoc est contra experientiam, ergo. Probatur major: si angulis punctis unius lateris ducantur lineae ad
singula puncta lateris opposite, haec quidem lineae totam aream quadrati²⁵ implerunt, et singula diagonalem in uno dumtaxat puncto secabunt, ergo tot sunt puncta in diagonali, quot sunt in laterae; sed hoc posito aequalis esset linea diagonalis lateribus quadrati, ergo esset contra experientiam.

[p. 28]

74. Respondeo ad primum, non legitimam est ratiocinationem ab statu mathematico ad statum physicum: geometricae igitur demonstrationes legitimae sunt, ut a geometra proponuntur; quippe Geometra non reale ut est in rerum natura consideret, sed pro ut habeo concipitur. Itaque mathematica considerat punctum⁵, absque ulla prorsus extensione, et lineam absque ulla latitudine, et sub hac consideratione, lineae quae a quovis puncto peripheriae circuli majoris ducuntur ad centrum peripheriam circuli minori secant in partes proportionales hiis, in quas major peripheria secantur ab eisdem lineis.

¹⁰ **75.** Si vero loquamur physice, et a parte rei, a duabus punctis peripheriae majoris non possunt duci lineae ad centrum, si preadic-

ta puncta sint sibi immediatsa, quin una alteri ex parte saltem incumbat; lineae enim physicae latitudinem habent; et ita necesse est alteram lateri ex parte superinduci. Cum itaque lineae physicae praedictam¹⁵ a singulis punctis peripheriae majoris ad centrum delate partium superinducantur, non sequitur tot ab eisdem designari puncta in circulo minori, quot sunt in majori.

76. Hinc patet solutio ad secundum: lineae enim illae, quae ab uno latere ad illud ducuntur si physice sumantur latitudinem²⁰ habent; proinde diagonalis lineae non recte, sed oblique, ab ei secatur, unde fit ut singulae, majus spatium in diagonali tegant quam in alterutro latere, quod ad perpendicularum secant. De his autem, et de primo Physicae libro satis.

LIBER 2^{US}

²⁵ DE CORPORE NATURALI QUATENUS EST
IN LOCO

77. Corpora quantitate affecta, quae sub oculos nostros cadunt, in loco conti-

[p. 29]

neri, omnibus manifestum est. Postquam igitur tractabimus de corpore quam ejus entitatem et extensionem, nunc de loco in quo continetur venit agendam, ut ejus essentia melius percipiatur; nam ut ait Divus Augustinus Epistola 57, cap. 6 *spatia locorum tolle corporibus nusquam erunt; et quia nusquam erunt, nec erunt.*

⁵Propositio 1^a.

Loci quidditas adaequate explicatur

78. *Magnum quiddam* (inquit Philosophus Libro IV Physicorum, cap. 1) *ac difficile videtur sumere quid sit locus*. Unde loci nomen ambiguum est; eo quo Philosophi pro more suo in varias abiere sententias. Stoici spatium a corpore occupatum locum esse dixerunt. Gassendus Sectione 1^a Physicae, Libro 2, Cap. 1^o, locum internum proprie locum nominandum esse scrivit, quoniam singula corpora spatio intrinseco proprie contineantur, et ab illo penetrentur.

79. Aristoteles autem in ¹⁵lato libro sic locum describit: *locus est ultimum corporis continentis immobile primum*, sive ut declarant Peripatetici, locus est superficiei prima et immobilis corporis continentis. Quid hac definitione intelligunt peripatetici exemplo declaratur: globus terraqueus undique ab aere circumscribitur, ubi ita considerata sunt, et aer ipse, et ejusdem ²⁰ concava superficies, et globi terraquei superficies convexa, quae superficies concavae eris contigua sit. Ait itaque Aristoteles telluris locum non esse aerem illam ambientem, neque telluris convexam superficiem, sed concavam illam aeris superficiem tellurem ambientem.

80. Sed maxima

²⁵ nunc oritur difficultas circa praedictam loci explicationem ab Aristotele allatam. Ait enim locum esse immobilem respectu corporis locati; sed superficies illa primi corporis ambientis saepissime non est immobilis respectu

[p. 30]

corporis, nam navis, v.g. quae in medio flumine ancolis firmata consistit in loco est, et tamen superficies aquae navim ambientis non est

immobilis respectu navi, cum enim continuo fluat, continuo mutatur; ergo in dicta superficie locus navis non consistit.

⁵ **81.** Ob hanc rationem

aliqui cum Gassendo, definitionem Aristotelis rejiciunt; sed immerito, potest enim nihil obstante objecta difficultate, loco immobilitas explicari, itaque immobilitas loci repetenda est ex ordine ad telluris centrum, partesque universi fixas, et immobiles. Erit ergo locus immobilis, quia ¹⁰ etsi superficies continens continuo mutetur, tamen alia succedit, quae intelligitur aequalem praesferre ordinem praesentiae, vel distantiae ad

cen-
trum telluris, et partes immobiles universi. Adverte tamen superficiem corporis continentis esse locum extrinsecum corporis locati, quod quidem ex ipsa definitione constat.

¹⁵ **Propositio 2^a.**

Loci intrinseci ideam explicans

82. Concipimus communior locum corporis esse spatium illud, quam ab ipso occupatur: unde cum spatium praedictum, jam uno, jam alio corpore occupatur immobile esse diximus. Quoniam vero, dum spatium stud, praeciso omni corpore concipimus, nihil en eo rea-
²⁰le agnoscimus, idcirco illud idem spatium vacuum esse imaginamur, et tandem quia intrinsecus corpori adhaeret, eidem juxta trinam dimensionem veluto penetratur, idcirco locus intrinsecus dicitur ad distinctionem illius loci Aristotelici, qui superficie terminus, et extrinsecum corpus ambit.

²⁵ **QUAESTIO 1^a.**

SITNE ALIQUIS LOCUS OMNI CORPORE DESTITUTUS?

[p. 31]

83. Spatium omni corpore carens, et aptum ut replectur, **vacuum** apud physicos nuncupatur, unde illo in praesentiarum discernimus, non illud vulgi significatione accipimus, quatenus quidquid ea non continet, quae solet continere vacuum dicatur. Longe alius est philosophorum sensus, qui vacui nomi-
⁵ne spatium intelligunt omni corpore destitutum; ut si Deus omnem aërem in vase accurate occuso coprehensum destrueret, ac cujuslibet substantiae ingressum impediret, intra vasis latera vacuum haberetur; proinde ab Aristotele Libro IV Physicorum recte describitur: **est locus privatus omni corpore.**

¹⁰ **84.** Vacuum ergo bifarie dividitur, alterum enim **coacervatur** dicitur, alterum **disseminatum**; primum sensibile est, ac sensibili corpori proportionatum, secundum vero sunt spatiola quaedam insensibilia omni corpore destitutae. Utrumque autem nec divina virtute esset possibile contendit Cartesius, secunda parte Principiorum, num. 16. Ex adverso Cartesio opponuntur athomistae, qui re ipsa vacuum disseminatum esse admittendum arbitrantur.

85. 1^a Conclusio.

Datur in rerum natura vacuum disseminatum. Probatur: si nulla esset in corporibus spatiola inania una esset specifica corporum
²⁰ omnium gravitas, unaque fluidorum resistentia, sed hoc est experientiae contrarium, ergo. Probatur major quad primam partem: nam sub aequali volumine tantum-
modum materiam esset in omnibus corporibus cum omnia plena esse dicantur, sed gravitas est proportionate quantitati materiae; ergo aequalis esset omnium corporum gravitas contra experientiam.

²⁵ **86.** Probatur eadem major quoad secundam partem, nempe unam esse fluidorum omnium resistantiam; nam secluso vacuo sub eadem molle erit semper eadem material quantitas, ergo et eadem re-

[p. 32]

sistentiam; probatur consequentiam: corpora volumine aequalia, aequa movent velocitate, sed corpora quam movent aequali velocitate eandem resistantiam habent, ergo aequalis esset fluidorum resistantia, quod falsum est. Oportet adeo admittere vacuum disseminatum.

⁵ **87.** Probatur secundo conclusio: si in mundo omnia essent plena nullum corpus potest moveri, quin revera omnia moverentur; sed hoc est absurdum: ergo datur vacuum disseminatum. Probatur major: ut musca, v.g. moveatur corpus ante ipsam existens deberet ei locum cedere; alis musca cum illo compenetraretur. Porro corpus istud ut locum ¹⁰ cedere muscae deberet prope aliud corpus sibi propinquum; et hoc aliud, et sic de omnibus: ergo ad muscae motus oporteret omnia moveri, vel nunquam musca moveri poste, si omnia in mundo essent plena.

88. 2^a Conclusio.

Reipsa nec extat nec demonstrario potest vacuum coacervatum, imo ¹⁵ **vero per naturae vires videtur prorsus impossibile.** Demonstratur: in hac rerum universitate corpora ita sunt constituta, ut sint sibi invicem continua, et ad hanc ipsam contiguitatem servandam plerique eveniunt motus etiam violenti; sic ubi e phiala attrahatur aer, aqua sursum traditur contra naturalis suae gravitatis vires; ²⁰ in cuculvitulis medicis (vulgo ventosas) extincto igne densatoque aere, caro ascendit et intumescit; clauso orificio superiori cle-

psydrae, aqua non effluit per foramen inferius, etc. Ergo vacuum per vires naturae est impossibile, quod etiam patebit solutione argumentorum.

98. 3^a Conclusio.

²⁵ **Vacuum coacervatum per Dei virtutem videtur possibile.** Ita omnes Philosophi, Cartesio excepto; probatur breviter: Deo possibile est quicquid non in-
volvit contradictione; at nulla profecto esset contradictio, si Deus

[p. 33]

corpus omne intra vasis alicuius lateria contendum anihilaret, et ingressum alterius impediret, remanentibus hinc inde partibus vasis; ergo vacuum per Dei virtutem est possibile. Minor clara est, et clariorem efficit
argumentorum solutio.

⁵ Solvuntur argumenta

90. Argues 1^o contra primam conclusionem: vacuola disseminata valde perturbarent inter agentia naturalia commercium; ergo non sunt admitenda. Probatur antecedens, nam igni, v.g. longe difficilius lignum calefaceret, si inter ipsum, et lignum vacuola interciperentur. Probatur antecedens: actio ignis illis vacuolis
¹⁰ haereret, cum enim vacuum calefieri non possit, certe calor ibi sisteret, et non nisi
per latera oblique procederet; ergo minueretur actio ignis, ac proinde difficilius lignum calefaceret.

91. Respondetur negando antecedens, ad cuius probationem

dicimus actionem ignis per lineas rectas intra sphaeram suae activitatis
¹⁵ non propagari; cum enim lineae physice ex corporeis particulis sibi contigui
componantur, et hanc contiguitatem vacuola illa non omnino tollant, nihil
propagationi praedictae actions possunt efficere: eadem igitur facilitates
et formam majori, illis vacuoles admittis ab agente ad passum fit action-
num propagatio.

²⁰ **92. Argues 2º** contra secundam conclusionem, argumentum illud celebre
quo **torricellianum** appellatur eo quod Torrecellius omnium primus asseratur
hoc

experimentum fecisse. Implentur tubus vitreus
s (cujus longitudo sit major duobus pedibus cum
²⁵ dimidio) argento vivo: superior
illius apertura aut hermetice sigillata; in-
ferior tamen apertura digito occludatur,
et in mercurium in vase contentum
immergatur, ut exhibet opposita figura; sublato digito mercu-

[p. 34]

rium in tubo contentum descendit, atque suspensus manet in cana-
liculo, ita ut a superficie mercurii stagmantis usque ad extremi-
tatem columnae mercurii existentis in tubo sint duo pedes cum duo-
bus digitis. Quid ipsum contingit etiam si tubi majoris sint altitu-
⁵ dinis aut etiam inclinati.

93. Ex quo experimento sic arguitur: in summitate
tubi cum hydrargyrum descendit usque ad altitudinem 17 aut 29 digitorum
nullum
perfecto extat corpus quod hydrargyri descendit locum occupet: ergo ibidem
extat vacuum

coacervatum. Probatur antecedens: si corpus aliquod sublisset in loco an
hydrargirio relictum

¹⁰ maxime aer; sed aer non potest intrare, tum propter nimis stipatam vitri
substantiam, tum quia

ad aeris ingressum jam totus pene deffluit mercurius, ut experientia ostendit, si
parvus hiatus in summitate tubi aperiatur, ergo.

94. Respondeo difficultatem argu-

menti ad hoc reduci, ut a nobis ostendi non posse juxta adversaries, per quid
tandem spatium

¹⁵ superius tubi a mercurio desertum impleatur? Quod meo videri facillimum est.

Itaque

dicimus summitatem tubi torricelliani repleti ab aetherea subtilissima
substantiae, quae

per vitri poros permeat, et locum occupat a mercurio derelictum. Cum enim
mercu-

rius descendens in basculum alium mercurium in isto jam prius stagnantem at-
ollit, adeoque comprimit aerem externum, atque ex eo exprimit auram aetheream,

²⁰ quae in ipsius poris latebat; haec autem eo tendens, ubi viam apertiore
invenit per

poros tubi vitrei in spatium superius irrumpit, ac mercurio delebanti suc-
cedit.

95. Sed instabis: vitrum non habet poros, ergo aetherea substantia per illud
ingredi

nequit. Probatur antecedens: subtilissimi liquorum spiritus per vitrum exire non
possunt, ergo.

²⁵ Respondeo negando antecedentem: demonstrat enim experientia, quod si
summitati tubi appli-

cabis pannum calidum, tunc hydrargyrum aliquantulum descendit; et hu-
jus ratio est, quia calor penetratur per vitrum, et calore rarescunt corpora
illa in tubi summitate contenta; quod si glaciam admoveas, frigore

[p. 35]

densante illa corpuscular hydrargyrum denuo attonitum.

96. Ad probationem antecedentis dicimus disparem esse rationem de spiritibus liquorum et de aetherea substantia, nam spiritus illi (ait Pater Ferrari) oblonga constant figura, cujus etiam plurimum tenaces sunt, unde, et meatibus vitri permeandis non sunt satis idonei quin potius illos obstruunt, maxime nec tanto motu agitentur; at substantia aetherea maximo motu agitata, nec adeo tenax, propriae figura, quibusque corporum poris adaptat se, et illos pervadit.

97. Pater Claudius Nollet apud Petrus

¹⁰ Toscam, et Cardinalis Ptolomeus Dissertatione 2^a de elementis, sectio 4^a, aliter discurrunt: aiunt enim in liquoribus, atque etiam in mercurio multum aëris latere, qui per ipsum descensum mercurii potest ex ipso exprimi, et locum a mercurio relictum occupare. Quod ulterius confirmatur experimento a Roberto Boyle

instituto in suo recipiente: immissit illi phialam aqua plenam; tum aërem ex ¹⁵ recipiente extrahere coepit modo, quo suo loco dicemus; et ad quartam extractionem aqua bullire visa est, quod non aliae causae potest attribui, quam corpusculis aëris in aqua inclusis, quae cessante aëris pressione, vi sua elastica expandebantur.

98. Praeterquam quod in summitate tubi reperitur lux. Porro lucem

²⁰ esse subitam affirmantur atomiste, Cartesiani vero lucem esse motum asserunt,

Peripatetici radunt esse accidens; neutrum tamen potest esse sine substantia.

Atque

adeo in sentential omnium philosophorum extat ibidem substantiam, cum ad sensum ipsum

appareat ibidem lux: ergo argumentum non cogit nos, ut vacuum coacervatum admittamus. Quare autem descendat mercurius tubi in praedictam

²⁵ altitudinem in sequenti quaestione decemus, ibi etiam aliae difficultates sunt ex-
ponendae.

99. Argues 3^o contra eandem conclusionem: si unico et subito ictu
malei vitrum aliquod frangatur, simul frangitur in medio et in ex-

[p. 36]

trematibus, sed aer aequae non potest primo ingredi ubique cum successive
movea-

tur, ergo tum aliquod saltem vacuum admitti debet. Id ipsum contingit dum
duo corpora plana invicem coniuncta per rectam lineam et aequaliter sepa-
rantur: tunc porro aer simul partes omnes intrare non potest, ergo. Respondeo
me-

⁵dium illud vitri fracti repleti a partibus subtilioribus corporis scissis
plurimum rarefactis; tum subtilissimo aethere, qui pernicissimo agitatam
motum, et facillime subit omnes vitri partes.

100. Id ipsum in separatione duo-
rum corporum, seu marmorum contingit, nam circundique permeat aer, nec divi-
¹⁰sio illa fit omnino in instanti, sed eidem correspondere potest subtilici aetheris
conci-
tatissimus motus. Ipsam porro medietatem marmorum statum occupat subti-
lis aether inter illam contentus, qui ad mediu propellitur et aere externo,

qui circumdique confluit, et intra illa corpora permeat. Quod autem aer intra illa duo Marmora contineatur experimento confirmare possumus: nam, duo haereae tabelae difficilius dividuntur, quam duo lateres; non nisi quia haereae tabelae, ut minoribus asperitatibus constant, minor extat inter illas aeris copia, et subinde majori vi opus est ad earum divisionem.

101. Argues 4º,

argumentum desumptum ex experimento ipso in machina pneumatica, ²⁰ cujus descriptio postea est exhibenda. Dum enim beneficio emboli omnis aer extrahitur e recipiente machinae, nullum est corpus replens locum ab aere derelictum; siquidem aeri nullus patet additus, nec aliud corpus intrare potest, cum recipiens sit omnino clausum; ergo tunc saltem daretur vacuum.

Respondeo, e recipiente machinae, numquam posse extrahi omnium aerem, ideoque particulae aeris

²⁵ ibi permanentes vi sua elastica dilatantur, et totum locum a majori portione aeris relictus, occupant. Sed de hoc postea opportunius agemus.

102. Argues 3º, contra tertiam conclusionem.

Si Deus destrueret aerem, qui in hac aula continetur, parietes illius dista-

[p. 37]

rent et non distarent, ergo ex positione vacui per Dei virtutem sequitur contradictio. Antecedens probatur: distaretur ut supponitur, aliunde non distarent quia nihil media

sunt inter illos, ergo. Respondeo distantiam corporum in eo essentialiter consistere,

quod inter ipsa etiam immota spatium reale intercipi possit. Si autem destrueret ⁵ omnem aerem inter parietes existentem, quis dubitet nova corpora inter ipsos concipi posse? Ergo praedicti parietes distarent quamvis non haberent

spatium aliquod positivum inter medium.

QUESTIO 2^a

QUAENAM SIT CAUSA IMPEDITIVA VACUI?

¹⁰ **103.** Ex quaestione praecedenti constat plures dari effectus, qui videntur corporum

naturae vel eorum gravitati contrarii, exempli gratia, quod aqua contra sumam gravitatem ascendat in siphone, quod mercurius altitudinem 27 aut 28 digitorum suspensus haereat in tubo torricelliano, quod duo marmora perfecta levigata sibi firmissime adhaerunt, etc. quicquidem

¹⁵ ab antiquis horrosi, ac metui vacui attribuebantur. Horum autem effectum causam quaerimus in praesenti.

104. Quod ut explicemus, supponendum nunc est aerem esse grave, ut experimentis quamplurimis manet comprobatum; elastica enim virtute tollere, qua restituit sese et dilatatur sublata vi compressiva. Compressio porro aeris est coarctatio massae in minus volumen, per impulsum, aut pressuram alterius corporis facta; quod idem est condensatio, quae vi frigoris efficitur. Ita e converso: dilatatio est expansio massae in majus volumen quam acta compressione corpus habuerat; quod idem est rarefacti vi caloris effecta.

²⁵ **105.** Sane si in globum metallicum, siningis³ ope, plus aeris intrudas quam in illo antea haberetur, auctum globi pondus animadverted, quod aeris compressionem significant, ut sub eodem volumine aucta sit massa, eiusque et gravitas. Ubi vero quicquid vi aeris intrusum fuerat, exire per-

³ Así en el original; por el sentido debe ser *clyster* (jeringa). **B.** lectura dudosa.

[p. 38]

misseris, idem ut prius erit globi pondus; ex quo colligitur aer antea compressum dilatare rursus sese, et vi elastica ad priorem statum re restituere, ut eadem suae prius sit massa et gravitas.

106. Similiter, si vesicam aere mediocriter repletam, firmiterque constrictam ad ignem admoveamus, ea non solum distenditur

sed et ingenti prorsus fragore tandem dirumpitur, nimirum quia aer vi caloris rarefit; at, si antequam vesica dirumpatur, eandem removeamus ab igne, statim illa flaccida evadit, quia aer intra vesicam conclusus vi frigoris coarctatur in minus volumen et condensatur. Igitur aer patitur compression-

¹⁰ nem et dilatatione, quo supposito sit

107. Conclusio.

Omnes pene effectus, qui in machina pneumatica exhibentur, tum etiam gravium liquorum in vasis suspensio, necnon et pleraque alia, quae ad vacuum dicuntur pertinere; omnia ex elaterio, et gravitate aeris, velut¹⁵ ab efficiente causa sive reperi possunt; et si quandoque ad illa praestanda accedant circumstantiae configurationis liquorum, eorumque motus et tuborum dispositio. Haec conclusio melius firmari non potest, quam si experimenta aliqua percurramus, eorumque ex dictis redamos rationem, quam quidem legitimam esse argumentorum solutio postea demonstrabit.

²⁰ **108.** Primo igitur, si vesicula pene vacua edo illigato in recipiente ponatur, exhausto aere adeo intumescit, ut plerumque dirumpatur, quia ea est vis elastica aeris in vesicula contenti, ut cum ab incumbendo externo aere non prematur, sese in magnam mollem explicat; ita et pom-

um rugis contractum, exhausto aere crassiore complanatis rugis quasi²⁵ recens ab arbore desertum apparet; et hujus ratio st, quia cesante crassioris aeris pressione, subtilis aer intra poros pomi contentus, illius rugat elaterio suo distendit; quod si nimia fiat aeris exsuctio, pellio disrumpitur eadem nimirum ex causa, ob quam vesica disrumpitur.

[p. 39]

109. Secundo: experimentum factum in tubo torricelliano sic explicatur: hydrargyrum primo descendit gravitate sua, atque acceleratione motus, quam descendi ac-
quirut, vincit praessionem columnae aeris praementis, cum quo postmodum cessans motu aequilibratur. At ubi aeris columna ab hydrargyro cadentem⁵ compressionem patitur, vis sua elastica remittitur in hydrargyrum illudque pellit, et supra statum sui aequilibrum cogit ascendere. Sistit igitur hydrargyrum ad eam²⁷ aut²⁸ digitorum altitudinem, quoniam tunc perfectum obtinet aequilibrium cum externa aeris columna.

110. Quod autem in tubis suspensus¹⁰ haereat mercurius ad praedictam altitudinem propter aeris exterius incumbentis gravitatem ex eo maxime confirmatur, quod si experimentum illud capiatur in tubo aqua repleto, inverso⁴ tubo, aqua non effluit, nisi tubis altitudinem excedat 32 pedum. Quippe cum aqua sit mercurio levior, aeris externi gravitas aquam ad 32 pedum altitudinem librat. Tantumdem enim ponderis est in columna¹⁵ mercurii cujus altitudo sit 27 aut 28 digitorum, ac in columna aquae cujus altitudo sit 32 pedum. Ergo ascensus mercurii in tubis aliorumque liquorum optime explicatur per gravitatem et elaterium aeris.

⁴ Se entiende *immerso*, puede significar que se lo da vuelta en la vasija.

Argumentis satisfit

111. Argues 1º. Aere sereno altius ascendit mercurius quam nimbo, aut²⁰ pluvio caelo; atqui serenus aer videtur esse levior, utpote qui minus refer-
tus est crassioribus vaporibus, ergo suspensio illa et elevatio mercurii
non respondet aërii gravitati, atque adeo ejus causa aliunde erit repe-
tenda. Major certa est (quamvis eam neget Borelli) omnium enim Philo-
sophorum concors, et una certa est experimentis confirmata, sereno caelo²⁵
mercurius in tubo torricelliano altius ascendere, ex caelo pluvioso
esse depressionem, ergo.

112. Dominus Edmondus Halley (ut legitur in Tran-
sactionibus philosophicis societatis regiae anglicanitis) cum mercurium

[p. 40]

fere semper repressionem invenerit, quando aer ad pluviam inclinabat, et
tempori sere-
ne fere semper altiozem, arbitratus est causam principalem elevationis et
depressionis
mercurii esse **ventos adeo variabiles, qui intra zonas temperatas
reperiuntur,
aliud quare causam esse inectam exhalationem et praecipitationem
vaporum, quorum co-
5pia per aer aliquando est gravior.** Verba sunt illius quorum sensus est,
hydrargyrum ideo in ba-
rometro ascendere, quia venti ex contraries regionibus utrique eodem spirantur
aerem cogant, et quasi in cumulum attollant.

113. Verum sententiam istam non satis proba-

bile esse animadvertit Dominus Taglini in sua Epistola Philosophica apud Patrem Ferrari.

¹⁰ Etenim videtur fieri non posse, ut duo venti ex oppositas partibus exsufflantes densare

possint inter medium aerem, et in cumulum augere. Tum etiam cum venti non continuo aequa-

vi exsufflent, sed modo vehementiores, modo languidiores sint, aer quoque intermedius modo majorem, modo minorem densitatem pateretur, unde mutua quaedam elaterio, et depressio deberet in mercurio apparere, ferme ut in fluc-

¹⁵tibus maris contingit; quod quidem experientiae adversatur. Non enim est substinenda prae-

dicta responsio.

114. Clarius igitur respondemus et veritati magis consentaneum. Dicimus ergo graviolem esse aerem caelo sereno, quam caelo nimbo ac pluvio, quoniam

major vaporum copia extat in aere quando caelum est serenum, quodquidem licet

²⁰ a vulgari opinione alienum sit, facile tamen ostendimus: nam sereno caelo flumina et fontes minorem habent aquarum copia, terrea ardior st, plantae, flores et fructus languent vi enim caloris solis maxima tunc vaporum, et exhalationem copia, e tellure attrahitur; et haec ipsa vaporum multitudo intra atmospheram recipitur; quod non contingit caelo nimbo et pluvio.

²⁵ **115.** Repli-

cabis: pluvio caelo, cum aer ad pluviam inclinat, vapores antea primum in majoris atmosphaerae circulis expansi, descendunt, ac in minores circulos colliguntur; ergo comprimunt magis subjectum aerem, et pondus eidem addunt, atque

[p. 41]

adeo deberet mercurius attolli. Respondetur in primis longe minorum esse vaporum copiam nimbose caelo quam sereno, quoniam attractio longe minor tunc est; secundo, numquam pluvia cadat maxima vaporum insensibilium copia descendit, unde ad implere pondus imminuitur; tertio, cum vapores in guttas sensibiles collecti descendunt⁵ pondere, et motus suo cogunt ascendere aerem circa latera extantem, levioemque reddunt, unde et mercurius descendit, qua optima explicatur a Patre Regnault.

116. Adde etiam ex Patre

Mayr, pressionem aeris non provenire a sola gravitate sed etiam ab elaterio ejusdem, magis vel minus robusto, et expedito. Aeris autem elaterium tem-¹⁰pore sereno in primis est fortius, quoniam aer a corpusculis aquatis liberatus, majorem copiam habent corpusculorum aereorum, quae magis elastica sunt quam aquaea, ac proinde plus adest elateri. Deinde elaterium aeris est ma-
gis expeditum, nam particulae aquae impediunt suo modo elaterium inhaere pluvio, qui se habet (ut verbis utamur Patris Mayr) ut lana¹⁵ madida, quae neququam est tam elastica, vel tam sui expansiva, quam lana sicca.

117. Argues 2^o in primis:

si liquorum in tubis suspensio est an aeris pondere, et elaterio repetenda, explana-
ri non posset tanta irregularitas, quae in barometris invenitur aliisque in tubis mercurio repletis. Secundo, nulla est ratio cur vinum in tubis, ad majorem altitudinem

²⁰ haereat suspensum, quam aqua: Sturmus autem expertus est, eam aeris colum-
nam, quae substinere potest triginta et unam pedem aquae, substinere 31 pedem
vini
cum dimidio, ut refert Pater Regnault, Exercitatione 21^a, pag. 181. Ergo.

118. Respondeo ad

primum, eas irregularitates esse repetendas ex varia tuborum compactione,
necnon et

²⁵ liquorum multiplici natura, aut ex majori, vel minori in illis faecum abun-
dantia, potissimum vero ex calore aut frigore externo; nec tamen inde comper-
tum est, aeris gravitatem, et elaterium non esse causas suspensionis liquido-
rum, quaemadmodum etiam in motu gravium deorsum, irregularitates variae

[p. 42]

quae propter figurae, vel medii diversitatem eveniunt, non infirmant eam opinio-
nem. Quae illius motus principium constituit. Ad secundum dico, vinum
specificè levius
esse aqua; unde major vini portio aequilibrium facit cum externi aeris pressione.

119. Argues 3^o: si parva ampulla

⁵ vel tubus, cujus medietas tantum sit aqua repleta, invertantur in subjecta
aquam suspensa habebit aqua in illo contenta; atqui, si hoc ab aeris gra-
vitate proficiscitur, deberet potius alia aquae portio ex subjecto vase
in ampullam seu tubum cogi, ergo; probatur minor: parva illa columna aquae in
tubo praexistens, longe minor est, quam columna aquae 32 pedum quae di-
¹⁰ citur aequilibrium facere ad externi aeris pressione, ergo ad hoc aequili-
brium servandum deberet ascendere aqua in vase contenta, quod experientia
contrarium est.

120. Respondeo quod aer, qui inverso tubo vel ampulla, superiores illius partes occupat vi sua elastica contrahitur pressione aeris¹⁵ externi; quare nec aqua vasis sursum detrudi potest in ampullam. Sed dices: si haec ratio valeret, columna mercurii non efflueret, dum vel minimum aeris ingreditur, sed hoc est contra experientiam, ergo. Respondeo quod mercurius effluit semel admissa aere per aliquam rimulam, quoniam aequilibrium aufertur eo quod mercurius gravior est aqua, quod patet; nam si continuo per²⁹ rimulam illam aer ingredi sinatur, jam totus mercurius descendit; quippe intromissus aer vi sua et pondere aequivalet pressioni aeris externi.

121. Argues 4º. Si suspensio mercurii in tubo esset repetenda ab aeris gravitate, et elaterio, non tamen alte sustineretur mercurius in cubiculo clauso, quam in platea, vel in loco²⁵ aperto et patenti, atqui compertum est eandem esse mercurii altitudinem sive experimentum capiatur in cubiculo clauso, sive in loco patenti, ergo. Probatur major: minor columna aeris gravitat supra mercurium in cubiculo clauso, quam in loco patenti, ergo non tamen alte sustineretur

[p. 43]

mercurius, etc.

122. Respondeo negando majorem: etenim vel cubiculum ubi experimentum fuit non sic accurate est clausum, quin aer exterior introire possit, vel perfecte clausum supponitur, ita ut nullus aeri externo pateat additur,⁵ vel quod tamen inverisimilem videtur, cum subtilis aether quorumque corporum poros continuo pervadat. Utraque tamen data hypothesi ad eandem altitudinem debet haerere mercurius in cubiculo, quam obtinet in loco patenti.

123. Primo sane in casu, cum certum sit ex hydrostaticae principiis,
¹⁰ liquores omnes aequae per lineas obliquas, ac per lineas perpendicu-
lares gravitare, hoc est, in liquidis actione gravitatis quaquaversum
diffundi, unde in vaso, cujus figura sit instar coni, laterales columnae,
etsi breviores sint columnis intermediis, non minori vi fundum prae-
munt, quam intermediae, quoniam ab his columnis etiam illae com-
¹⁵primuntur; idcirco, etsi columna aeris in cubiculo contenti longe
brevior sit columnis exterioribus, non tamen minori vi in mercurium
agit, quoniam exterioris aeris columnae internam illam premunt:
quare mercurius ad consuetam altitudinem haerebit suspensus.

124. Si autem

²⁰ secunda hypothesis habeatur, tunc aer intra cubiculum conclusus, parietibus,
et

tabulatis cubiculi immissus, eandem vim habet praemendi, ac aer
externus; non quod idem sit illius pondus, sed quia eadem manet vis a pon-
dere impressa seu eadem manet vis elasticam, quae descenso mercurii pro-
hibet. Non enim potest mercurius descendere, quin aerem repellat. Aer autem re-
²⁵cedere nequit, cum nullus locus ad reserendum ei praebeatur. Unde aer
iste vis sua elastica substinere debet mercurium ad altitudinem
consuetam.

125. Quod sequenti experimento adducto a Patre Mayr (ut patet

[p. 44]

3^o Physicae, Disputatio 3^a, q. 4, art. 5, num. 480) confirmari potest: in vascu-
lum vitreum ad dimidiam sui partem mercurio impletum immissus est tubu-
lus vireus supra, et infra apertur: orificium autem basculi ita occlu-
sum fuit, ut aer elavi non posset; tum basculum istum cum suo tubulo in
⁵ tubo ampliori fuit immissum, et aer ex tubo majori extractus et

ex mox aer dimidia basculi parte contentus vehementer se expandendo, coepit mercurium attollere, ac post aliquas emboli adductiones, cum etiam per superius foramen tubuli (quamvis hic duobus pedibus altior esset) extendere, ergo etiam aer in cubiculo clausus, etc.

¹⁰ **126. Argues 5^o.** Celeberrimum experimentum, quod in Transactionibus Philosophicis Societatis Regiae Britannice sic expressum est: “tum juxta torricellianum morem tubus hydrargyro repletus esset, et antiquam tubus inverteretur, atque in hydrargyrum in vase contentum immergeretur, hydrargyrum ipsum esset ab aere ¹⁵ perfecte expurgatum; evenit, ut cum tubus inversus in hydrargyrum subjecti vasis immergeretur, suspensum haerebit hydrargyrum usque ad tubi summitatem ad altitudinem 79 digitorum. Sed huius phaenomeni ratio non est a pres-
sione aeris repetenda, quia gravitas aeris aequilibrium facit cum columna hydrargyri non dum expurgati ad altitudinem tantummodo 27, aut ²⁰ 28 digitorum; ergo.

127. Placuit aliquibus in dubium evocare hujusmodi experimentum, maxime cum in Italia tentaverint id ipsum experti viri, et spem fefellerit eventus. Attamen, ut testatur Duhamel, saepius repetitum fuit experimentum in Regia Academia Parisiensi; imo asserit, idem con-²⁵ tingere, si experimentum capitur in aqua expurgata et Neutonus, in Questionibus Opticis testatur etiam in vacuo boyleano experimentum observari, quapropter cardinalis Ptolomeus apud Patrem Mayr loco paulo ante citato, num. 486, scribit mercurium non tantum fuisse

[p. 45]

ab aere expurgatum, sed insuper specialiter praeparatum, quam praeparationem ipse Ptolomeus describit Dissertatione 2^a, de facilibus mercu-

rii, ibi videte.

128. Relictis autem hac, et aliorum solutionibus, dico in
⁵ exhausto recipiente hydrargyrum ab aere expurgatum ab aere ad majorem illam
altitudinem subsistere propter subtilioris externi aerie gravitatem
et elasticitatem cum enim hydrargyri paretes ab aeris segregationem sibi
magis accesserint, et cum intra illas non tantum sit aeris, quantum
exstabat, quando nondum aer exactior segregatus erat; idcirco major
¹⁰ externi aeris elasticitas superat vim aeris interioris; atque adeo sus-
pensum manet hydrargyrum ad majorem altitudinem.

129. Eadem est ratio, quando ex-
perimentum exhibitus in aere communi. Defectus enim elasticitatis in mer-
¹⁵curio propter aeris interni segregatione minus agitata reddit flui-
dum partes; ita et minima subtilis aeris portio intra mercurii par-
te contenta minorem resistentiam facit praessione aeris externi. Cogitur
ergo hydrargyrum ad tantam altitudinem substistere, ut aequilibrium faciat
cum majore agitatione, elasticitate, et gravitate aeris extra pre-
²⁰mentis.

130. Argues 6°. Si tubus in quo mercurius manet suspensus
paululum elevet, ita tamen ut orificium illius inferius maneat adhuc in-
tra mercurium vasis, sentitur pondus, non solum tubi, sed etiam mercurii
in tubo exstantis; atqui id minime eveniret, si mercurius subs-
²⁵tineretur ab externa vi aeris prementis, ergo. Confirmatur: sumatur vas
cum tubo, in quo mercurius haereat suspensus, et ponderetur vas illud
cum tubo, sit autem pondus illius, v.g. 4 librarum; constituatur in una
lance⁵ totum illud ondu, ad quod aequilibrandum oportebit po-
nere in altera lance plumbum 4 librarum.

⁵ Sic, con el significado de “platillo” de la balanza (*bilanx*).

[p. 46]

131. Nunc sic ratiocinatur: pondus mercurii suspensi equilibratur a plumbo existente in altera lance, ergo non potest aequilibrari etiam ab aere externo incumbente supra mercurium stagnantem; consequentia patet, etenim impossibile est idem pondus eodem tempore aequilibrari⁵ a duobus ponderibus adaequatis et totalibus: porro hoc contingeret in dicto casu, quippe tam plumbum existens in altera lance, quam aer superincumbens mercurio stagnanti adaequate aequilibraretur cum eodem mercurio suspenso in tubo; ergo.

132. Respondeo, quod dum ele-
¹⁰vatur tubus sentimus pondus, non jam ipsius mercurii, qui ab externo aere sustentatur, sed pondus columnae aeris superincumbentis tubo, quod pondus a nobis est superandum, jam columna illa aeris aequale pondus habet, ac mercurius in tubo contentus. Quare columna illa tantumdem premit deorsum tubum, quantum alia columna aerea¹⁵ super incumbens mercurio stagnanti, illum premit: ideoque, cum nos tubum ipsum elevamus, pressio columnae aeris incumbentis percipitur.

133. Ad confirmationem ex hoc patet responsio: nam pressio aeris quae est in mercurium stagnantem, velut paris ponderis esset, quae debet a plumbo in altera lance posito sustinere. Columna aerea, quae tubo incumbit aequilibratur cum aerea columna quae superincumbit plumbo in altera lance posito; sed plumbum debet sustinere vas, tubum, mercurium, et columnae aeris prementem, quae omnia complexum unum ponderosum efficiunt, et ad instar unius ponderis in subjectum lancem nititur.

²⁵ **134. Argues 7^o.** Primo: si vel minimum aeris ingrediatur inter latera folis, vel inter duo marmora, seu hemispheria, pene nulla est divisione resistentia; atqui imperceptibile

est per exiguam illam aeris columnam aequivalere posse majore columna

[p. 47]

quae hemispheria premit. Secundo: aer continue fluit, perpetuoque motu concitatus est, modo in unam, modo in alteram partem maxima ventorum vi; sed hoc ipso incredibile est, quod semper possit in tellurem pondere suo conniti, et premere mercurium, ergo.

⁵ **135.** Respondeo ad primum, juxta hydrostaticae regulam erudite explanatam a Theodoro de Almeida Lusitano (Tomo 1^o, Tarde 4^a, paragrapho 1^o) liquorem gravitatem existimandam esse secundum ipsorum altitudinem, quare columna licet perexigua aeris subeuntis latera filis conniti poterit pro ratione suae altitudinis et resistere pressioni alterius majoris aereae ¹⁰ columnae, quae et vim premendi potissimum exercet secundum suam altitudinem.

Ad secundum: si quis situlam aqua plenam capiti suo impositam ferat, et aqua celeriter moveatur; profecto ex hujusmodi motione non minor eritulae et aquae gravitas.

136. Similiter et in aere contingit, qui licet a ventis continuo ¹⁵ moveatur, nihilominus in tellurem gravitat, quorum omnium ratio est: quod ubi una aquae, vel aeris pars in transversum, vel sursum agitur, alteram ejus locum succedit, quae ejusdem cum illa est ponderis, servatque continuatam pressionem totius aquae, vel aeris in subjectum vasis fundum, vel in subjectum telluris partem.

²⁰ **137. Argues 8^o.** Si duo hemispheria magdemburgentia exhausto ex illis omni aere, coniungerentur oppressionem aeris externi, deficiente hac aeris pre-

ssione, separarentur; sed contrarium experitur, nam in recipiente exhausto
invicem
coherere videntur, ergo. Respondeo quod subtilis aer in recipiente contentus
atque a va-
poribus, et fumis, qui elastici non sunt, expurgatus, in exteriores superficies
hemis-
25 pheriorum, tum elasticitate sua, tum gravitate committitur, easdemque pre-
mit, quoniam aer, qui intra hemispheria continetur aequivalere non potest pre-
ssione aeris externi, quia maxime rarus est; aer vero in recipiente existens
semper juvatur ab alio aere subeunte per poros vitri.

[p. 48]

138. Pater Regnault, Tomo 1, Exc. 22 in pag. 3 scribit marmora illa in re-
cipiente exhausto posita separari, velut suo sperite et absque alio juvami-
ne, quia inferius marmor non urgetur ab aeris gravitate; sed deceptus fuisse
in hoc Patrem Regnault confirmant aliorum virorum testimonia omnia
exceptione majora; quae quidem
5 refert Pater Ferrari, parte 1^a Physicae, Disputatione 2^a,
a. 6.

139. Sed dices: aer ille subtilis in recipiente contentus non gravitat; ergo nequit
premere superficies hemispheriorum. Probatur antecedens experimento adducto
a citato Al-
meida (tomo 23^o, tarde 15, 5, 1^o) si ovi extremitatem perforaveris, et ita
illud collocaveris in recipiente machinae, ut pars perforata sit inferior alte-
10 ri parti, exhausto aere crassiore liquida ubi pars pene ota exit; atqui
non exiret, si aer externum gravitaret, ergo. Probatur minor: ideo in clepsydra
irrigate-
ris, si superius orificium occludatur, aqua non effluit, quia per externus gravi-
tate sua orificium inferius apertum premit, ergo etiam, etc.

140. Respondeo ex eodem

¹⁵ Almeida in citato loco, liquidam ovi partem exire, quia cesante externi aeris pressione, aer intra ovi latera contentus, utpote crassio suntili aere qui in recipiente contineur, elasticitate sua materiam illam dilatatur, et exire cogit; e converso, dum crassio aer in majori portione rursus in recipiente ingreditur, comprimit dilatatum aerem, et liquorem, eosque cedere loco co-
²⁰git, quare liquor rursus ingreditur.

141. In clepsydris autem irrigationis

alia est ratio: cum enim externus aer gravitate sua in orificium aperte nitatur, et premit, aer autem internus non aequam habeat vim superandi pressionem exterioris, idcirco impeditur aquae egressus, quod sic clepsydra sit ma-
²⁵joris altitudinis, ut optime notat Gassendus, et experientia constat, aqua non remanet suspensa, sed effluit, nimirum, quia tunc aeris et aquae gravitas, si vis longe superior est pressionem externi aeris, proindeque istum

[p. 49]

actionem vincit. Sed satis jam; si aliam in hac quaestione desideratis (quae certe pe-
ne immensa sunt) consulite Patrem Almeida, Patrem Mayr, Gravessande et denique Wolfium in Elementis Aerometriae, cap. 4^o, et sequenti, ubi ea instrumenta declarat, quorum ope varias aeris affectiones cognoscere
⁵admetiri possumus.

QUAESTIO 3^a

QUID DICENDUM SIT DE TUBIS CAPILLARIBUS?

142. Quamvis certum sit, multa mira et portentosa contingere, tum in machina pneumatica, tum in tubis communibus, in hisque pertinent ad li-
¹⁰quidorum suspensionem; eorum tamen causam auctoritate philosophorum,

et experiētiis confirmatam, quaestioni praecedenti assignavimus, attamen novam, quem nunc oritur difficultas circa suspensionem liquidorum in tubis capillaribus, ita omnium philosophorum ingenia torcit, ut fateatur Nollet, plura fatigados fuisse, irrito successo.

¹⁵ **143.** Illi tubi dicuntur capillares, qui sua cavitate, ut ait Sturmus, plus minus aequant magnitudinem lenticuli. Ab aliis autem explicantur praedicti tubi exemplo capillum, quibus ab eorum subtilitatem assimilantur; in his, ergo tubis scribit Pater Crivelli, Parte 2^a Elementorum Physicae Lib. 7^o, cap. 5, altius aquam ascendere supra ²⁰ consuetam 32 pedum altitudinem. Notat id ipsum Pater Regnault, unde asseverat ex Memoriis Academiae, pag. 245, liquorem sub ipso exhausto recipiente ad majorem illam altitudinem in tubis capillaribus ascendere, et subsistere, imo, et aliquantulum augeri.

144. Horum porro

²⁵ effectuum causa non est ex aeris gravitate repetenda, quamvis ista aliquando non nihil conferre possit, qua propter referam alioem opinionem quid autem circa hoc mirabile phaenomenon sit, resolvendum postea videbimus, itaque duae potissimum circa hoc versantur sententiae. Prima est Patris Honorati Fabri, et Danielis Bernouilli propugnantium

[p. 50]

quam in tubis capillaribus altius ascendere, quam permittat lex aequilibri, quia fortius premitur ab aere.

145. Sed falluntur: primo quia in tubo collocato sub campana aere vacua aquam scendisse supra libellam non semel expertus fuit Wulfingerus. Et Musschen-

broquius testatur, quod in machina ascendit aqua supra libellam, quibus adhaeret Pater Brixia parte 2^a Physicae Generalis, pag. mihi 219; sed si ascenderet supra libellam ob pressionem aeris, hoc non contingeret deficiente aere; ergo. Secundo quia si ratione pressionis aeris fluida¹⁰ magis ascenderet, fluida leviora altius ascenderent, quam graviora, quod experientiae contrarium est: nam oleum vitrioli, quod est admodum grave

ascendit ad majorem altitudinem quam aqua; omnium vero altissime elevantur urina et spiritus salis ammoniaci, licet non sint omnium levissima.

¹⁵ **146.** Secunda sententia certa est Neutonnis, et Joannis Borelli contententium ascensum supra libellam oriri ex tuborum attractione. Haec attractio diversimode explicatur: ab aliquibus sumitur pro quedam qualitate physica, quam inhaerere corporibus arbitrantur. Ab aliis sumitur pro asperitate tuborum, quibus adhaeret liquor. Utrumque tamen ei²⁰ reijiendum; primo quia praedicta qualitas inter occultas peripateticas est ponenda; secundum uia oleum raparum, quod maxime adhaeret parietibus tubi, deberet altius ascendere, quam oleum terabinthinae, et hoc magis quam spiritus salis ammoniaci, qui nullam habet tenacitate; sed hoc est experientiae contrarium. Ergo.

²⁵ **147.** Auctores propugnantes ascensum liquidorum in tubis capillaribus provenire ex asperitate, seu configuratione vitri, explicant hoc modo suma sententiam (Nollet, tomo 2^o): aquae particulae invicem sibi conexae sunt, et coherent; ita et vitro adhaerent

[p. 51]

atque in illius poros permeant adhaesio, igitur liquidis partibus tubi capillaris major est, quoniam cum liquoris columna sit subtilior tangit par-

tes tubi majore longe superficie respectu ad propriam massam. Insuper adhaesio illa partibus tubi imminuit gravitatem relativam
⁵ columnae adhaerentis, quippe ex illa adhaesione fit, ut partes liquidae columnae non adeo premant in fundum vasis. Columna igitur liquidi aliquid sui ponderis deperdit, proinde quo cedit elaterio aeris, quam in suis poris continet: tum cedit etiam columnis exterioribus prementibus, atque adeo amplius attollitur, donec perveniat ad illam altitudinem per quam aequilibrium obtineat cum exterioribus columnis.
¹⁰

148. Hanc

explicationem confirmant ex eo quod illa adhaesione liquoris cum vitro, tolitur quoque vel saltem imminuitur ascensus ille major liquoris: etenim si sebo obliniatur interior tubi pars, qua non altius ascendit quam consuetus sit. Si autem solam libellae partem oblinias aquam supra libellam subsistit; si unam tantummodo partem tubi sebo oblinias, ex hoc parte aqua non trascendit consuetam, suam altitudinem, et tamen ex alia parte sursum magis attollitur.

149. Sed quamvis haec ex-

²⁰plicatio clara sit, et naturae intelligentiae accommodatam, non tamen coheret cum
experimentis supra relatis; non enim potest reddi ratio, cur oleum raparum, quod magis adhaeret partibus vitri non altius ascendat, quam spiritus salis ammoniaci, qui nullam habet tenacitatem? qua propter natura resolutio est, **nulli adhuc philosophorum exploratam omne causam ascensus liquorum in tubis capillaribus: nec ullam ex relatis opinionibus idoneam esse ad hoc phaenomenon explicandum.**
²⁵

[p. 52
]

LIBER TERTIUS
DE CORPORE NATURALI, QUATENUS MOBILE,
GRAVE ET LEVE

150. Dum de corpore mobile in praesentiarum agimus, non venit in-
⁵telligendum ipsum corpus naturale, quatenus est variis mutationibus
sensibilibus
obnoxium, sc. generationis, corruptionis, et alterationis: hoc enim modo
considera-
tum est objectum physicae nostrae; sed agimus de motu locali ipsius, de
gravitate et le-
vitate, quatenus sunt corporis naturalis affectionis, quod quidem brevitate
possibili
agemus.

¹⁰ Propositio 1^a
Explicans essentialem notionem motus
et quietis

151. Motum in rebus naturalibus reperiri certissimum, ut proinde saltem de
existentia
motus localis nemo sane mentis dubitare possit, cum ipsa experiential hunc
¹⁵ motum apertissime manifestet: quamobrem argumenta Zenonis, quibus
nullum esse motum contendebat, derridenda sunt potius quam solvenda; ut
proinde
merito Diogenes ea ambulando solvi debere existimaverit. Tenemus igitur
existentiam motus, atque illius notionem nitimur investigare, etenim haec ipsa
²⁰ disputatio sumae necessitates est Philosopho, qui in naturalium rerum
contemplatione ver-

satur, dicente Aristotele Libro III Physicorum, capite 1^o: *ignorato motu, necesse est naturam ignorari.*

152. Aristoteles igitur motum universim acceptu sic describit, libro III Physicorum,

capite 1^o⁶: *motus est actus entis in potentia, quatenus in potentia.* Nimirum significat

motum instar perfectionis, seu affectionis, quae rei convenit, quatenus tendit²⁵ ad aliam perfectionem, aut terminum quem non habet. Hinc colligitur in quolibet motu quinque omnino concurrere: 1^o **movens**, seu id quod movet; 2^o **mobile**, id est quod movetur; 3^o **terminus ad quem**, qui est forma, seu novus status a mobili seu ente in potentia acquirendus; 4^o **terminus a quo**, seu id quod a mobili deseritur; 5^o ipsa **via**, qua mobile ad termi-

[p. 53]

num acquirendum progreditur; et haec est formalissime motus.

153. Ita porro Aris-

toteles motum generatim consideratum describit, quatenus variis motuum speciebus communis esse concipitur, praecipua vero motus species est **motus localis**, quem Peripatetici sic describunt: **est translatio de loco in loco**, quae quidem

definitio non solius est vulgi, ut cartesiani benedicant, sed sapientibus etiam viris probatur. Unde Augustinus Libro II de Ordine, capite 6^o ajebat: *nihil aliud est motus localis, quam e loco in loco transitus.*

154. Quamvis autem motui

¹⁰ ipsi invicem saepe opponantur, ut motus rursus, et motus deorsus, tamen

⁶ Original “3^o”, en ambos manuscritos.

cuiuslibet motui opponitur **quies**. Aliqui Philosophi defendunt quietem non esse ens, nec modum entis, sed puram motum privationem, quaemadmodum tenebrae sunt pu-
ra carentia lucis, ideoque asserunt oppositione, inter motus et quietem esse priva-
tivam. Assero tamen quiete esse modum, sed statum corporis realem et positivum.
¹⁵ Ratio est, quia quies est permanentia corporis in loco, id est, corpus esse permanenter in loco; sed hoc est quid positivum, ergo; sed haec sunt parvi momenti.

Propositio 2^a
Motus localis divisionem exhibens

155. Motus localis dividitur multipliciter; 1^o alius est motus **naturalis**, qui est juxta
²⁰ exigentia mobilis; alius **violentus**, qui non est juxta mobilis exigentiam, ut pro-
jectio lapidis in altum; 2^o alium est motus **rectus**, qui fit per lineam rectam, alius **curvus**, qui fit nempe per lineam curvam; 3^o alius est motus **verticallis**, quando scilicet mobile directe in verticem descendit, vel ab eo ascendit; alius **horizontalis**, quo res movetur per lineam horizonti parallelam; 4^o alius
²⁵ est motus **reciprocans** seu **vibrationis**, qualis datur in fune pendulis, seu perpendiculis; alius non reciprocans, qui scilicet nullas habet vibrations.

156. 5^o alius est motus simplex, quo de-

[p. 54]

fertur mobile per eandem simplicem viam, vel ab uno, vel a pluribus causis;

v.g. si unus vel plures homines ferant aliquod pondus in aliquen locum; alius est motus **mixtus**, quo mobile a pluribus causis ad diversas vias tendentibus movetur: quo casu mobile per viam quondam mediam, et quasi⁵ ex pluribus mixtam fertur. 6^o denique alius est motus **directus** per quam mobile recta sempr linea fertur; alius est motus **reflexus**, quo mobile fertur per lineam inflexam propter impedimentum impertransibile; sic v.g. pila in parietem projecta ab eo resilit.

157. Alius est motus **refractus**,

¹⁰ quo mobile movetur per lineam rectam aliquantulum deflectentem propter impedimentum, impertransibile, sic, v.g. lapis oblique projectus in aquas non fertur linea omnino recta ad fundum, sed aliquantulum deflectit ad lineam quasi curvam. Verum de motu reflexo, et refracto aliqua postea dicemus, primo tamen inquirenda est sequens

¹⁵ QUAESTIO 1^a

QUAENAM SIT CAUSA CONTINUATI
MOTUS PROJECTORUM?

158. Haec motus localis affectio, quae **projectio** dicitur, notissima sensibus est, ut in lapidibus projectis, vel in sagittis emitis apparet, quae perseverant²⁰ in motu, etiam postquam separatae sunt a causa a qua primo motum acceperunt.

Nunc igitur inquiremus, quatenam sit causa per quam projecta perseverant in motu.

159. Visum fuit Aristoteli causam continuati motus projectorum esse ipsum medium quod, cum aere⁷ projecta finditur, cogitur retrorsum succedere, et rem²⁵ projecta impellit: sic corpus ab aere retro pelli existimat, alii ad vim elasticam aeris confugiunt, ut Pater Deschales in Dissertatione de elaterio, rem alii declarant a fluiditate et gravitate medii. Gassendus vero do-

⁷ Palabra dudosa en ambos manuscritos (*arre*), lectura por el sentido.

cet movens debere necessario tangere ipsum mobile, atque impellere

[p. 55]

cum autem partes externae impulsa sunt a motor, haec inscribe pellunt internas, atque hoc modo diffunditur motus in mobile, iter scribit sententia 1^o Physica, Libro 5^o, de motu rerum projectarum.

160. Cartesius autem docuit, motum projectorum continuari ex lege generali naturae, qua dicitur unamquamque rem permanere semper quantum est ex se in eo status in quo reperitur, donec externa vis occurrat, quae statum illum mutet. Reserantes alii res projectas moveri docent per extrinsecam determinationem qua ad talem motum a mobili determinantur. Communis tamen Peripateticorum opinio asseret⁸ causam motus projectorum esse impetum projectis a movente impressum; hunc vero impetum esse qualitatem, quae motum ipsum, vel exigat, vel afficiat. Nobis autem placet prae omnibus sententiam Cartesii cum quo sit

161. Conclusio

15 Corpus postquam determinatum est ad motum, nullo alio indiget ut deinceps moveatur: unde continuatus projectorum motus provenit a primadeterminatione a movente causata. Probo conclusionem ratione qua utitur Pater Almeida: corpus quantum ex se indifferens est ad motum, quod quietem; ergo si semel sit ad motum determinatum per se solum non redibit ad quietem, ergo

⁸ Palabra dudosa en ambos manuscritos, lectura por el sentido.

²⁰ ad motum incitatum semper moveretur, si ab aliquo extrínseco non determinatur ad quietem: sed lapis rojectus primo determinatur ad motum a projiciente, ergo hac tantum determinatione indiget, ut semper moveatur.

162. Primum antecedens est doctrina expressa Philosophi Libro 4° Physicorum, textu 69, ubi ait: *amplius nullus utique poterit dicere prop-²⁵ter quid, quod movetur stabit alicubi; cur enim agis hic, quam ibi? quare, aut quiescet, aut in infinitum necesse est ferri, nisi aliquid potentiam impenderit.* Quod etiam confirmatur ratione: corpus quod a Deo sphaericum conditum est, semper sphaericum perseverat; et quod semel quadratum, semper suam figuram tuetur, donec an aliqua causa ea

[p. 56]

figura mutetur; ergo similiter corpus quod semel movetur etc.

Solvuntur argumenta

163. Objicies 1°. Si corpus projectum per determinationem projicientis continua-
ret suum motum, semper moveretur, vel saltim aequali velocitate moveretur in
⁵ fine, ac in initio motus; sed experiential testatur, quo pila projecta tardiori motu movetur in fine, quam in principio motus, ergo. Respondeo majorem vel
minorem motus
velocitatem repetendum esse a majore vel minori resistentia medii, quo enim
maior
est aeris resistentia tartioris motu movetur; et velociori, quo aer minus resistit.

164. Unde motus pilae projecta sensim debili-
¹⁰tatur, tum quia ab aere ambiente illius motui continuo resistitur, tum etiam quia a propria gravitate ad alium motum aliaque motus lineam de-

terminatur, ut in terram cadat. Quod autem a majori vel minori resistentia medii oriatur velocitatis diversitas comprobatur experimento quod tradit Pater Regnault, tomo 1^o, Ex. 8^o, pag. 83; ait enim in machina pneumatica corpora celerius moveri, et petulam citius suas vibrations absolute atque diutius in easdem vibrations perdurare, non ob aliam causam, nisi quia ibi aer ob suam majorem raritatem minori gaudet resistentia versus corpora.

165. Objicies 2^o. Admissa nostra sententia, leviori lanae pila, et longe gravior pila lignea, quae aequali constant molle, et aequa vi projiciantur, aequaliter saltim moveri debent; sed hoc est experientiae contrarium, ergo. Probatur antecedens: si utraque pila a prima determinatione projicientis moveretur, quoties eadem est vis et determinatio moventis eadem velocitate moveri debent; sed supposita quod utraque pila eadem vi, eademque determinatione a projiciente pellatur, ergo.

²⁵ **166.** Respondeo hoc etiam esse repetendum ex majori vel minori aeris resistentiam: siquidem pila lanae magis recipitur ab aere quam pila ligneam et ratione est, quia aeris resistentiam est proportionate interne vi gravitates, quae inest corporibus; cum enim lanae pila sub eadem volu-

[p. 57]

mine habeat minorem gravitatem quam pila lignea, majorem patitur aeris resistentiam. Unde sicut levior globus majorem aeris resistentiam descendendo patitur et tardius descendit, sic globus gravior in projectionis motus minorem patitur resistentiam breviusque movetur.

⁵ **167. Objicies 3^o.** Si longa et crassior trabs in una extrema sui parte, percutiatur, tunc in alia extrema parte percipitur sonus ab ea percussione proveniens; sed hoc contingit, quia exterior trabis pars percussa interiores partes commovet, ergo idem decendum est evenire in projec-
tis. Respondetur, id minime contingere ex motu successivo partium, ut conten-
¹⁰dit Gassendus; sed fit interni, et externi aeris tremore, et comitatione, ut postea suo loco explicavimus.

168. Sed instabis.

Pro hac sententia: nisi attribuatur aeri continuatus motus projectorum non potest explicari quomodo globus e tormento bellico
¹⁵ explosus vehementius feriat remotiore moenia quam propinqua: id autem ita contingere compertum est, ergo.

169. Respondeo, illud discrimen effectuum non immerito attribui aeri a nonnullis; nam si moenia sint valde vicina majorem habet globus aeris resistantiam, eo quod non potest aer tam facile in omnem partem cadere
²⁰ quippe impeditur ab ipsa vicinitate moenium, ne se ulterius diffundat, vel in anteriora recipiat; et hoc ipso aliquantulum impellit, et retardat motum globi. Quando autem moenia sunt remotiora, non datus talis aeris constrictio, adeoque
iste non facit globo tantam resistantiam.

QUAESTIO 2^a

²⁵ QUAENAM SIT CAUSA MOTUS REFLECTI
ET REFRACTI?

170. Dicimus in propositione 2^a motum alium esse reflexum, alium refractum.
Quae-

rimus in praesenti quaenam sit causa horum motuum? Sed distinguendae sunt hic

[p. 58]

repercussio et refractio: nam reflectio datur quod a priori determinatio manet, sed a linea directa accepta avertitur, et ad reflexam determinatur; ut cum pila resilit a pariete in quam projecta fuit, repercussio autem tunc datur, quod cavex destructa determinatione priori, mobili imprimit novam; ut quando globus⁵ eburneus mallo truditur in alterum prorsus aequalem, et quiescentem, tunc enim globus ita trusus postquam alterum impellit, ipsa saepe motum perdit, et omnino quiescit.

171. Refractio autem est, qua corpus mobile ex via recta in obliquam detorquetur, propter majorem, minorem densitatem medii. Jam ergo Aristoteles docet reflectionem causari a projiciente; sic tamen, ut cum in corpora projecto, tum in termino incidentiae determinatur reperiatur durities. Id ipsum tradit Gassendus, et Cartesius; aliorum recentiorum opinio est, omnem reflectionem ab elaterio proficisci; adeo ut corpus durissimum, in inflexibile (si daretur) in aliud quoque et idem inflexibile impactum non resileret; et haec¹⁵ est nostra

172. Conclusio 1^a.

Motus corporum reflexus provenit an elaterio, tum corporis reflectentis, tum corporis in quam ante reflectione impingit vel ab utriusque simul elaterio. Probatur haec resolutio nostra: deficiente elaterio in corporibus, deficiet reflectio, et posito solo elaterio sequitur necessario reflectio corpo-

rum; ergo causa motus reflecti ab elaterio est repetenda. Probatur antecedens:
globus chaly-
beus temperatus, qui magno elaterio praeditus est, si in incudem decidat
ad eandem altitudinem ex qua delapsus fuerat, reflectitur; si autem
globus ipse recoquatur, aut parum, aut nihil reflectetur, atqui globus
²⁵ chalybeus per recoctionem amittit elaterium; ergo deficiente elaterio, etc.

173. Minor est evidens, et manifesta fit in filo
chalybeo, quod dum temperaturam retinet, insignem habet vim elasticam,
compressumque resilit; si vero recoquatur, temperaturamque amittat, vim,

[p. 59]

etiam sese restituendi amittit; semelque influxum sic permanebit, ut testatur
experientia, ergo.

174. Probatur secundo conclusio: motus reflexus non provenit ab impulsu
moven-
tis ut Peripatetici propugnant; ergo ab elaterio corporis. Probatur antecedens:
idem est im-
⁵ pulsus corporis projecti, vel illud incurrat in corpus durum, vel in cor-
pus molle; sed in primo casu datur reflectio, in secundo vero non; ergo.
Confirmatur: majorem ac-
cipit impulsus globus plumbeus, quam folliculus aere plenus, seu pila; sed
compertum est, quod primum corpus non reflectitur, bene vero secundum, ergo
reflectio nequi
tribuit praefato impulsui; sed alia non est assignabilis causa reflectionis, ergo
¹⁰ a solo corporis elaterio est repetenda.

175. Conclusio 2^a.

Motus refractus a medii diversitate, attenti tamen legibus

ad motum refractum spectantibus. Haec conclusio manifesta est experientia:
si enim
corpus projectum a medio densiori ad medium rarius per lineam obliquam
¹⁵ transit, non eandem sequitur viam, sed per aliam lineam defertur; quod etiam
contingit si a medio rariore ad densius transeat: nec in hoc est ali-
qua difficultas.

Solvuntur argumenta

176. Argues [1°] contra primam conclusionem: multa corpora quae elaterio
carent,
²⁰ si in alia corpora projiciantur elaterio similiter carentia, aliquan-
tulum reflectuntur; sic lapis in lapidem projectus resilit, et eburnea
pila in incudem cadens reflectitur; atqui in istis corporibus apparet
sensibilis reflectio, nec tamen exstat sensibile elaterium; ergo ab elaterio
non est repetenda causa reflexionis.

²⁵ **177.** Respondeo, nulla esse corpora quan-
tumvis solida, quae omni elaterio careant, quod experientia comprobatur,
ut testat Wolfius: sint duo globuli eburnei, vel vitrei, et ex
finis suspensis juxta se invicem: unus eorum quiescat, et ea par-
te qua alterum contingit, attramento vel alio colore inficiatur:

[p. 60]

tunc globus alter elevetur, et in eundem demittatur. Facta percus-
sione apparebit majorem partem globi incumbentis attramento, vel colore
esse infectam, quam contactus permittat. Evidens ergo est in percussione fieri
deberat compressionem, ad eoque figura mutari.

⁵ **178.** Alio pariter experi-

mento id ipsum demonstratur: Dominus Mariotte expertus est, quod si eburneus globus dimittatur in incudem sebo illitam, non solum vestigium suum majus relinquit, quam contactus permittat, sed eo majus, et amplius vestigium imprimitur, quo altius decedit globus et illud quidem vestigium¹⁰ semper rotunditer est, quod nequit fieri absque compactione partium globi; alias

tangeret alterum globum in puncto, utpote perfecte sphaericum unde totam reflectionem quam patitur, dum in incudem decedit, provenit a vi illa, que nititur globus compressus sese ad statum sibi connaturalem restituere, quae quidem vis est elaterium corporis.

¹⁵ **179. Argues 2º** contra eandem conclusionem: quanto tormento bellico explossus valde oblique impingitur in aliquem murum, leviterque eum ferit, tunc levissime comprimitur, utpote quod non omnes vires suas exerit, sed nihilominus velocissimo motu reflectitur, ergo non potest attribui elaterio
reflec-
tio globi.

²⁰ **180.** Respondeo, totum illum motum globi non esse motum reflectionis et sic explicatur: cum enim globus admodum oblique in murum incidit, sic reflectitur, ut major quantitas motus in illo post incidentium perseverans sit ipse motus directus vi pulveris accensi ei antea impressus; et motus reflexus proprie talis sit admodum exiguum, qui eo ipso ab²⁵ exigua compressione provenire potest, imo quo minor fuerit talis compressio major quantitas motus in illo permanebit, cum minor illius quantitas amittatur in incursum.

181. Argues contra 2º conclusionem: si corpori

[p. 61]

de medio raro suo motu delactum insito perpendiculariter in densum nulla fit refractione; sed hic datur diversitas medii; ergo a diversitate medii non est petenda causa motus refracti. Respondeo hoc contingere quia in hujusmodi perpendiculari nulla occurrit causa mobile determinans ad aliam lineam; igitur eandem debet retinere in medio denso, quam habebat in raro, et consequenter nullam pati refractionem; sed circa motum reflexum et refractum observandae sunt sequentes regulae.

Propositio 3^a.
Exponuntur regulae ad reflectionem
¹⁰ et refractionem pertinentes

182. Ut ordine progrediamur, duorum corporum collisio, ut optime observat Cartesius apud Corsini, tribus modis fieri potest: vel enim ambo ex oppositis partibus recedunt, et sibi mutuo occurrunt, vel unum motum impingit in aliud immotum, et quiescens, vel denique ambo moventur, ac ¹⁵ in eandem partem feruntur, sed inaequali velocitate, ita ut illud quod posterius est, celeres moveatur, et praecedens assequatur et impellat.

183. Primo: si ex partibus oppositis corpora moveantur, et in se incurrant, vel aequali sunt molle, et velocitate, vel aequalia velocitate, non molle; vel aequalia molle, non velocitate; vel in-²⁰ aequalia molle, et velocitate. Secundo: si unum impingat in aliud immotum et quiescens, vel majus impingit in minus, vel minus in majus, vel aequale in alium aequale. Tertio: si ambo in eandem partem inaequali velocitate ferantur, vel majus assequitur minus, vel minus assequitur majus, vel aequale aliud aequale. Decem itaque casus pro corporum elasticorum collisione ²⁵ distingui poterunt, quibus subjecte regulae respondent.

184. 1^a. Si duo

corpora sint aequalia, et aequali celeritate sibi mutuo occurrant

[p. 62]

post collisionem aequali velocitate reflectentur, qua accesserant. Ratio est quia propter mollis aequalitatem, aequalis est in utroque corpore vis ad suum statum conservandum; ergo utrumque post impactionem eundem motum retinebit; ergo eadem velocitate movebuntur, non quidem juxta primas directiones, cum se mutuo aequaliter impediunt, ergo secundum oppositum. Cum enim tantum secundum illas directions sit contrarietas, tantum secundum eos in se mutuo agent preadicta corpora, et propter virium aequalitatem se mutuo aequaliter repellent, et consequenter cum eadem velocitate recipiunt.

¹⁰ **185. 2^a.** Si duo corpora sint aequalia, sed inaequali velocitate sibi mutuo occurrant, illud quod velocius est, dimidium excessus suae velocitatis transferet in corpus tardius, ut deinde utrumque pari velocitate versus eandem partem ferantur, in quam celerius corpus movebatur. **3^a.** Si duo corpora sint inaequalia, sed aequabili celeritate invicem sibi occurrant, ut corpus A triplum sit corpus B, atque utrumque sex velocitatibus gradibus moveantur, corpus majus sex gradibus proprie velocitatis minori communicabit, ideoque corpus minus duodecum gradibus celeritate reflectetur.

186. 4^a. Si corpora sint inaequalia, atque inaequalibus etiam velocitatibus moveantur, illud quod celerius est, impellet tardius, ipsique pro ratione mollis partem suae velocitatis communicabit, ut proinde celerius, quam venerat, reflectatur. Ita si corpus A duplum sit alterius corporis B, atque cum sex gradibus velocitatis occurrat B, quod tribus tantum velocitatis gradibus moveatur, transferet ²⁵ in illud duos gradus velocitatis, ut proinde corpus B cum quinque

gradibus reflectatur.

185. 5^a. Si duo corpora sint aequalia atque illud quo

[p. 63]

movetur in corpus alius quiescens incidat, dimidium propria velocitatis in illud transferet; ideoque post impulsum aequali velocitate versus eandem partem feratur. Interdum tamen, ubi corpus impellens repente, ac directe in corpus aliud quiescens incidat totam velocitatem propriam in illud transferet, ut corpus ipsum impellens omnino quiescat, impulsus vero tota impellentis celeritate movetur.

188. 6^a. Si corpora sint inaequalia, et majus in minus incidat, versus eandem partem ipsum impellet, tantumque illi proprie celeritatis imprimet, ut deinde¹⁰ de utrumque aequali celeritate progrediatur. Experimento tamen conspicitur aliquando majorem celeritatem imprimi, ut proinde minus majori celeritate moveatur. **7^a.** Si corpora sint inaequalia, ac minus in majus incidat, erit majoris impulsi celeritas ad minoris impellentis celeritatem, ut reciproce minoris molles ad mollem majoris.

¹⁵ **189. 8^a.** Si duo corpora sint aequalia, atque celerities illud quod tardius est, assequatur, tantum propria celeritatis in ipsum transferat, ut aequali deinde celeritate, instar unius corporis progrediantur. Ut si corpus A cum triginta duobus gradibus velocitatis assequatur corpus aliud B, quod cum 6 gradibus movebatur,²⁰ illi sex gradibus propria velocitate imprimet. iste sunt praecipue motum leges, quae in elastica corporibus, illorumque collisione observantur, quaeque a Wolfius, aliisque pluribus exponuntur. Observate igitur nunc alias ad motum refractum pertinentes.

190. 1^a sit: si corpus de medio raro delatum

²⁵ incidat in densum perpendiculariter per eandem lineam incidit absque refractione, et

hoc propter rationem allatam in responsione ad argumentum contra 2^a conclusionis

quaestionis praecedentis. **2^a. Si corpus grave quod movetur e medio raro incidat**

[p. 64]

per lineam obliquam in densum, refringitur ejus motus a perpendiculari in ipso

ingressu in medium densum. Ratio est, quia corpus in medium densum minus gravitat quam in rarum, et cum corpus aliquod aquam ingreditur non potest rectam incedi, sed per lineam recedentem a perpendiculari, quoniam statim ⁵ ac corpus aquam ingreditur, ab ea qua potest sursum pellitur ob rationem supra dictam.

191. 3^a Si corpus a medio densiori in rarum deferatur per

lineam perpendicularem, per eandem lineam incidet absque refractione, ob rationem adductam in prima regula. **4^a. Si corpus a medio densiori**

¹⁰ in rarum per lineam obliquam deferatur, refringetur ejus motus a perpendiculari in ipso egressu.

Colligitur ex dictis, nam motus violentus, quo corpus sursum fertur, recedens a superficie aquae, v.g. jam amplius ab aqua non jubatur: imo a propria gravitate corpus continuo deprimitur; ergo ejusdem motus directio in aliam mutatur plus a perpendiculari ¹⁵ distantem. Licet contrarium doceat Franciscus Bayle Disputatione 6^a Physicae Generalis art. 4^o, apud B. Tosca.

192. Aliae quamplurimae dantur leges, quae

ex accuratioribus scriptoribus aliis scribi poterant, ac generalis etiam canones exhiberi, ex quibus veluti fontibus illae oriuntur. Itaque ²⁰ qui plura desiderat eximios illos auctores adire poterit. Singulas enim illorum hypotheses, observationes et canones, eosque praesertim qui algebraicis calculis exprimentur, complecti, nec juvat, nec decet.

QUAESTIO 3^a

QUAENAM SIT VERA CORPORUM GRAVITATIS
²⁵ ORIGO?

193. Celeberrima nunc oritur difficultas circa gravitatis origine; ad duo porro veluti suprema capita revocari possunt quoque

[p. 65]

extant variae philosophorum sententiae circa naturam gravitatis. Nam peripatetici existimant gravitatem esse intrinsicam corporibus gravibus; alii vero philosophi gravitatem corporibus omnibus extrinsecus accedere arbitrantur.

194. Petrus Gassendus ex se post Epicurum, tellurem esse ⁵ dicet, veluti ingentem magnetem, et ab ipsa deorsum trahi, et quodammodo rapii corpora gravia. Concipit enim (ut de magnete opinatur) ita ex tellure uncinatas, et hamatas atomi quaquam versum veluti radios diffundi, quae corpora gravia complectem in ipso ere, iterum illa in tellurem trahant; ut tradit, et in aliquo etiam sensu ¹⁰ defendit Pater Maignam Philosophiae Naturalis, cap. 14, propositiones 17.

Haec autem opinio ingeniosa magis videtur esse, quam vera.

195. Primo quia in ipsa dif-

ficile explicabitur, qua ratione, quibusve organis effluvia illa substantialia, quae a terra jugitur emittuntur, corpus capiant ipsoque cap-¹⁵to, ad terram revertantur. Secundo quia athomi illae, uncinatae, et hamatae a telluri missae, vel impingunt in plenum corporis gravis, vel in vacuum? Si primum dicetur, ergo non jam grave corpus deorsum traherent, sed sursum im-
pellerent, neque enim in plenum possunt penetrare. Si secundum jam nullomodo ad-
necterent sibi corpus grave, quippe per inane spatium iberum ob-²⁰tineret ingressum, et egressum, adeoque nullum motum imprimere possent corpori gravi.

196. Cartesius autem aliam insequatur viam: tradit enim corpora gravia descendere eo quod ab aetherea substantia deorsum preman-
tur. Dum enim subtilissima illa materia per plures vortices circa tellurem²⁵ movetur ab occidente in orientem, hinc fit, ut conatu recedere a centro sui motus, hoc est, vim centrifugam compiat; tum vero vorticibus aliis obsistentibus, mutata directione motus, ad telluris superficiem redeat. Atque illud corpora minus apta ad vim centrifugam componendam

[p. 66]

impellat. Hinc Antonius Legrand celeberrimus inter cartesianos, vulgo persuadere nititur (Parte IV, articulo 17), quod nos, *cum a terra tantisper saltato suiblabamur, semper eundem motus continuaremus, si non daretur materia subtilis, quae nos deorsum repellit.*

⁵ **197.** Sed haec sententia (quae in tractatu de caelo et mundo impugnanda est) rejicitur nunc sequenti ratiocinio: corpora gravia ex se per lineas rectas, easque perpendiculares ad terrea, centrum descendunt; sed a materia aetherea per has lineas neque-

unt moveri: ergo a materiae impulsione non provenit gravium descensus.

Probatur

¹⁰ minor: nam haec materia subtilis, vel sublimatim, ac veluti in vorticem conglomeratu movetur, ut ait Cartesius, vel motu recto, ac per radios ad terrae centrum ductos, in eoque coeuntes.

198. Si primo modo dicatur certe si corpora versus centrum impellat; id utique per lineam spiralem perficiet, non vero per rectam, ¹⁵ ut tum in aqua, tum in aere cernimus: cum enim in turbinam aguntur, partes aliaque corpora a médium vorticis rapiunt, non tamen per lineam rectam, sed per spiralem. Secundum autem, nempe materiam subtilem recto motu versus terrae cen-

trum moveri non modicam continet difficultatem, nem enim satis concipi potest qualiter haec fluidissima aetheris materia, cum omnia, quasi medium com-

²⁰ mune impleat, posit ad centrum undequaque ferri; ergo falsa est hypothesis Cartesii. Aliae sunt adhuc juxta praesentem difficultatem sententiae, quae ex dictis rejici possunt. Nostra tamen sequenti conclusione demonstratur.

199. Conclusio.

Motus gravium deorsum provenit a determinatione ad illum motum ipsius in primo rerum conditione a Deo immediate concessa, ut globum telluris constituent. Firmatur haec nostra sententia, primo quia motus corporum gravium deorsum non provenit ab aliquo errae magnetismo, nec ab aliqua materia subtili ipsa desuper ad centrum pellente, nec

[p. 67]

ab impetus innato entitativo hunc motum exigentem; ergo cum nihil aliud supersit, a quo hic motus proveniat, cert erit a deter-

minatione ad ipsum motus a Deo ipsis concessa, qui in ipsa universi conditione omnia corpora praedicta versus terrae centrum determinavit, est sic unum globum totalem constituent.

200. Secundo quia a sola determinatione a Deo corporibus imposita, recte omnia gravitatis phaenomena explicantur, ut statim patebit solutione argumentorum.

Argumenta solvuntur

¹⁰ **201. Argues 1º.** Dum non aliam causam gravia propellentem ad terrae centrum adstruimus praeter ipsum Deum, nimia facilitate difficultates nondum dissolvimus; ergo. Probatur antecedens: hac enim facilitate possemus etiam

Deo soli tribuere plurimorum aliorum phaenomenorum naturalium effectum, quod quidem naturali philosopho non debet.

¹⁵ **202.** Huic argumento

respondeo cum erudito Almeida, ingens discrimen assignando inter gravitatis motum, et alios effectus naturales: aliqua enim sunt in natura corporea, quae primum inter caetera obbinent locum, ac veluti fundamentum sunt mirabilis hujus machinae, quam cernimus:

²⁰ tales sunt caelorum, siderumque numerus, magnitudo, motus globorum totalium ordo, dispositio, constitutio et similia; quorum non aliam causam agnoscimus, nisi Deum, neque aliam rationem, cur ita sint constituta, assignare possumus, praeter ejus voluntatem omnia sapientissime disponentem.

²⁵ **203.** Constat itaque ex ipsa telluris constitutione, quae ex uno ex globis totalibus, non aliter melius videri posse constitui, quam si omnes ejus partes versus idem punctum properarent, ac moveri niterentur; hoc ergo ad primaevam, ac veluti radicalem ejus dispositionem spec-

[p. 68]

tare non dubitamus; quid ergo mirum, si hanc inclinationem non aliunde expetendam censeamus, quam ab ipso Deo? Hoc autem non dedecet Philosopho, qui ad effectus generales explicandos recurrere debet ad causam universalem, et generalem: tales sunt enim motus solis. v.g. lunae, atque etiam gravium descensus ad telluris globum constituendum.

⁵ 204. Argues

2^o ex Maignam: nisi admittantur terrestria illa effluvia explicare non posse quomodo gravia determinantur ad motum; ergo. Probatur antecedens: finge enim tibi totum

hunc globum terraqueum ita anihilarī, ut lapis unus tantummodo in sublimi constitutus remaneat. Tunc lapis ille sibi relictus, vel staret, vel moveretur.

10 Si primum jam apparet, quod deficientibus effluviis terrae, motus non habetur.

Si secundum, moveretur lapis cum determinatione ad locum, qui non est, quoniam non extaret terram, ut supponitur; ergo ab effluviis determinantur gravia ad motum deorsum.

205. Respondeo,

graviam determinari ad motum determinatione illis connexa ab initio creationis, in ea igitur hypothesi, qua lapis in loco terrae consistet, sublata penitus, et destructa tellure, aereque eam ambiente, probabilius dicendum arbitramur tum fore, ut lapis staret, atque in se ipso centrum suae gravitates haberet, cum circa se, vel nullum reperiret corpus, vel aetheream substantiam se ipso leviozem.

Quare tunc Deus

alium rerum ordinem consittueret, quod fieret etiam in hypothesi, quae solent ad-

²⁰duci, qua lapis hic consisteret, tellure a Deo posita in concavo lunae.

206. Argues

3^o. Primo, experientia constat corpora velocius moveri in finem quam in principio

motus deorsum; sed nulla hic patet ratio, nisi quia per vim magneticam terrae, sive per atomos a tellure emissas, corpora in fine motus magis attrahantur, ergo. Secundo, aves majoris mollis, ut sunt aquilae, ac similiter nubes, licet sint crassiores aere, non gravitant in aerem sed pensiles manent, ita et corpus lunare solidum, nec tamen tendit ad centrum terrae; sed non alia est causa, nisi quia terrestria effluvia non perveniunt ad illum locum, ergo.

[p. 69]

207. Respondeo ad primum, in fine motum majorem utique velocitatem acquiri. Sed haec velo-

cititas non est repetenda a vi magnetica telluris; alioquin enim, eo velocior esset motus

corporum, quo ex loco terrae propinquire decideret, quod experientiae contrarium est;

ea igitur velocitas major ex eisdem causis repetenda est, a quibus perfluit

⁵ acceleratio motus, ut erit postea dicendum: tum maxime et minori aeris subjecta

resistentia.

208. Ad secundum, aves, et nubes sint aere specificè graviore tantum respective leviores sunt aequali volumine aeris subjecti, unde supra illum existerere debent.

Lunam quoque Deus in proprio loco constituit, quemadmodum dum re-

¹⁰bus omnibus specialis loca praefixit, praeterquamquod non renuimus debere par-
tes lunaris corpus componentes in ipsum lunae centrum gravitare.

209. Argues

4° et simul instabis. Corpora gravia ab ipsa terra deorsum trahantur sicut magnes allicit ferrum, atque illud ad se trahit, ergo. Probatur antecedens ex ¹⁵ analogia quae datur inter magnetem et terram: sic enim a magnete attrahitur ferrum, quia ejusdem fere naturae cum illo est, et ex eadem fodina cum illi educitur; ita etiam terra ea corpora ad se rapit, quae terrestria sunt et ad globum terraqueum, sive ad illius atmospheram pertinent. Rursus, quae-
madmodum ferrum trahitur a magnete per lineam rectam, utpote brevioram, ²⁰ terrestria quoque corpora ita trahuntur a terra, ut perpendiculariter in illius superficiem incidunt.

210. Item: sicuti ferrum a magnete fortius allicitur, quo ferrum magneti proximius est, ita corpora fortius trahuntur a terra, ac velocius moventur, quo terrae proximiora sunt. Denique (ne ²⁵ caetera minutiora prosequamur) non omnia corpora aequaliter alliciunt a terra, sive non omnia aequaliter gravitant, sicut non omne ferrum eodem molle aequaliter magnete trahitur; ergo corpora gravia constituuntur talis ab

[p. 70]

attractione terrae, sicut ferrum attrahitur a magnete.

211. Respondeo inutiliter Gas-
sendus (cujus est argumentum) nobis inculcare magnetis exemplum: tenetur enim primum probate ferrum attrahi a magnete per uncinatas, et recurvas ⁵ athoma, ut de terra asserit et propugnat. Deinde vero, si paritas illa

valeret, eadem vi, sive principio, magnes ferrum, et tellus corpora attraheret, quaemadmodum certe magnes modo fortius, modo debilius ferrum attrahit, ita quoque corpora modo fortius, modo debilius a tellure traherentur, quod experientiae adversatur.

¹⁰ **212.** Experimentis enim apparet, quod si magnes, aut oleo, aut sebo lineatur, ejusque pori hujusmodi viscosis particulis obstruantur, lentius atque debilius ferrum attrahit; ita etiam, si inter magnetem, et ferrum corpus aliquod interponatur, quo solidius, et crassius fuerit corpus interpositum, debilior quoque conspicitur vis ¹⁵ magnetica. Attamen, licet exterior telluris substantia perturbetur, et alteretur, atque partim aqua, partim lapidibus componatur, eadem tamen gravitatis vis in corporibus ubique observatur; et licet inter corpus aliquod atque tellurem innumera alia solidissima corpora sint interposita, eadem tamen gravitas in remotione corpore conservatur. Ergo [non] valet allata ²⁰ paritas itner magnetem et ferrum.

213. Argues 5^o. Gravitas nihil aliud est, quam determinatio illa ad motum deorsum corporibus gravibus indita, ut unum globum totalem constituent; ergo haec determinatio ad dictum motum, totam illam velocitatem ponere debet in inicio descensus, quam habet, vel habere potest ²⁵ corpus in fine, ita ut aequabilio motu descendat, sed experitur contrarium, ergo. Probatur primo consequentia: corpus cum illa determinatione ad motum est causa seu quasi causa necessaria, quae semper agit quantum potest; ergo debet

[p. 71]

eadem velocitate moveri, in initio, ac in fine descensus. Responsio huius argumenti pendet a sequenti quaestione.

QUAESTIO 4^a
QUAENAM SIT CAUSA ACCELERATIONIS MOTUS
⁵ GRAVIUM?

214. Quamvis non defuerint Philosophi, qui negaverint, gravia descendendo suum motum accelerare, ut Simplicius, et Arriaga; tamen pro certo habendum est, velocius ea in fine moveri, quam in principio; ut tradit Aristóteles Libro I De caelo, cap. 8, et multis experimentis compertum ¹⁰ est. Constat enim corpora gravia, quo majori ex altitudine decidunt, eo majorem ictum in subjecta corpora infligere, gravius enim ferit lapis ex majori, quam ex minori altitudine decedens; id autem aliumde oriri non potest, quam ex velociori motu, quem lapis ipse semper decidendo acquirit.

215. Ut vero rem ipsam ¹⁵ exquisite ac dilucide valeas perficere sume lapidem, ac sine illud cadere ex altitudine viginte ulnarum; tum numera tui pulsus vibrationes eo temporis intervallo, quo lapis decedit, et si quatuor v.g. fuerint vibrationes; fac deinde, ut lapis cadat ex altitudine quadraginta ulnarum. Videbis autem non duplicari numerum vibrationum, quibus hic alter ²⁰ motus mensurantur, sicut duplicatur altitudo, sed cadere lapidem sex circiter vibrationum spatio; evidens ergo est minus temporis impendi in secunda parte, quam in prima, adeoque motus acceleratur. Itaque his constitutis causam modo inquirimus huius accelerationis.

216. Communis in hac re Peripateticorum opinio, accelerationis causam in impetus acquisito constituit, quia per motum efficitur in gravi major semper, ac major impetus usque ad terminum accelerationis, qui impetus, et gravitatem auget

[p. 72]

et motum proinde accelerat. Sed haec opinio rejicitur, eo quod nullam habere possumus hujus impetus claram et distinctam ideam, nec eam explicent Peripatetici. Quare alii, ut Gassendus recurrent ad vim magneticam terrae, ita ut sicut ferrum quo magneti proximus est, magis ab illa⁵ attrahitur, ita etiam grave respectu terrae. Hic tamen dicendi modus, ut falsus paulo ante reperitur. Restat nunc nostra

217. Conclusio.

Acceleratio motus gravium deorsum provenit ab aequalibus velocitatibus, quas grave acquirit singulis temporibus aequalibus sui descensus. Ita

¹⁰ Almeida, Tosca, Corsini, Maignam, et alii contra Patrem Ferrari.

Explicatur, et probatur conclusio: experientia nobis testatur corporis grave motum suum

accelerare singulis temporibus aequalibus sui descensus, ita ut secundo tempore plus spatii, quam primo decurrat, tertio tiem plus, quam secundo conficiat, etc. Ergo secundo

tempore aliqua ei additur velocitas, et similiter tertio, et sic deinceps; aliter

¹⁵ enim, si eadem velocitate, quam descensus incepit, prosequeretur, certe singulis

temporibus eadem esset velocitas, et aequale spatium percursum, quod est falsum.

218. Hoc posito, perspicuae redditur ratio, cur gravium descensus sit continuo acceleratus, haec est: quia gravibus descendentibus singulis instantibus nova additur velocitas; haec autem omnibus instantibus, seu temporibus perseverat, ita ut velocitas primi temporis perseveret in secundo, in hoc additur alia velocitas, ideoque in secundo tempore corpus velocius movetur, duo insuper velocitates praedictae tertio tempore perseverant, et praeterea additur alia, et sic de caeteris; ergo continuo motus velocitas augetur toto tempore descensus, sicque corpus grave descendens vires acquirit eunde.

25 Solvuntur argumenta

219. Argues 1º. Acceleratio motus gravium provenit ex majori vel minori medii resistantiam, ergo. Probatur antecedene: notat Gravesande in *Physices Elementa Mathematica*

[p. 73]

lib. I, cap. 8, corpora quae vi gravitates descendunt, si omnis tollatur resistantia esse aequae valocia; ait enim quod si frustrum auri, ac leviori plumula in superiore parte recipientis evacuati eodem momento dimittantur, eodem exactissime momento ad fundum perveniant; ergo omnis inaequalitas, et acceleratio descensus ex medii resistantia oritur.

220. Respondeo negando antecedentem, et distingo antecedentem probationis: eodem exactissime momento ad fundum perveniunt, hoc est, nulla sensibili inaequalitate, concedo antecedentem; omnino aequabliter reipsa, nego antecedentem. Fatemur enim retardationem motus potissimum a medii resistantia desumi, unde lapis tardius descendit in aqua, quam in aere, quia medium illud crassius est, ac magis divisionis resistit. Attamen concedi non potest, accelerationem a medii resistantia provenire, cum potius retardatio ab ipsa oriatur, etc.

221. Itaque haec potest dari ratio cur aurum, et plumula sensibilibus aequaliter descendant in recipiente exhausto: in medio enim nullam sensibilem resistantiam exhibente, duo corpora in aequalis gra-

vitatis aequaliter sensibiler descendunt, quia quanto unum excedit alterum gravitate, tanto excedit etiam materiam. Quare gravitas major majori materiae communicata, majorem effectum praestat, quatenus majorem materiae quantitatem deorsum trudit; et leviori autem, ubi minor est gravitas, minor quoque exstat materia, unde velut compensatio quaedam fit materiae, et gravitatis; quamobrem, si caetera sint paria, aequaliter sensibiler corpora illa descendunt.

222. Sed instabis: duo corpora ex eadem materia conflata, sed molle inaequalia, aequali tamen velocitate decidunt, ergo etiam, etc. Nego antecedentem: nam²⁵ cum ingens saxum minus habeat superficiei pro molle sua, quam major lapis, aliquando citius decedit, quam iste lapis; quod etiam experimento

[p. 74]

est comprobatum. Fatetur tamen vix sensibilem esse differentiam inter descensum magni, et parvi corporis, cum ex minori altitudine simul decidunt, quia velocitatis inaequalibus, quae ex inaequalitate superficiei, habita ratione mollis, ex oritur, nullius pene est momenti, praesertim in minoribus distantis: imo lapis⁵ aut plumbum non multi celerius descendit, quam lignum.

223. Argues 2º. Si corpus grave decidens majores, atque majores acquireret velocitates, majori vi ageret in fine, quam in principio motus, sed hoc est falsum; ergo. Probatur minor: si sagitta, intenso arcui, e monte excelso deorsum vibretur, ipsa minor valide

¹⁰ feriet in radice montis, quam in radice montis, quam si e propinquiori loco fuerit emissa; ergo.

224. Respondeo

nos loqui in praesenti de motu naturali gravium deorsum, non de motu violento, qualis est motus sagittae in argumento apposito. Igitur huiusmodi violento motui nulla competit acceleratio, sed potius retardatio juxta majorem vel minorem

¹⁵ aeris resistantiam. Sed instabis: cadant pila lanae, et lapis ex turri; quavis eadem velocitate moveantur, tamen illa nullum infert damnum, lapis vero confringet caput; ergo haec diversitas non est repetenda a majori velocitate, cum aequae lapis et pila majorem, ac majorem accipiant velocitatem in descensu.

²⁰ **225.** Respondeo, quod si pila lanae aequalis est voluminis cum lapide, in hoc casu aequalis est portio aeris extrudenda, et consequenter eadem quantitas ae-

ris utriusque globo resistit; caeterum lapis sub aequali volumine est ponderatior; igitur plus poterit hic, quam pila lanae ad aeris resistantiam superandam, unde citius descendet lapis, quam pila lanae. Deinde lapis confringet ²⁵caput, quia ut major ímpetus habetur in subjectum corpus, multum deservit durities corporis, cui proportionatur gravitas, et velocitas in descensu.

[p. 75]

226. Argues 3^o. Acceleratio gravium in descensu repeti potest ab aeris elaterio, ergo. Probatur antecedens: nam aer a superincumbente gravi comprimi debet,

compressus quae vim suam elasticam exercet versus partem superiorem ipsius gravis ubi minor est remissus; ibique sese restituet, vi sua grave im-

⁵pellens, sicque repetitis aeris ictibus gravi acceleratur, ergo.

227. Respondeo

negando assumptum: experientia namque constat, grave intra recipiente machinae pneumaticae post crassiorem exhaustum aerem velocius descendere, quod

non contingeret, si aer, repetitis suis ictibus, seu elaterio suo auge-

¹⁰ret gravium motum, ut per se patet. Praeterquamquod, aer non semper premeret lapidem decidentem, non enim est necesse, quod liber aer in unam partem tan-

tum exerceat omnem vim suam, dum pressus restituitur; unde nequit continue movere lapidem deorsum, suumque motum accelerare.

Quaeres

¹⁵ Quaenam proportione fiat acceleratio gravium?

228. Inter veteres, recentioresque Philosophos eminent in hac re Galileus, quippe omnium primus, ordinem quo gravia suum motum accelerant rationibus, atque experimentiis detectit, atque demonstravit. Non defuerunt ²⁰tamen, qui Galilei sententiam falsa esse dixerint, ut Pater Deschales, sed hujus ratione nullius sunt momenti; igitur Galilei systema, et approbamus, et defendimus.

Itaque Galileus censet, accelerationem gravium fieri per numeros impares; quatenus si grave descendens primo minuto ulnam igitur unam confecit, altero min-

uto tres ulnas conficiet, tertio quinque, et sic deinceps procedendo per hos un-²⁵meros 1, 3, 5, 7, etc.

229. Hujus phaenomeni ratio haec est: singulis enim temporibus aequalibus descensus acquiruntur a gravi decidente velocitates aequales

[p. 76]

cumque quaelibet velocitas, eo tempore quo acquiritur percurrat dimidium spatium illius, quod percurreret, si tota existeret, ac permaneret ab initio descensus; quod si velocitate quae primo tempore acquiritur percurrat mobile unum pedem spatii, vi hujus velocitatis in secundo tempore perseverantis percurreret duos pedes spatii; est enim tota permanens ab initio, ad finem hujus secundi temporis.

230. Cumque hoc secundo tempore nova velocitas acquiratur ratione cujus utpote existentis in statu acquisitionis, unus pes spatii percurreret evidenter sequitur hoc hoc secundo tempore descensus, corpus grave percurrere tres pedes spatii: unum ratione velocitatis, quae in ipso acquiritur, et duo ratione velocitatis in primo tempore acquisitae, et in ipso integra existentis.

231. Geminae istas velocitates, quas grave habet in fine secundi temporis sui descensus integrae permanent in tertio tempore; ergo quaelibet ex illis movebitur corpus grave per duos pedes spatii, igitur percurreret ope utriusque quatuor pedes, et cum hoc etiam tempore nova acquiratur velocitas, certe ratione illius percurreret insuper unum spatii pedem; ergo tertio tempore percurreret quinque pedes spatii, et sic de reliquis; ergo acceleratio motus gravium sequitur pressionem arithmeticam numerorum imparium. Sic explicatur hoc phaenomenon a Patre Tosca, Tractatu 4^o de Physica Generali, libro 3^o, cap. 2^o, Propositione 25.

QUAESTIO 5^a

UTRUM IN REGIONE ELEMENTARI
DETUR ALIQUOD CORPUS ABSOLUTE
LEVE, VEL OMNIA SINT ABSOLUTE
GRAVIA?

[p. 77]

232. Quaestione 3^a antecedenti diximus, gravitatem corpoream nihil aliud esse nisi id ratione cujus corpus deorsum movetur, seu moveri nititur; unde levitas definiri debet **id ratione cujus corpus sursum movetur, aut nititur moveri**. Gravitatis autem duplex est, alia **absoluta, respectiva** alia. Prima est, ⁵ **quae corpori inesse dicitur, quatenus per se solum consideratur, nec alteri corpori comparatur**. Ut cum lapidis pondus spectamus, ejusque motum deorsum, praecindentes ab omni alio corpore gravi cum quo lapidis pondum comparemus.

233. Gravitatis respectiva est, **quae corpori gravi inesse dicatur respective ad** ¹⁰ **alterius corporis gravitatem, et pondus**. Sic lapidem bilibrum cum altero unius librae in statera appposito comparamus, dicimusque primum, graviora esse secundo. Eodem modo dividi potest levitas, corpora autem, quae accepta sub eadem mo-
Ile aequiponderant, dicuntur esse **ejusdem gravitatis specifica**; sic libra auri, et alia ejusdem auri libra sunt ejusdem gravitatis specificae, sunt enim, tunc ¹⁵ quoad pondus, tum quoad mollem aequalem.

234. Corpora vero illa, quae si aequale pondus habeant, sunt molle, aut magnitudine inaequalia, aut si sub aequali mo-
Ile, ac magnitudine accipiuntur, sunt pondere inaequalia, dicuntur esse **diversae gravitatis specificae**; et illud est specificè gravius quod sub aequali molle plus ²⁰ ponderis habet, aut sub aequali pondere minorem mollem: sic plumbi libra cum altera libra ligni aequiponderat, hujus tamen molles major est molle librae plumbeae. Item ex duobus globis molle aequalibus al-

tero plumbeo, altero ligneo, plumbeus plus ponderat quam ligneus, et idcirco plumbum gravius est ligno specificè.

²⁵ **235.** His positis quaeritur nunc, utrum detur aliquod corpus, quod natura sua sit absolute leve, seu ratione sui sursum feratur, an vero omne sint absolute gravia? Asserunt communiter Peripatetici, aliqua corpora

[p. 78]

esse absolute gravia, qualia sunt terra, aquea et ea omnia quae communiter dicuntur mixta; alia vero esse absolute levia, qualia sunt aer, et ignis, eo ducti fundamento, quod illa quidem deorsum feruntur, haec vero sursum ascendunt. Nostri tamen temporis, tum Philosophi, tum mathematici, communiter contrarium tenent,
⁵ cum quibus sit

236. Conclusio

In regione elementari omnia corpora sunt absolute gravia, et solum respectivè

levia. Probatur conclusio ratione generali: constitutio mundi, et omnium per solam gravitatem absolutam explicantur, ergo in vanum adstruitur levitas absoluta. Probatur

¹⁰ antecedens: si omnia corpora sint gravia, motu suo ad medium globi elementaris feruntur, et si ab extrinseco admoveantur, iterum ad ipsum remeunt; sed hocposito optime explicatur constitutio globi, et ejusdem consistentia, ergo. Minor patet: si

enim corpora conspirant ad globum constituendum, et conservandum, iste naturaliter non dissolveretur.

¹⁵ **237.** Deinde, etiam omnium corporum motus hac sententia optime explicantur; nam semel admissa gravitate absoluta percipitur quomodo elementaria corpora proprias sedes vindicent; quae enim graviora sunt primum locum circa globum obtinebunt, quae minus gravia superiorem locum, et quae omnibus corporibus sunt inferiora in gravitate summum locum habebunt, ac proinde ²⁰terra omnium elementorum gravissima in meditullio redet, aqua eam circumdabit, deinde aer, et denique aether. Et omnium ratio erit, quia minus gravioribus a gravioribus truduntur; ergo admissa gravitate absoluta, etc.

238. Probatur secundo conclusio:

experientia demonstrat gravitatem inesse telluri, aquae, lapidibus, metallis, ²⁵ plantis, animalibus, et aliis hujus naturae corporibus; sed aliunde subtilissimis vaporibus, aeri, et igni, ergo omnibus corporibus inest gravitas. Majorem nemo dubitat. Demonstratur minor, et primo de vaporibus: nam si in altera lanae librae ponatur planta viridis aut corpus mortuum

[p. 79]

et in altera frustrum plumbi, ita ut libra aequilibretur, post aliquod tempus, dum planta et corpus subtiles halitus exhalarunt, preponderabit plumbum; ergo halitus illi gravitatem habet, aliunde planta, et corpus non rederentur minus gravia per evaporationem halituum.

⁵ **239.** Probatur etiam

aerem gravem esse (praeterquam jam manet probatum, ubi agimus de ascensu liqui-

dorum in tubis) fumus subtilis, et defecatus minus gravis est, quam aer atmosphericus; sed fumus defecatus habet gravitatem absolutam, ergo et aer. Probatur minor: si

in machina pneumatica, extracto aere, accendatur ope speculo ustorii materia aliqua combustibilia, experitur fumum illum tenuissimum descendere; sed non ob aliam rationem, nisi quia aer residuus in machina, quia valde rarus, non potest impellere illum sursum; ergo fumus defecatus gravis est.

De gravitate autem ignis, sicut etiam de aere multa dicemus in tractatu de elementis.

Argumentis satisfit

¹⁵ **240. Argues 1°.** Si ignis gravitatem haberet, major copia ignis esset minori copia gravior; sed hoc experientiae contradicitur, ergo. Probatur minor: si major copia ignis esset gravior minori copia, major copia minus lente ascenderet sursum; sed quotidiana experientia docet, quod major copia ignis celerius ascendit quam minori, ergo.

²⁰ **241.** Respondeo, minorem primi syllogismi esse falsam; nam major copia ignis est in ferro accenso, quam in flamma, et nihilominus magis ascendit flamma. Sed gratis admissa hac propositione dico, quod major copia ignis celerius ascendit, non quia sit minus gravis quam minor copia, sed quia magis rarefacit aerem desuper incumbentem, et ideo debilitat hanc resistantiam, et pressionem, ita ut aer ²⁵ lateraliter premens trudat illam sursum, quod non contingit in minori copia ignis.

242. Argues 2°. Pater Pace, Tractatu 6°, 2^a paris Physicae, apud Patrem

[p. 80]

Ferrari refert, expertum fuisse in Academia Florentina, quod si duae virgae cuiuscumque metallis pondere, primum aequales, quarum una candens fiat,

altera frigida permaneat, in balance ponantur; sic esse habent, ut aequipondum tollatur; frigida enim virga gravior est virga candenti.

⁵ Id ipsum expertur fuit Pater Ferrari (ut ipse testatur) in pilis ex ferro nondum bene expurgato compactis ubi enim una ignem continebat, levior erat altera, cujus pori ab aere implebantur; ergo ignis non habet gravitatem.

243. Respondeo, his experimentis nihil convincitur: non enim virga candens ¹⁰levior apparet, quia recipit in se copiam ignis, quam antea non habebat, sed quia ignis in virga contentus ejicit ab ea vapores humidos, terreas particulas, et crassiorem aerem; rarefacit etiam aerem incumbentem in virga ipsa, et subjecta scutulam, unde aer sub scutula contentus vi sua elastica sursum illam trudit, et sic levior apparet virga ignita, quam ¹⁵frigida. Quod confirmatur: nam si depressae scutulae ignitus carbo approximitur, brevi spatii intervallo, tunc statim cum altera rursus aequilibratur. Si autem carbo ignitus sub scutula ponatur, eam deorsum trahit, atque aequilibrium cum altera scutula vacua aufert. Idem dicendum est de pilis ferreis.

²⁰ **244. Argues 3º.** Juxta nostrum explicandi modum ignis est minus gravis quam aetera elementa; sed hoc est falsum, ergo. Probat minor: metallum solidum innata metallo ejusdem speciei liquato ad ignem; ergo metallum igne fustum gravior est non fuso. Sed haec major gravitas non potest provenire, nisi ab igne ipsum liquante, ergo. Deinde, si ignis levior est aere, igneae particulae deberent evolare a poris ferri, utpote aere levio-

²⁵res; sed hoc est contra experientiam, ergo.

245. Respondeo metallum solidum innatare fuso, quia cum aere, quem continet in poris levius volumen habet subjecto metallo fusi

[p. 81]

quaemadmodum in hydrostatice principiis explicatur communiter exemplo navis.

Autem si metallum fustum evaderet gravius non ab igne, sed aliunde causa rependa est, ex eo nempe, quod corpuscula sulfurea, et nitrosa ingreduntur poros cor-

poris ad ignem expositi, augmentque illius pontus. Quod confirmare possumus ⁵ experimento, quod recensetur a Patre Regnault Exercitatione 17^a ex historiae Regiae

Academiae: visa enim fuerunt corpuscula quaedam cinereus⁹ coloris adhaerere **regulo antimonii** inflammati.

246. Id ipsum vero ostendit ignem attrahere ad se corpuscula circumjacentia, sive id contingat, quoniam ignis aerem sibi circumstantem, et vapores depascit, unde actio alterius partis aereae augetur versus ignem, sive qualibet alia ex causa id ipsum oriatur. Hanc itidem responsionem probavit Dominus Taglini in sua Epistola Philosophica apud Patrem Ferrari, ubi etiam hanc redit rationem: quia nimirum Boyle docuit propter ignis violentiam ampliari poros corporis, et aptioris reddi ad exipienda ea ¹⁵ corpuscula, quae per aerem dispersa sunt.

247. Ad aliud dicendum est experientiam

⁹ Palabra dudosa, en ambos manuscritos.

manifestare plurimas ignis particulas e poris ferri evolare: quia tamen plures alias ignis partes continentur intra cavitates, et amfractus igniti corporis, ibique cuspidata sua figura infixio invicem implican-²⁰tur; ideoque impediuntur ab isdem gravitatibus, nec recta possint sursum moveri,

et cum egredi non possint, nisi per motum lateralem interdum ibi delitescunt, donec per aeris actionem excusse cognatur egredi, vel violentia, aut deficientia extinguantur.

248. Argues 4°. Corpus leve est, quod motu suo sursum fertur; sed²⁵ talis est ignis, ergo. Probatur minor: ignis ratione sui supra omnia elementa collocatur, et ab inferiori loco ad supremum elevatur, ergo. Probatur antecedens: de ratione corporis minus gravis est, quod supra graviora collocetur; sed ignis est minus gravis, quam caetera elementa, ergo ignis ratione

[p. 82]

sui sursum elevatur, ergo est corpus. Respondeo concessa majorem, negando minorem. Ad cujus probationem distinguo antecedentem: ab inferiori loco ad supremum elevatur, quia truditur sursum a corpo-ribus gravioribus, concedo antecedentem; elevatur ratione sui et absque aliquo agente extrinseco, nego antecedentem.

⁵ **249.** Unde de ratione corporis minus gravis est, quod collocatur infra graviora corpora ab istis sursum trudentur; quatenus idem locus non potest occupari a pluribus corporibus, et in hoc sensu flamma, seu ignis petit ratione sui sursum collocari, ita enim conveniens est ad constitutione universi; ideoque te-

rra, utpote gravior in medio collocatur, postea aqua, deinde aer,
¹⁰ et denique ignis; unde ignis est solum respective levis, absolute vero
gravis sicut omnia elementaria corpora. Solent plurima alia hic adduci
ad probandam levitatem absolutam, de opus opportunius reddenda est ratio dum
de gravi-
tate elementorum agemus.

LIBER QUARTUS

¹⁵ DE CORPORE NATURALI, UT ELASTICUM, RARUM
ET DENSUM

250. Difficilis admodum censi solet haec se corpore elastico, raro et denso per-
tractatio, ab his praecipue, qui physicas res, non physico scrutinio perquirunt,
sed metaphysicis abstractionibus meditantur. Nos autem, quid in tam obviis,
et sequentibus naturae corporeae phaenomenis dicendum videatur breviter expe-
diemus, si praemittamus
²⁰ aliqualem se **compressione**, ac **tensione** doctrinam, ideo
sit:

Propositio 1^a

**Quid compressio, quidque tensio sit, ex-
plicatur**

²⁵ **251.** Compressio nihil aliud est, quam **corporis affectio, qua in eo statu cons-
tituitur in quo minorem extensionem habet, quam ei debeatur.** Corpus au-
tem in hoc statu constitutum dicitur **compressum.** Sic aer intra tubum vi
intrusum, compressum esse dicitur, quod ad minorem extensionem reductus sit

[p. 83]

quam ei suapte natura debetur. **Tensio** autem est **corporis affectio, qua in eo statu constituitur, in quo majorem extensionem habet, quam ei debeatur.**

Corpus autem in hoc statu constitutum dicitur **tensum**. Sic corda dicitur tensa, cum ita vi trahitur, ut majorem habeat extensionem, quam antea natura⁵ sua habebat.

252. Advertendum est tamen, tum compressionem, tum tensionem accipi posse active, et passive. Active sumptae sunt actiones causae comprimendis, aut tendentis; passive vero sunt dispositiones illae in corpore compresso aut tenso receptae, quibus in eo statu constituitur, in quo majorem, aut minorem extensionem habet, quam suapte natura¹⁰ exigat eique debeatur.

Propositio 2^a
Explicans essentia compressionis ejusque causas

253. Pater Tosca, Tractatu 4^o de Physica Generali, Libro 1^o, cap. 1^o, varios refert¹⁵ opinandi modos circa naturam compressionis. Sunt enim aliqui opinantes compressionem fieri per hoc quod partes corporis compressi sibi invicem accedentes, impleant vacuitates illis interceptas.

254. Hanc vero opinionem a veritate alienam esse constat ex eo, quod si aer, vg. ad modicam extensionem reductus est intra²⁰ vas seu scopletum pneumaticum, eo solum, quod praedictas vacuitates imple-

ret, non esset cur aperto foramina tanto cum impetus erumperet. Non enim est ali-

qua causa extrinseca, ut supponitur; aliunde nec provenire potest ab ipsis aeris partibus, quae sponte sua recedunt, quia hoc est tendere ad totius destructionem, non ad conservationem; ergo compression non fit, etc.

²⁵ **255.** Alii hanc sententia deserrantes compressionem explicant per minorem extensionem ad quam redigantur puncta physica corpus componentia. Ita Pater Honoratus Fabri, Physicae Tractatu 1^o, Libro 2^o, Propositione 3^a. Sed nobis non placet hic discurrendi modus; enim licet possi-

[p. 84]

bile sit per divinam virtutem, quod puncta physica ad minorem extensionem ducantur, id tamen fieri non potest ab agente naturali media sua virtute quantumvis calida, nec enim puncta physica indifferentia sunt ad minorem vel majorem extensionem sed semper in eadem, quam Deus illis concessit, permanent.

⁵ **256.** Quapropter nos compressionem explicamus per **accessum partium corporis ad partes ejusdem ab extrinseca causa factum, et per destructionem materiae subtilis, seu aetheris intra poros compressi corporis contentae.**

Haec assertio, quae multis experimentis firmare potest, sequenti demonstratur: aqua intra vas vitreum inclusa nullam, saltem sensibilem compressionem pati potest,

¹⁰ ut ab academicis florentinis diligentissime expertum est; si vero intra vas plumbeum includam sensibilem compressionem pati posse expertum est a Verulamii, ut ipse testatur Libro 2^o *Novi Organi*, numero 45; tum a Roberto Boyle, ut refert Pater De Lanis, Tomo 2^o, Libro 5^o, cap. 1^o, apud Patrem Toscam.

257. Hujus

¹⁵ autem ratio non alia esse ponere videtur, quam aeris particulas aquae inclusas per vi-

tri poros pertransire non posse; bene vero per laxiores poros plumbi, ideoque in plumbeo vase potest aqua comprimi, minime vero in vitreo. Innumera sunt experimenta id ipsum testantia. Nunc ergo: cum compressio fiat per extructionem

materiae subtilis, quae intra poros latitabat, consequens fit, ut oppositius compre-

²⁰ ssioni motus, nemque **dilatatio**, quia corpus priorem statum recuperat, fiat per intromissionem ejusdem, vel alterius materiae subtilis intra poros corporis compressi. Quod examinandum venit in sequenti quaestione.

QUAESTIO 1^a

A QUO PROVENIAT VIS ELASTICA CORPORUM?

²⁵ **258.** Elaterium, seu **vis elastica**, est **vis illa, quam corpus compressum vel tensum**

ad statum sibi connaturalem sese reducit, vel reducere concitur. Hujusmodi vim pluribus inesse corporibus saepe diximus. Quod etiam conspicuum

[p. 85]

fit in ballesta, aliisque consimilibus machinis, et in ramo tenui, ac viridi: quae primum inflexa, postea resilient, et restituunt sese. Eadem virtute pollent corpora quantumvis dura et rigida; v.g. aenea, eburnea, et

marmorea, etc. licet in his non sit tam sensibilis, aut perceptibilis compressio, et restitutio, ut videri potest in quaestione de motu reflexo, in responsione ad primum argumentum;
imo rigiditas aut durities partium corporis praesupponitur necessario ad vim elasticam.

259. Haec igitur vis elasticam optime a recentioribus explicatur per recessionem partium corporis, atque dilatationem pororum. Dubium tamen est utrum haec pororum dilatatio proveniat ab aliqua vi motrice ipsis partibus intrinsic¹⁰seca, qua sese ad pristinum statum restituant; an vero proveniat ab impetu alicujus materiae, quae suo ingressu separet partes corporis, quae per compressionem errant conjunctae.

260. Conclusio.

Elasticitas corporum provenit ab impetu causatu ab aethere, seu altera materia subtili, quae poris corporis se intrudens, nititur eos dilatare partesque corporis a se invicem remove. Explicatur conclusio: in primo enim extare materia subtilem seu aethere, quae concitatissimo, rapidissimoque motu moveatur, eoque motu sibi a Deo indito turbinatum, ac veluti circulariter cieatur; constat ex eo, quod materia caelestis nihil aliud est, praeter fluidissimum aethere, ut suo loco patebit: hic autem motus a caelo usque ad haec inferiora in hac subtili materia perenniter continuatur.

261. Hic fit ut haec materia subtilis praefato motu omnium corporum poros continuo pervadat; ut patet in recipiente exhausto, quod statim a materia subtili, quae per vitri poros intromittitur repletur atque etiam in summate tubi torricelliani, aliisque innumeris experimentis, quae non possunt explicari absque materiae subtilis intromissione¹⁰ per poros corporum. Ex quo sic efformatur ratio.

¹⁰ Sigue una palabra ilegible; no está en **B**.

[p. 86]

Per impetum causatum a materia subtili optime explicatur, imo sine illo intelligi non potest vis elastica corporum. Ergo. Probatur antecedens: vis elastica est reipsa motus localis quo corpora compressa, vel tensa ad statum sibi connaturalem se restituunt; sed ad quemlibet motum localem requiritur impetus alicujus impellentis; ergo absque⁵ impetus causato a materia subtili intelligi non potest corporum elaterium. Probatur haec consequentia: nam praedictus impetus non est innatus, siquidem multa sunt corpora, quae lapsu temporis elasticitatem amittunt, ut arcus, cujus tensio fuit diuturnior; aliunde impetus innatus solum producit motum deorsum, cum tamen motus restitutionis sit quandoque quaquaversum. Ergo talis impetus¹⁰ non est corporibus naturalis.

262. Jam ergo: sed non ab alio oriri potest impetus capax restituendi compressum corpus ad suum pristinum statum, nisi a materia subtili quae omnia corpora pervadens, nititur eorum poros dilatare, ut constabit solutione argumentorum; ergo materiae subtili attribui debet corporum elaterium.

¹⁵ **Diluuntur argumenta**

263. Argues 1º. Incredibile prorsus videtur, solum aetheris subtiles particulas, cum corporis compressi poros permanere conantur, posse eidem corpori communicare motum illum ita promptum, ac velocem, quem in restitutione compressorum experimur; ergo. Respondeo negando antecedentem: licet enim aetheris²⁰ particulae, sutilissimae sint, cum tamen perenni de perniciosissimo motu semper agitentur, hic fit, ut in poros corporis dilatabilis irruentes, in eodem subire, ipsosque dilatare conentur.

264. Quod inde perspicue colliges, si inspicias, quam facile, quam prompte, in nostro corpore spiritus animales, quamvis subtilissimi, in musculos intravi, horum fibras distendunt, eos inflant, nervos tendunt, movent articis, dirgunt ac velocissime flectunt, et inflectunt. Quae admodum itaque praedicti spiritus in musculos dilati, su-

[p. 87]

bitos illos motus existant, ita et particulae aetheris, quamvis subtilissimae corporis poros subeuntes, illud ad pristinum statum reducunt. Exhibes etiam sunt gutulae aquae, quae caelo humido decidunt, et tamen ejusmodi gutulae in fune trochlae imbibitae elevarunt ad magnam altitudinem⁵ pondus sensuum librarum eidem funi adnexum, ut testatur Boyle. Ergo etiam, etc.

265. Dices:

non potest explicari, quare praedictus motus restitutionis sit acceleratus, ergo.

Nego

antecedentem: ratio accelerationis est inaequalitas materiae subtilis per poros ingredientis. Pori

enim compressi corporis non statim ab initio dilatantur, nec acquirunt priorem

¹⁰ totam naturalem extensionem, sed successive, inde etiam successive augetur materia subti-

lis irruens in eosdem poros, et quod consequens est augetur quoque impetus ab ipsa

in particulis corporis productus.

266. Argues 2°. Corpora magis compressa

majori vi conantur se restituere ad connaturalem extensionem; sed hoc non potest expli-

¹⁵cari per occursum materiae subtilis, ergo. Probatur minor: corpora magis compressa habent

poros magis obturatos; sed quoties poros sunt magis obturatos difficilior est transitus materiae subtilis, ut illos dilatare posit, ergo. Respondeo, id contingere propter majorem connatum, et impetum, quem exerit materia subtilis ad perintrandum¹¹ per poros obturatos.

²⁰ **267.** Itaque compressionis correspondet obturatio pororum; huic materia subtilis, et illius connatus ad viam sibi parandam per poros; et tandem connatui materia subtilis respondet motus corporis ad restitutionem. Eodem ferme ratione major est elasticitas ligni viridio, quam acidi.

²⁵ In linga enim viridi pori unt repleti humore aquaeo, aut aliis, qui facile lateribus adhaerescunt. Unde additur materiae subtilis magis tenaciter occludunt, quam aer, et alia hujusmodi, quibus occupantur poros ligni acidi, ac sic conatus, et impetus materiae subtilis major est, eique correspondet

[p. 88]

corporis restitutio.

268. Instabis. Saltim incorpore tenso non potest explicari elasticitas per impetum a materia causatum, ergo. Probatur antecedens: in corpore ten-

so potius datur dilatatio pororum ratione tensionis, quam obturatio; ergo.

⁵ Nego utrumque antecedentem: nulla enim fit tensio in qua aliqua compressionem intercedam ut bene notat Pater Tosca, Tractatu 4° de Physica Generali, Libro 1°, Cap. 3°, Propositione 21°. Quia eatenus chorda, v.g. elongatur, quatenus

philamentos quibus contexta est, easve sunt sinuosa, et obliqua, ope

¹¹ Palabra dudosa en ambos manuscritos, lectura por el sentido.

tensionis ad rectam lineam accedunt, simulque sibi invicem aproxi-
¹⁰ mantur. Unde decrementum patiatur crassitiam, licet incre-
mentum acquirat secundum longitudinem.

269. Idem igitur probabiliter cre-
dendum est evenire in omnibus aliis tensionibus: si enim crassiora
pila, sive cerica, sive lanea, adhibita vi tendantur augentur qui-
¹⁵dem secundum longitudinem, contrahuntur tamen evidenter secundum cra-
ssinem, ita ut subtiliora reddantur; quod certe non conteneret nisi singu-
la philamina, quibus praefata phila textuntur ad re invicem non acce-
derent. Chalybea item phyla, si microscopio inspiciantur, evidenter appa-
ret, dum tenduntur secundum longitudinem augeri, et vero secundum cra-
²⁰ssitiam minui, ac subtiliora reddi. Quo posito optime intelligitur quomo-
do causetur a materia subtili restitutio.

270. Argues 3°. Si ab intromissione
materiae subtilis per corporum poros repetenda est eorum elasticitas, semper
quod adstarent materia subtilis, et pori, corpora se ad stratum suum res-
²⁵tituere; sed hoc est evidenter falsum, ergo. Probat minor: arcus diutissimae
tensus
admittit elasticitatem; sed tum dantur pori, et transitus materiae subtilis
entis in ipsos, ergo. Distinguo majorem: semper quod adstarent pori debito
modo

[p. 89]

dispositi, etc. concedo majorem; aliter, nego majorem, et distingo minorem
probationis: in arcu diutissime
tensio dantur pori eodem modo dispositi, ac paulo post compressionem adhae-
rant, nego minorem; diverso modo, concedo minorem, et nego consequentiam.

271. Explicatur solutio:

⁵dum arcus, aut lamina incurvatur, pars interior, seu concavam curvaturae, violentam patitur compressionem, quaemadmodum pars convexa patitur ten-
sionem; unde in superficie concava pori coarctantur, et obturantur; in convexa autem ampliantur. Per hoc superficiei convexa poros magna copia materiae subtilis subit, a qua (cessante violenta extrinseca) pori constricti¹⁰ ampliantur, et partes corporis usque ad situationes suam pristinam impelluntur.

272. Attamen, si arcus, aut lamina in eo statu violenter inflectionis diutius steterit, elasticitatem amittunt; ratio est, quia plexus particularum praedicta corpora componentium diuturnitate curvaturas, paulatim mutatur, ita ut sit diversas ab eo, quem naturaliter¹⁵ paulo post compressionem obtinuerant. Unde consequens est, quod resitua materia
subtilis, quae in magna copia fuerat ingressa per poros superficiei convexae alias sibi vias parat, ut poros latos apperiat, vel versus eandem superficiem convexam vel versus extremitates arcus, nam in his partibus experitur minorem resistantiam.

273. Instabis. Ex hac solutione se-

²⁰quitur aerem deo perdere elasticitates; si diuturne compressus maneat; sed hoc est experientiae contrarium, nam si aere per plures annos compressus conser-
vatur in scoplo [sic] pneumatico eandem vim habet, siquidem eodem modo ejaculatur pilam, ergo. Nego majorem: aer enim non deperdit elasticitatem dupli-
ce de causa. Primo, quia aer in scoplo comprimitur aequaliter ex emmilla-
²⁵re [sic] ac proinde non restant pori capaces, ut possit materia subtilis in tanta copia ingredi, et sibi efformare poros amplios, perinde ac in

[p. 90]

arcus, aut lamina.

274. Secunda ratio est, quia aer omnino fluidus est, quam quidem fluiditatem non amittit per compressionem, quia nunquam potest aer solidari, quamvis particulae illius in se rigida sint, unde particulae ipsice facile possunt dividi, et amoveri, ergo dividantur necesse est, quoties irruat sufficiens copia materiae subtilis; haec igitur in magna copia subit, ubi primum amovens scopleti epistemium. Partes autem aeris sic divisa pilam protrudunt.

275. Argues 4°. Cum causa sufficiens, et praesens addest, frustra¹⁰ quaeritur alia; atqui aer praesens est, et sufficiens ad motum corporis elastici, ergo in vanum recurritur ad materiam subtilem. Probatur minor: in primis praesens est, nam corpora elastica poros habent, atque in illis aerem aliunde sufficiens; ergo. Probatur minor: cum enim arcus lunatur, pori versus convexam superficiem ampliores, versus concavam angustiores fuisset,¹⁵ proindeque inclusus aer in illa extenditur; in istis premitur, ut per se notum est; atqui aer compressus nititur reddere ad suum pristinum statum, ergo amota vi argum plectente, arcum exiget.

276. Respondeo, quod licet aer quandoque possit causare impetum sufficientem ad restitutionem elasticam, adhuc tamen²⁰ non est admittendus, ut causa a natura destinata, et universalis ad motum elasticorum. Ratio est, quia causa elasticitatis debet in omni eventu causare impetum necessarium ad praedictam restitutionem; hujusmodi tamen non est aer: nam in restitutione quae

fit in recipiente evacuato, nullus intercedere potest aer, cum ibi nullus existat, aut saltem multum rarefactus. Deinde multa sunt corpora, quorum pori²⁵ omnino comprehensi, aut exilissimi sunt, unde non potest aer per illos permeare:
talia sunt aurum, vitrum, aliaque quamplurima.

277. Denique, quamvis conce-

[p. 91]

datur aerem causare motum elasticorum, assignata causa elasticitatis ipsius aeris, non enim est ei intrinseca, quia tunc, quare non idem dicendum est de caeteris corporibus? Praeterquamquam, motus restitutionis aeris multoties violentus est; ordinarie enim intercedit motus sursum, qui aeri naturalis non est, utpote gravitas.

278. Dices: aeris elasticitatem, atque caeterorum corporum optime intelligi per majorem praesentiam acquisitam in restitutione. Sed haec responsio nihil valet, quia major, aut minor praesentia, seu extensio corporis compressi est effectus, et terminus virtutis elasticae; igitur qui ad majorem praesentiam recurrunt¹⁰ reipsa non explicant in quo consistat elaterium, sed effectum exhibent, dum de causa quaeritur, et quaestionem relinquunt omnino intactam. Unde ad aeris elasticitatem recurrendum est ad impetum materiae subtilis, ut est causa universalis restitutionis elasticorum. Non enim sunt multiplicandae causae sine necessitate.

279. Argues 5°. Innegabilis esse videtur partibus¹⁵ elementorum, ex quibus mixta componuntur intrinseca vis ad effectus sibi connaturales efficiendos, quorum unus est status connaturalis tuitio, et ejusdem status recuperatio; ergo fatendum est hanc vim elasticam esse ipsius

corporis particulis intrinsecam. Confirmatur: virtus, qua lapis sursum projectus sive ad terram cadendo restituit est ipsi lapide ejusque partibus intrinseca,²⁰ ergo etiam vis, qua corpus compressus, etc.

280. Respondeo ad argumentum, motum elastico-
rum non esse in se, et in causa naturale, sed multoties violentum, licet sit
terminati-
ve naturalis: id est, est naturalis, quatenus corpus compressum per illum motum
quaerit
statum sibi connaturalem; non vero est naturalis in causa, quia causa restitutionis
²⁵ est omnino extrinseca, unde multoties corpora moventur sursum, sinistrorsum,
etc.
violenter agitata a materia subtili; igitur inelementis nulla est vis intrinseca ad
praedictos effectos efficiendos, quamvis eorum partium rigiditas necessario

[p. 92]

concurrat, ad restitutionem elasticam.

281. Ad confirmationem dicendum, paritatem non teneret, cujus
ratio est, quia admissio quod virtus illa lapidis sit ei intrinseca, restitutio lapidis
versus centrum est effectus universalissimus, cuique correspondet necessario
causa
⁵ illa universalis, quae omni corpori conveniat. At vero restitutio corporis elastici
est effectus determinatus non omni corpori conveniens, sed tantum illis in
quibus
concurrunt circumstantiae requiritae, hujusmodi sunt rigiditas partium, pori ca-
paces, etc. Unde huic effectui assignanda est causa particularis, et quod con-
sequens est, extrinseca; alias sicut motus deorsum, omni corpori convenit
¹⁰ etiam elasticitas conveniret, quod est falsum.

QUAESTIO 2^a

QUID SIT RARITAS, ET DENSITAS, QUALISQUE SIT
CAUSA RAREFACTIONIS, ET CONDENSATIONIS?

282. Rarum describitur ab Aristotele *illud quod habet parum materiae sub magnis di-*

¹⁵*mensionibus. Densus vero, quod habet multum materiae sub parvis dimensionibus.*

Hinc illud corpus dicitur magis rarum, quam aliud, quod sub eodem extensione minus

habet materiae corporeae; aut si eandem habet materiam, majorem habet extensionem. Ac simi-

liter illud dicitur magis densum, quod sub eadem extensionem plus habet materia, aut si

tantumdem habet materiae, quam aliud, minorem habet extensionem. Quae quidem descrip-

²⁰tiones ab omnibus approbantur, sed illas unacuaque sententia sibi adaptare contendit. Ex datis definitionibus apparet, quod raritas est forma, aut quasi forma a qua corpus formaliter redditur, et denominatur rarum. E contra **densitas**, unde consequens rarefactio est **motus corporis ad raritatem**, seu transitus corporis a minori, ad majorem extensionem localem; condensatio autem, **motus**

²⁵**corporis ad densitatem**, seu transitus corporis a majore, ad minorem extensionem localem. Quin ex hoc sequatur corpus rarum, et tensus non distingu;

quamvis enim conveniant in eo quod sub majori extensione parum materiae sen-

[p. 91]

senbilis contineantur, differunt tamen in eo, quod tensus ad minorem extensionem exi-

git reduci, non vero rarum, praecise scilicet ob raritatis statum.

283. Similiter corpus

densum et compressum in eo conveniunt, quod sub parva extensione multum⁵ habent materiae, compressus vero majorem exigit extensionem, non vero densum ratione scilicet densitatis. Quaeritur igitur nunc quaenam sit causa, seu in quo formaliter consistant rarefactio, et condensatio? Qua in re pro more suo plurimum inter se dissident, et altercantur Philosophi.

284. Gassendum, aliique atomistae, cum in

¹⁰ omnibus corporibus spatiola vacuum supponant, illorum constrictione, vel ampliacione corpora condensari, vel rarefieri arbitrantur. Quod exemplo spongiae nunc manibus compressae, nunc dilatatae, possumus intelligere; quamquam aer certe subeat spongiae meatus. Unde ex inaequali corporum gravitate, quae diversam raritatis, vel densitatis rationem sequitur,¹⁵ colligit rarefacta corpora non repleri materia, sed innanis spatia recipere.

285. Sed haec hypothesis nullatenus potest substineri, nam constat quamplurimis ex-

perimentis a Pate Francisco de Lanis adductis, aerem, mediante calore ignis, dilata-

ri ad spatium circiter septuagenties majus, quam sit ejus spatium communis, ac naturalis; quis ergo credat in spatio aeris, v.g. palmari, ex septuaginta illius partibus unam tantum quae aerem, caeteras vero 69, vacuum existere? Quod multo impossibilius apparebit, si maximam aeris rarefactionem conferatis cum maxima compressione, quam vi machinarum potest sustinere. Ut enim a Roberto Boyle expertum est, aer intra clausum vas ita²⁵ comprimi potest, ut vix trigessimam prioris extensionis partem occupet; igitur in palmo aeris trigecupla tantum illius spatii pars plena esse, reliqua vero 29 vasculae, quod nequit admitti.

[p. 94]

286. Peripatetici hac, et aliis quamplurimis rationibus in contrarium ductis rarefactionem et condensationem explicant per novam extensionem localem, majorem vel

minorem, ita ut eadem numero materia nunc majorem habent localem extensionem et rara tunc sit nunc sub minori extensione locali existat, et densa⁵ dicatur. Sed hi audendi non sunt propter dicta in praecedenti quaestione: major enim vel

minor extensio est effectus, non causa rarefactionis, et condensationis. Unde in Physi-

cis admitti non potest ob genus raritatis, et densitatis. Nobis autem placet sententia

inter physicos experimentales communissima, quam etiam amplexi sunt plures Peripatetici, nominatim Pater Arriaga, Oviedo, et non pauci recentiores,¹⁰ cum quibus sit

287. Conclusio.

Rarefactio consistit in quadam pororum corporis rarescentis dilatationem, aut etiam novorum apertione facta a subtili quaedam materia, vel ab aliis subtilibus corpusculis subingredientibus; condensatio autem in coarctationem aut etiam imminutione pororum, simulque majore ad invicem accessu particularum corporis, et earundem fixatione. Conclusio

his terminis proponitur a P. Tosca Tractatu 4^o de Physica Generali, Libro 2^o, Propositionibus 4^o et 5^o, et clarissime traditur ab Aristotele, Cap. 4^o de praedicamentis per haec verba: *densum quidem ex eo est, quia partes ipsius sibi ipsis propinquae sunt. Rarum autem ex eo, quod inter se distent.*²⁰

288. Probatur primo assertio nostra per majorem partium sejunctionem ortam a dilatatione, seu multiplicatione pororum habetur quod corpus transeat a minori ad majorem extensionem localem; et e contra per majorem partium conjunctionem provenientem a coarctatione, aut imminutione

²⁵ pororum habetur quod corpus transeat¹² a majori ad minorem extensionem localem.

Ergo rarefactio et condensatio recte constituuntur, in hac partium sejunctione et conjunctione. Animadvertere tamen oportet, introductionem corpusculorum non esse constitutivus rarefactionis, sed causam omnino extrinseca

[p. 95]

quando scilicet corpuscula sunt talis naturas, ut possint induere sejunctionem partium
aut dilatationem pororum.

289. Secundo, id ipso sane plurima ostenditur experimenta, nam in aqua calida, et ebullente nullum aeris admiscetur, ut ipso sensui⁵ percipimus; quod in plurium aliarum rerum efferverscentia conspicimus: sic lac et alii liquores ad ignem rareficiunt, quia igniculi agitant particulas liquoris eas sejungunt et elevant, et quidem eo vehementis, quo liquor est terrior: quod si igniculis et aeri additus pateat, elevant et tunc adensantur particulae liquoris. Ergo idem dicendum est de aliis, maxime cum plura sint¹⁰ corpora, quae per ingressum subtilium corpusculorum dilatantur, et per ipsorum egressum pertrunguntur, ut in spongia contingit.

Argumenta solvuntur

290. Argues 1°. Admissis definitionibus rari et denso a Philosopho traditis, non possunt
in nostra sententia explicari rarefactio, et condensatio; ergo. Probatur antecedens: densum est, quod

¹² El original añade *fr* (*formaliter* en **B.**), pero no hace sentido.

¹⁵ multum habet materiae sub parvis dimensionibus, rarum autem quod habet parum materiae sub magnis dimensionibus, sed in nostra sententia e contra accidit, nam in corpore raro multum datur materiae, siquidem ingrediuntur corpuscula, in denso vero parum materiae datur, quoniam exeunt corpuscula, quae ad rarefactionem deserviebant; ergo.

²⁰ **291.** Respondeo, salvari adhuc in nostra positione, quod corpus rarefactum sub magna extensione locali habeat parum materiae, et densum multum materiae, sub minori extensione, in laudatis enim definitionibus loquitur Philosophus de materia sensibile, et quae cadit sub sensibus nostris non de materia, seu corpusculis insensibilibus, hujusmodi sunt quae ingrediuntur corpus rarum, et expelluntur a corpore denso. Ut enim certum est, lapide dici densum, quia sensibiliter apparet sub modica extensione multam habere materiae corporeae; et e contra aerem rarum esse dicimus, quia expe-

[p. 96]

rimus sub magna extensione parum habere materiae. Colligimus autem multum materiae inexistere lapidi, parum vero aeri ex eorum pondere, duritie, spirabilitate, fluxibilitate, aliisque accidentibus sensibilibus.

292. Respondeo secundo, con-
⁵ cesso antecedenti distinguo majorem probationis: densum est, quod multum habet materiae homogeneae sub parvis dimensionibus, concedo; heterogeneae, nego majorem et idem dicendum est de raro. Hanc esse mentem Philosophi patet ex eo, quod ipse expresse asserat, aliquid heterogenum expelli in condensatione et intromissi in ra-

refractione; constat ex 4^o Physicorum texto 63, ibi: *contingit autem, et densari non*

¹⁰ *in vacuum, sed propterea, quod ea, quae innunt elebuntur, ut aqua collisa, aera*

qui inest; et augmentari non solum ingrediente aliqua, sed, etc. quod perinde est

ac dicere dari in rarefactione corporum, non tantum materiam ipsorum propriam, sed etiam alienam introeuntem; ergo dum asserit rarum esse, quod sub magna extensione **parum habet materiae** intelligendum est de materia propria corporis,

¹⁵ et non de hac simul cum extranea.

293. Argues 2^o. In nostra sententia difficultas

est explicare, quid nempe causae sit, ut particulae corporis densati ad minorem extensionem reductae, pro majori addipiscenda non pugnent; sed ita in ea

contineantur, ut majorem non exquirant, secus vero contingat in corpo-

²⁰re compresso, ut in praenotata diximus; ergo haec sententia non est apta ad explicanda phaenomena naturalia, et consequenter rejicienda est.

294. Respondeo, cer-

tum esse in hoc tantummodo corpus compressum a denso diversificare, illud quidem majorem¹³ extensionem exigit, densus vero non; hoc tamen cum discri-

²⁵minem, quod nempe compressum a majori, ad minorem spatium reducatur ab aliqua causa extrinseca, et ab eadem verisimili causa in eodem statu detinetur; densum vero ab aliqua causa intrinsecis ip-

¹³ Original *minorem*, corrección por el sentido.

[p. 97]

sis existente ita constituitur, ut minorem extensionem exiget: haec autem causa formalis nihil aliud esse potest, quam colligatio, novaque fixatio particularum coirporis componentium, qua posita, nulli alio extrinseci adhibito, pristinam extensionem non repetunt; ut in ipsa conclusione exprimitur.

295. Quomodo autem haec nova fixatio particularum fiat non difficile est explicatur, si supponemus ut certum, multisque experimentis comprobatum, corpora diversa, diversa sibi que propria ac proporitonata habere coagulantia, similiterque e converso, sua habere resolventia; ut optime traducto a Patre Tosca in Compendio mathematico tractatu 22 de Metheoris, Libro 4^o, propositione 22. Ita igitur diversa inventa sunt sanguinis coagulantia. Spiritus enim vitrioli sanguinis coagulationem causat cum aliqua effervescentia. Id ipsum facit alumen caudum pulverisatum, atque etiam spiritus nitri. Similiter testantur Pater Calveus, et alii spiritus salnitrosos esse aquae coagulum.

296. Causa ergo haec condensans, non solum extrinsecus agit, verum intrinseco operatur. Cum enim immissa tenuissimae particulae magnam habeant proportionem cum his quae corpus componunt, cum eisdem permixtae, illas invicem illigant, et noviter nectent, ejusdem corporis fibras colligantes, quem quidem nexum corpus densum non deperdit, nisi per recessum earundem particularum ope rarefactionis factum; et tunc partes mutua separatione ad statum raritatis redeunt. Sed dices: si in corpora condensatione extruditur materia subtilis propter accessum partium adinvicem: quomodo tunc materia coagulans intromittitur?

297. Respondeo, certum esse in condensatione extrudi cor-

puscula seu materiam intromissam in poros corporis rari; et hoc

[p. 98]

per conjunctionem, et majorem accessum particularum cum invicem,
quaemadmodum

per majorem pressionem spongiae v.g. partes illius junguntur inter se, ad
quam

conjunctionem sequitur expulsio corpusculorum aereorum, aliorumque
similium. Cum autem impossibilis sit praedictus accessus partium absque
⁵ corpusculis nectentibus et colligantibus corporis particulas; hinc
est, quod necessaria videtur introductio alterius materiae, ad cujus
intromissionem

sequatur, et major conjunctio partium, et egressus materiae, quae ad rarefac-
tionem deserviebat, quamvis materia coagulans non sit in tanta copia, quam
corpuscula e corpore egredientia.

¹⁰ **298. Argues 3°.** Si corpus raresceret per
corpuscula, haec etiam essent capia rarefactionis. Rogo nunc: vel rares-
cerent per alia corpuscula, vel non? Si non secundum, ergo ham datur aliqua
rare-

factio sine intromissione corpusculorum. Si primun, jam debitor processus
in infinitum, nam etiam haec secunda corpuscula rarescerent per alia, et
¹⁵ sic in infinitum, ergo. Argumentum loquitur de omni materia, quae subire
potest poros, et meatus corporis. Et quidem si de omnibus corpusculis
indiscriminatim loquantur distinguenda est major syllogismi, nam alia
sunt rarefactionis capacia, alia vero non; si enim intra meatus cor-
poris rarefacti aer et alia similia introducantur, certe rarefac-
²⁰tionem pati possunt.

299. Advertendum eset tamen, non ideo praedicta corpus-

cula posse, vel debere rarefieri, quia subeunt poros et meatus corporis rarefacti, non enim causant rarefactionem, ut causa formalis, sed ad summum ut causa efficiens; sed eorum rarefactio repetenda est ab intro-²⁵missione corpusculorum subtilium. Si autem argumentum supposit intro-
missionem materiae subtilis, seu aetherae, nego absolute majorem; materia enim
subtilis ponitur a suis patronis substantia quaedam fluidissima, et

[p. 99]

subtilissima, omnis elasticitatis, et rarefactibilitatis experts, eo quod poris careat. Praeterquamquod, optime potest stare rarefactio corporis, quin corpuscula intromissa rarefactioni subjiciantur, ut consideanti patebit.

300. Argues

⁵ 4°. Experientia quotidiana comprobatur, gravitatem semper sequi densitatem, ita ut corpus gravius, caeteris paribus, sit etiam densus; sed hoc non potest esse, admissa intromissione corpusculorum, et extractionem eorundem e corporibus, ergo. Probat minor: quod corpora rara plures habeant meatus et poros non est causa, ut levior sit corpore denso, siquidem pori isti replentur a¹⁰ corpusculis heterogeneis, quae corporis gravitatem augent; ergo non semper gravitatem debet sequi densitatem, sed aequae gravia essent corpora raram et densum, contra experientiam.

301. Respondeo: gravitatem semper sequi densitatem, ut experientia constat, cujus ratio est, quia ea corpora graviora sunt,¹⁵ quae exigunt habere partes magis conexam et complicatas, ac paucioribus porulis, et meatibus interceptibus; e contra vero, ea sunt leviora, quae pauciores habent partes materiae propriae, ex eo quod plures, majoresque meatus illa habent sub qualibet dimensione assignata; unde quamvis meatus isti materia, seu corpusculis replentur,

²⁰ non evadit corpus rarum aeque grave ac densum, quia haec materia est plerumque subtilis, seu aetherea, quae fere nullam gravitatem habet, et licet introducantur alia corpuscula, haec tamen subtilissima sunt, et consequenter, leviora illa materia, quae ipsis poris inexistet, si corpus non raresceret; igitur non augent corporis gravitatem.

²⁵ **302.** Dices: saltem sequitur ex hac sententia omnia corpora esse aeque compacta, et densa contra experientiam communem; ergo. Probatur antecedens: omnes pori corporis sunt referti

[p. 100]

materia aliena, et corpusculis heterogeneis; ergo partes corporis rari semper sunt unitae, et colligatae, sed in hoc stat densitas, ergo. Respondeo negando primum antecedentem; et ad aliud dico, quod colligendas affectiones et proprietates corporum non attenditur ad id, quod est eis adventitium, et extraneum, hujusmodi sunt corpuscula in poros intromissa, unde semper certum est corpus rarum suas habere partes minus conjunctas et contextas, in conjunctione autem partium adinvicem consistit corporum densitas.

303. Argu-

es 5°. Non possunt intelligi rarefactio, et condensatio, quin in rarefactione ¹⁰ nova quantitas acquiratur, et in condensatione aliqua deperdat; ergo rarefactio fit vi novae quantitatis additae, et condensatio vi quantitatis perditae. Probatur antecedens: nequit dari rarefactio, sine majori, nec condensatio sine minori extensione locali; sed major extensio de nova habita importat necessario novam quantitatem, et minor extensio de novo adveniens petit

¹⁵ necessario aliquam quantitatem destruit; ergo non possunt intelligi, etc. et consequens explicatio nostra non subsistit. Ita arguunt et alii apud Conimbricenses, Libro 1^o, de generatione, Cap. 5^o, Quaestione 17.

304. Sed contra hanc opinionem

insurgo primo, quia haec sententia omnino destruitur differentia rari et densi:
jam

²⁰ enim rarum non esset parva materia, vel quantitas, sub minori spatio, et densum

non esset magna sub parvo spatio, cum rarum habeat majorem quantitatem, quam densum. Secundo, id haec non est rarefactio et condensatio, sed augmentatio,

et diminutio, eomodo quo in viventibus per nutritionem. Tertio, haec explicatio non bene congruit experientias. Videmus enim condensazione ²⁵ omni accidentia remanere praeter extensionem, quae diminuitur; quod non item contingeret, si destrueretur quantitas: cum enim quantitas sit subiectum accidentium, ea destrui non amplius manerent accidentia,

[p. 101]

et saltim variarentur, quod certe non experimur.

305. Unde ad argumentum respondeo,

quantitatem quae consistit in extensione determinata inordine ad locum solum esse effectum secundarium quantitatis propriae corporis. Igitur corpus rarefactum augeri fit, et condensatum minui in extensione locali absque acquisitione, vel diminutione quantitatis propriae. Itaque si argumentum loquitur de quantitate propria corporis rarefacti, vel condensati, nego absolute antecedentem, quia potest augeri effectus secundarius quantitatis, vel etiam minui,

ipsa quantitati omnino invariata. Ad hoc enim solum sufficit introductio¹⁰ corpusculorum ad rarefactionem, et ipsorum expulsio ad condensationem.

306. Argues 6°. Stante nostra explicatione, quoties corpus attrahit aerem, rarefiet, et quoties illud expellit, densabitur. Unde inferitur quod dum homo aperit, dum uter repletum aere, rarefiatur. Item dum follies moventur a fabro rarefiant, et densarentur,¹⁵ quod impropiissimum est. Probatur tandem, quia per attractionem aeris intromittitur aer inter partes poris, utris, et follium ergo. Respondeo, nego sequelam: non enim quaeque aeris attractio est rarefactio, sed illa quae fit per minima corpuscula, et indimam possessionem eorum inter partes contiguas corporis rarefacti; qualiter non se habet attractio aeris in ore, utre et folli-²⁰bus, in quorum partes contiguas non juxta ponuntur partes aeris, sed includuntur, ut aqua in vase, nec in parva, sed in magna quantitas.

307. Praeterquam, magna, et obvia est disparitas, quae datur inter exemplum appositum, et rarefactionem stricte talem: rarefactio enim fit per introductionem materiae extraneae²⁵ insensibilis in poros etiam omnino insensibiles propter eorum exilitatem, et ob hanc rationem non possumus determinare materiam, quae poros ingrediatur, nec certam assignare regulas ad ejus ingressum, et egressum.

[p. 102]

At vero in introductione aeris in ore, utre et follibus intromittitur materia sensibus perceptibilis; nec egressus, et ingressus ejus fit in poros corporis, sed in magnam cavitatem (ut ita dicam) et in partes corporis omnino discontinuatas.

⁵ **308.** Nec ex eo quod materia, quae requiritur ad ra-

refactionem sit omnino insensibilis, eam in dubium revocare debemus: nam (ut suo loco est probandum) plurima non possunt explicari experimenta, quin admittatur haec materia aer subtilior; sic ad ea recurrunt, qui explicare volunt aliqua verisimilitudine lucis diffusionem, sonus propagationem, et ¹⁰ effluvium [sic] corporum electricorum etiam in recipiente machinae jam exhausto. Item praedicta etiam materia repletur vacuum illud relictum in summitate tubi a mercurio, ut in quaestione de vacuo manet explicatum. Sed de hac materia subtili agemus, dum de aere spetialis reddat sermo.

309. Argues 7°.

¹⁵ Vas aqua plenum, et undequaque opertum, si aqua nimio frigore glaciatur, ideoque condensetur, rumpitur, ne detur vacuum in natura; sed si condensatio consisteret in intromissione corpusculorum, non eveniret tale vacuum, ergo. Probatur minor: corpuscula extromissa replerent vacuum relictum ab aqua, ergo.

Ad argumentum, nego majorem, cujus falsitas apparet ex innumeris experient²⁰tiis in contrario. 1° si etiam non detur vacuum rumperetur vas aereum, dum congelatur aqua; in plusquam certum est non rumpi. 2° etiam dum oleum congelatur deberet rumpi; quod non contingit. 3° experiential constat, quod foramina aperto per quod posset aer ingredi, rumpitur vas, ut testatur Arriaga.

²⁵ **310.** 4°: usque dum tota aqua vel major pars gelascit, non rumpitur vas; ergo natura patitur duorum, vel trium digitorum vacuum, non vero quatuor, v.g. quod plane ridiculum est. Ex quo infertur rumptione vasis vitrei

[p. 103]

non ob periculum vacui, sed ob aliam causam esse, potesa assignandam.

311. Praeterquamquod, argumentum ex falsa suppositione procedit: supponit enim aquam congelatam condensationem pati; quod est omnino falsum. Non me latet, quod fere omnes, praesertim vulgustia oppinantur, sed inmerito. Ratione enim et experientiis opponuntur. Experimentum est enim ab Academicis Florentinis, ut fides fuit Pater Tosca, aquam confluatam majus spatium occupare, quam cum fluida est. Impleverunt enim aqua tubum ex una parte clausum, usque ad medietatem, tum nivi minutim contributas immergerunt, usque dum aqua in glaciem¹⁰ verteretur, quo fiebat ut aqua congelata, majus occuparet spatium, eo quod assurgeret in tubo.

312. Hoc autem non potest explicari, nisi per junctionem partium aquae ad invicem, in quo consistit rarefactio. Hujus autem causa videtur in promptu. Enim certo certius est aquae, multum aereae substantiae¹⁵ admisceri; quae quidem, cum per poros strictiores aquae, quae glaciatur exire nequeat, dilatatus; atque pristinam expansionem affectans aquam etiam dilatat. Hinc, innumerae in glaciae bullulae apparent; minores, si hujus substantiae aliquid fuerit exhalatus, ut si aequae diu ante ebullerit, aut in machina pneumatica fuerit detenta.

²⁰ **313.** Deinde etiam gravitatem semper sequi densitatem paulo ante diximus, et constat quotidiana experientia; sed aqua congelata non est aqua fluida gravior, sed levior, ergo signum est aquam in glaciem conversam rarefactionem pati, non condensationem. Probatur minor: aggregatum illud ex aqua et aere²⁵ (aliud enim non est flacies vulgaris) aqua pluviali supernatat; ergo levior est illa, quam ista, siquidem sursum truditur ab aqua fluida; quod non contingit in grandine, in qua nullae apparent bullulae, nam gravior est aqua

[p. 104]

pluviali, in hac siquidem mergitur, ut experientia comprobatur.

314. Habemus igi-

tur aquam glaciata[m] densam non esse ut vulgus iudicat, sed rarefactam; unde
per

consequens occupare non potest minus spatium, nec vacuum aliquod relinquere.

⁵ Causa autem, quare vas vitreum compingitur non est horror vacui a condensatione causati, quia nullum est; sed fractio provenit a nimio frigore ipsum vitrum paulatim constringentis, usque dum totaliter coarctatus et rumpitur.

Ad quod concurrunt nix aeris ab aqua congelata expressi, qui certe magnus, et multus est nam ut observat Dominus Mariotte apud patrem Regnault,

¹⁰ aer iste intra aquam liquidam octo vicibus densior erat, quam sit [?] postquam ab illa expressus est.

315. Plurima sunt et satis difficilia glaciationis phaenomena

innumeris experimentis confirmata, tum in aqua, tum in aliis liquoribus, quae videri possunt apud Patrem Tosca hic, citante patrem Franciscum

¹⁵ de Lanis, Tomo 2°, Libro 8°, Cap. 1°. Nos autem de illis suo loco agemus.

316. Argues 8°. Mirabilis

effectus lacrimarum vitrearum, quae lacrimae Bataviae appellantur, non possunt explicari per solam aeris rarefactionem, modo quo a nobis rarefactio explicatur, ergo. Probatur antecedens: incredibile est, quoddam colum lacrimae frangitur, aer

²⁰ ita violenter rarefiat, ut tota lacrima dissolvatur in pulverem magno cum strepitu, ut contingit in lacrima batavica, ergo. Respondeo causam

horum effectuum tenentur omnes in sua opinione assignare; quod sane difficile est, praesertim illis, qui rarefactionem explicant per majores vel

minores

vacuitates. Qui enim fiet, ut aer, quia plurimum refertur vacuolis innanibus,

²⁵ et nullius prorsus activitatis, tales effectos causet?

317. Nos autem, ut hunc rarefactionis effectum explicemus, quid nomine lacrimae Bataviae venit in-

[p. 105]

telligendum, videamus. Itaque lacrima batavica, au Prussiae (quae sit nominatur propter figuram lacrimae, quam habet, et quia in Batavia inventa fuit), est quoddam frustrum vitri, cujus una pars seu extremitas est rotunda, altera vero longa, et subtilior, et instar colli apparet. Quae sic efformatur: ⁵ sumatur tubus quilibet, ex quo guttarum sinatur cadere vitrum colluens in vas repletum aqua, quoniam autem materia illa plurimum glutinosa est, ejusdem inferior pars spissior et graviorfluit, et in forma lacrimae protrahitur.

318. Cum autem explicite calida in aquam cadat, ejus ¹⁰ frigiditate fit, et extrema lacrimae superficies concrecat, et indurescat, interceptis in porulis, et cavitatibus parietum plurimum aeris subtilioris, et etiam ignis particulis. Si autem crassiorem lacrimae partem malleo percutias, eo minime frangitur, quippe instar fornacis dispositae partes lacrimae, una cum aere, et igne nimium compressis, ¹⁵ invicem substantant sese, et percutioni resistunt. At si subtilior pars, seu cauda lacrimae frangatur, statim cum strepitu tota lacrima frangitur, et imminutissimum pulverem redigitur; tanto enim impetu, ut pulvisculus ad duos, vel tres pedes diffundatur, ut scribit Mariotte in Libro de Aeris natura, apud Patrem Ferrari.

²⁰ **319.** Hujus phaenomeni ratio et ex aeris externi pressione, et in interni aeris rarefactionem ac elaterio, necnon, et ex ipsa partium lacrimae structura repeti debet. Etenim

exteriores partes lacrimae, repentino frigore arreptae, multum induerunt, nec tamen ita apte sibi mutuo adhaerescunt, ac si paulatim²⁵ calor reminisset. Interiores quoque partes, dum refrigerantur, ac minus spatium exigunt, male sibi coherent, ac plus aequo tensae sese evolvere, data occasione molliuntur; sunt enim instar fornicis curvatas

[p. 106]

atque, sicut in fornice lapides sese mutuo substinent, sed ubi unum aut alterum detraxeris, facile reliquum collabunt, ita fere evenit in lacrimis illis.

320. Nam quando luxantur partes exteriores, quae subito frigore rigescentes texturam habent similem in tortae spinae et meatus angustos, aer interior exquisite rarefactus primo cedit subeunti aeri crassiore, tum elasticitate sua illi remittitur, et ab eodem repercutitur; unde fit, ut tota lacrima in tenuissimum album pulverem comminatur, semel hac una, et altera fornicis ejusmodi pars loco dimota fuerit.

¹⁰ **321.** Hanc esse hujus phaenomeni causam patet ex eo, quod si lacrima aere libero trigefiat, nec frangitur, nec multominus in pulverem regiditur; non alia profecto ex causa, nisi quia illarum partes ab aeris frigore sensum constrictae, invicem magis coherent, atque internus proinde aer eandem fere densitatis rationem ob¹⁵tinet, ac aer externus; unde huic subeunti aequavi resistit. Idem ille effectus in lacrimis habetur, simplior illarum pars pertundatur, aut limetur; aliquando etiam postquam acu tentaveris lacrimam perforare, nec tunc effectus prodierit, etsi nulla tunc externa vis acus urgeat, velut sua sponte dirumpitur, ut notat ipse Mariotte loco²⁰citato; quod sane indicat aeris externi actionem. Sed de his satis.

LIBER QUINTUS
DE CORPORE NATURALI, UT SONORO

322. Quamquam sonis, similesque aliae qualitates (de quibus sequentibus libris sumus acturi) in Arithmetica, uni de sensibus externis fit disputatio, proprium sibi vindicent locum, a recentioribus, tamen jam communiter ad Physicam Generalem ducantur. Nos autem ab ipsis declinare nolentes, eisdem ordinem eandemque methodum ad praxim recocamus. Itaque sit

[p. 107]

QUAESTIO UNICA
QUID SIT SONUS, ET IN QUO FORMALITER CONSISTAT?

323. Audimus, et audimur, quaemadmodum in reliquis quoque sensibus agimus, et patimur; quid autem sit objectum auditus, ignoramus. Inquirimus ergo quid sit sonus? Sed primo exponere jubat, quod necessaria sit in corporibus, ad sonum edendum, tria autem numero essent debent, ut nota Aristoteles libro 2^o De Anima, textu 78, nimirum **percutiens**, **percussus** et **medium**, quod colidatur alteretur, et agitetur; et ratio est manifesta: quia sonus causatur ex percussione aliquorum corporum, ergo datur unum corpus percutiens, et aliud percussum; sed non potest dari percussio sine motu locali, nec motus localis sine medio, ergo ut fiat sonus in actu debent tria concurrere, percutiens, scilicet, percussus et medium.

¹⁵ **324.** Advertendum claritatis gratia, non esse necessarium quod haec tria, sint tria supposita, sive corpora discontinuata, et divisa, sed sufficit eo duo, vel unum secundum diversas tamen rerum partes. Unde

dum virga percutimus aerem causatur sonus, et etiam ex collisionem aeris ad turram, sicut causatur vox ex percussione aeris cum arteriam vocalem, in quibus hujusmodi aliis duotantum corpora concurrunt; pars tamen aeris resiliens, quae est medium, realiter distinguitur, sive a parte aeris percussi, sicut in primo exemplo, sive a parte aeris percutientis, ut in duobus aliis. Similiter ex ventorum agitatione, et fluxuum maris collisionem, causatur²⁵ sonus, ubi unum tantum datur corpus, tres tamen interveniunt partes ejusdem corporis realiter distinctas, scilicet percutiens, percussum, et medium.

325. Quod autem attinet ad ipsum sonum, praemittendum est primo, sonum coniungi semper cum motu medii, et praesupponere

[p. 108]

corporum collisionem seu verberationem. Ita experientia compertum est debere corpora invicem incurrere, ut sonum edant; si enim aes campanum post percussione manu attractetur, sentietur in eo notabilis tremor. Idem contingit in fidibus, quae in unam partem vibratae,⁵ in contrariam abeunt sibi relictas, redeuntque in penduli morum. Hinc si corpora non permittantur tremere, libereque agitari impeditur ex una parte, aut tollitur sonus; quare campana, si pendeat, majorem longe sonidum erit, quam si jaceat; majorem item fides liberam, quam pasmo leniter pressa.

¹⁰ **326.** Praenotandum est secundo, ejusmodi tremorem debere per totum medium diffundi, et usque ad aurem propagari. Hoc docet Aristoteles Libro II De Anima, Textu 82: *sonativus est motivum unicum aeris continuitate usque ad auditum*. Ipsa quoque experientia rem manifestat: immitata enim, aut omnino impedita confectione aeris,

¹⁵ aut alterius medii, sonus, vel nihil, vel parum admodum percipitur.

327. Quodquidem sequenti experimento exploravit Dominus Boyleus apud Patre Almeida (Tarde 7^o, 5, 1^o) etenim filo orologium suspendit in recipiente, tum diligenter oclusi lateribus recipientis, ipse necnon et alii admotis auribus ad latera recipientis, ²⁰ sonus aperte audierunt. Extracto¹⁴ autem aere paulatim, sonus quoque paulatim imminuebatur, donec aere exquisitius exhausto orologi sonus vic perpicere poterat; item contingit, ut fidem facit ipse Almeida citatus si campanula suspendatur in medio ipsius recipientis: crassiore enim aere adhuc permanente, ²⁵ corpusculae sonus percipitur aere tamen crassiore postmodum excusso, vix sonus audiri potest. Quod sane probat necessitatem medii, moti et ¹⁵ ad sonum percipiendum.

328. Praemittendum est tertio, motum communica-

[p. 109]

tur aeris, a corpore percutiente communicari etiam ab ipso aere corpori percusso. Quod patet ex eo, quod non solum tormenti bellici, aut tonitru motus sucuti vitros candelos [?] sed etiam campanae, tubae aut timpani sonus corpora solidiora commovet: curvationem enim ⁵ campanam, v.g. aer movetur, vehementer quae comprimitur contra obiecta, sibi corpora eisque motum imprimit, attenta semper majori vel minori corporum resistantiam.

329. His ita praemissis, Gassendus ex Epicuro docet, sonum non aliud esse, nisi atomos quaedam determinatae figurae, quae

¹⁴ Palabra dudosa, lectura por el sentido; **B.** *exanlatur* (*exhalantur* ?).

¹⁵ Una palabra ilegible, **B.** *concitati*.

¹⁰ magna velocitate a corpore sonoro ad aures transmittantur, ibique organus immoventes, sensationem ayuditus educunt. Tum vero opinionem Democriti proponit statuentis, aerem primo percussum a corpore sonoro, et in varias partes divisum, tum ipse particulis eandem figuram, alteri aeri succedenticoncurrere, atque ita per varias undulationes aeris ¹⁵sonum ad aures pervenire. Peripatetici tamen putant sonum formaliter consistere in qualitate quadam, quae distincta sit ab eo motu, et ab ipso efficiatur, atque a solo auditu percipi possit.

330. Unde, quod hic disputationi subjicitur est, utrum sonus formaliter consistat in motu tremulo et recipro-
²⁰co aeris, qui usque ad aurem diffundatur, an vero qualitatem dicat absolutam ab eo motu distinctam, ut Peripatetici asserunt; nihil certe statuentes delibendi opinione, utpote quae, ut improbabilis, et minime congrua ad sonum explicandum, ab omnibus rejicitur.

331. Conclusio.

²⁵ **Sonus formaliter talis consistit in motu tremulo et vibratorio, seu, quod idem est, in crebra, et minutissima agitatione, et vibratione particularum aeris causato a motu tremulo et vibratorio corporis sonori.** Conclusio

[p. 110]

consonat menti Aristotelis, qui multis suis locis eam tuetur, ut videri potest apud Patrem Joannes Baptistam ubi de Sono.

332. Demonstratur conclusio: in eo intelligendum est sonus constitutus, quo posito ponitur sonus, quo aucto ⁵vel imminuto, augetur vel imminuitur sonus. Sed qui posito motu vibratorio

aeris ponitur, auctoque vel imminuto motu, augetur vel imminuitur sonus: ergo in ipsomet motu aeris constitutus intelligendum est sonus. Minor quoad omnes suas partes est probanda; probatur quoad primam: campanorum percussum trem-
mit etiam post percussorem, quod oculis et manibus percipi potest; fi-
¹⁰dem super citharam aliud sonum eadem ipsam in aere puro, ob tremorem totius citharae. Tormentum bellicum explosum, etiam tremit et denique ad hoc advoco quotidianam experientiam nobis demonstrantem sonum necessario conjungi cum motu particularum corporis, eumque preaesupponere.

¹⁵ **333.** Deinde, quod aucto motu augetur sonus, imminutoque imminuatur ipsa experientia manifestat: quantum enim majores in campana fiant percussiones, majorique particulae ipsius moveant, sensibilibus augetur sonus, intensiorque ejus; si autem manum eidem campanae apponas, ita ut ejus vibrationes succutis, statim sonus
²⁰ cessare videbis. Hujus rei causa nulla esse potest, nisi quia aucto motu, augetur et sonus, et cessante motu campanae cessit et aeris motus, ac consequenter omnino sonus. Deficit in motu tremulo aeris causato a corpore sonoro est sonus formaliter talis.

334. Probatur secundo conclusio: sonus est quid

²⁵ successivum, et non permanens; quod constat ex eo quod non simul, sed una ejus parte recedente advenit alia, et inde est, quod nec unam vocem nec unam syllabam audimus

[p. 111]

totam simul sed successive. Sed nihil est successivum, nisi motus et tempus; ergo cum

sonus non sit tempus, restat quod sit motus. Confirmatur: nam hoc solo motu vibra-
torio, tum corporis sonori, tum aeris posito, quoque etiam alio sublato cunctae soni proprietates, omniaque phaenomena ad ipsam spectantia recte explicantur, ut statim patebit; ergo solum in aeris vibrationibus constituendus est sonus.

Diluuntur argumenta

335. Argues 1°. Constat tremores, et vibrationis aeris pertingere eo usque, quo sonus, corporalis collicii [?], tremoresque proprie sonori non pertingunt, ergo in motu
¹⁰ tremulo aeris non est sonus constituendus. Probatur antecedens, et gratia apponamus exemplum, observationemque Digbei, libro De Immortalitate Animae, apud Cardinalem Ptolomeum: dum enim esse ille in pretoria classis Anglicanae, et prospere navigaret, quandoque observabit, vitra aperta fenestris pretorii cubicula vibrari, et sucuti, et subinde, pergente navi vibrationes illas augeri, do-
¹⁵ nec explosiones tormentorum exaudirentur, ac denique perveniret ad naves acriter dimicantes; ergo aeris vibrationis, et suctiones in vitris primo perceptae eo pertissimo augebant, quousque sonus propagatus non est.

336. Respondeo

ad argumentum, non quemlibet motum constituere sonum, nec etiam hoc ipso
²⁰ qui aer moveatur, sonus audietur. Imo neque omnem motum tremulum corporis sonori sonum edere: aliquando enim sic vibrari potest lamina aenea, quin sonum edat. Mo-
tus ipsum ille tremulus, in quo sonus consistit est motus non majuscularum seu minuscularum particularum, isque celer, et in se reflexus, quamvis aliquando ex

ipso motu minuscularum partium suboriatur etiam tremor majuscularum, aut
dum illo sit conjunctus ut in
²⁵ chordis tensis experimur.

337. Itaque

experiendum est cum viris in Physica doctissimis, qui supresso nomine citat
hinc Cardinalis Ptolomeus, aeris particulas in 3 classes distribui: singulas
quidem elas-

[p. 112]

ticas, sed primae tactui sensibiles, et locum sensibilem occupant; quaeque facile
tendi
non possunt, vel comprimi contra elaterium suum. Cujus illa ratio est, quod
facile
motu progressivo agantur: hoc autem tollit compressionem, atque tensionem.
Secundae particulae audibiles sunt, et tactui insensibiles; longe primis
minutiores,
⁵ et angustius spatium occupant; singulae hae particulae facillime et velocissime
comprimuntur in elaterio suo, quia majores circumstantes, sufficienter
impediunt earum motum progressivum.

338. Tertium particularum genus longe

minores, et magis elasticas particulas complectitur, quoque a particulis secundae
cla-

¹⁰ssis, dum hae resultantur comprimuntur, idque velocissime, et facillime, scilicet
auc-

tu tanto supra velocitatem secundarum, quantum formaliter secundae primas su-
perant. Porro secundae classis particulae ad generationem soni, tertia vero ad
ejus pro-
pagationem institutae sunt; et ex utrisque, non modo confertus aer, sed quodli-

bet corpus sonorum, seu propagationem soni compactum est.

¹⁵ **339.** Secundum hanc

hypothesim soni generis explicatur, ut nimirum positus sit in minutissima agitatione, et vibratione particularum, quarum motus tactui vel visu perceptibilis non sit, quaeque motu progressivo pernicium obicem [?] oppositum prohibeantur. Hujusmodi autem sonora vibratione initium ducta²⁰ compressione, seu termino, vel colissione particularum primae classis; sic tamen ut ad hujusmodi effectum necesse minime sit, et vehementes subtataeque sint actiones illae: quod patet in chorda, quae licet lente deducta, et tensa sit, cum sibi relinquatur tamen sonat.

341. Ex dictis

²⁵ apparet, suctiones, et vibrationes in vitris cubiculi praetorii causatas ab explosionibus tormentorum, esse tantum motum particularum primae classis, quae licet tactui sensibiles sint, tamen organum auditus non attingent,

[p. 113]

quod aperte deducitur ex eo, quod demenso ulterius itinere, exauditas fuerunt tormentorum explosiones, eo nimirum quod particulae audibiles, quae primis minutiores sunt, atque insensibiles in organo acustico impressionem faciunt, et causant sonum.

⁵ **341.** Dices: saepe sonus auditur eo in loco,

unde aer non egreditur; ergo. Probatur antecedens: si enim intra cavitatem sphaerae

aeneae lapillus, seu ferrea pila includatur, atque intus agitetur sonus proculdubio sentitur; atqui aer per metallum pertransire nequit, ergo. Respondeo, duplici responsione a Patre Tosca allata hoc satisfie-

¹⁰ri: enim dicere possumus primo aerem inclusum in cavitate sphaerae aeneae
commu-
nicatione, habere cum aere externi per poros et insensibiles meatus globuli.
Quin ad hoc desit fundamentum; si enim altera trabis extremitas leviter
digito percutiatur, altero tamen extremo trabis, quantumvis longe au-
rem immediate applices, omnes percussiones percipies, quantumvis minimas,
quin
¹⁵ alia reddatur ratio, nisi quia aer contentus in trabis poros a percussionibus
commovetur ab una, usque ad alteram extremitatem, simulque timpanum au-
ris perfecte tangit.

342. Respondere possumus secundo, idque valde probabiliter, et
magis consequenter ad eaque praenotabimus: quoties nempe sonus excitatur
²⁰ est modo aer verum et caetera corpora motu quodam tremulo scientur. Primo,
utrum experientia constat, terram equorum pedibus curvatam, motum,
tremorem-
ve ipsum transmittere ad semilliare usque; timpanum siquidem mili-
tare in terra positum, tremore suo, ac etiam subsulti lapidorum
impositorum admonet equitatum adventare, cum adhuc equites se-
²⁵milliare distent, ut testatur Almeida. Secundo, tonitrua, bombus tor-
mentorum aeneorum, etiam si a pluribus milliaribus edatus talis sonus,
camelis tamen vitreis concussionem et tremorem visu perceptibilem
manu palpabilem producant.

[p. 114]

343. Tertio, cum remittente hieme, clamatur voce magna in altibus, nives quae
in cacuminibus montium pendebant decidunt; ita ut clamor vocis
saepe montis nivosi ruinam excitet. Quid ergo mirum, si in casu ob-
jectionis, vibrante aere in sphaera aenea incluso, non solum aer, ve-

⁵rum etiam metallum ipsum simili tremore comitetur? Quo posito aer exterior quamvis cum aere incluso non dicat continuationem, movetur tamen, et tre-
mit tremore a globulo causato usque ad organum auditus ubi efficitur sonus, quam-
vis remittitur propter minorem aeris concitationem.

344. Argues 2°. Plures et diversi motus

¹⁰ in eodem aere simul tempore esse non possunt; sed plures soni in eodem aere repe-
riuntur, ergo sonus non est motus. Major est evidens: impossibile enim est quod idem aer vibret
vibratione acuta, seu quae brevi tempore absolvantur, et simul vibretur vibrationi gra-
vi, seu diuturniori. Probatur minor: plures soni simul tempore ab eodem homine au-
diuntur, ut inter se distincti; ergo. Antecedens patet; alias enim non distinguerentur inter se plures
¹⁵ cantores.

345. Respondeo cum P. De Chales. Distinguo majorem: plures et diversi motus a sensu perceptibiles non possunt esse in eodem subjecto¹⁶ indivisibili, tran-
majorem; in eodem subjecto sensibili, nego majorem. In stagnum enim non commotum, si
quatuor, aut quinque lapides demittantur fiente circulationes, quae se intersec-
²⁰bunt, nec se impediunt; nullaque erit pars sensibilis in toto illo spatio in qua non liceat distinguere omnes praedictos motus. Ergo falsum est, quod in
eodem sub-
jecto sensibili non liceat percipere motus diversos. Similiter etiam potest eadem pars aeris simul cum aliis vicinis vibrari ab orientem in occidentem, vibratione determinatae durationis, et simul cum aliis partibus habere vibrationes

¹⁶ Original *subito*, corregido según el sentido; **B.** lectura dudosa.

²⁵ a septentrionem in austrum; ergo idem quod prius.

346. Praeterquamquod, ut pluri soni non fuerint simul tempore, et licet non advertamus ad interruptiones fiunt tamen non aliquae, quamvis sensu non perceptibiles. Ita experimus

[p. 115]

saepe, nos non posse distinguere inter motus aliquos: sic titionem accensum in orben rotamus, non distinguimus inter tempus, quo est in una parte illius circuli, et illud quo in alia versatur. Ita puto saepe evenire, ut licet evidenter duo sonora simul audivi eorum tamen vibrationes se invicem subsequenter, tam parvo tamen intervallo, ut distingui non possint.

347. Dixi supra, diversos motus esse non posse in eodem subjecto indivisibile, bene vero in eodem subjecto sensibili, quia licet sensu percipiatur eandem numero aerem diversis motibus concitari, revera tamen ita non est: quia licet multoties soni diversi simul tempore fiant, tamen non idem aer, sed diversae aeris partes, diversis motibus a diversis corporibus sonoris concitantur usque ad tympanum auris in quo recipiuntur. Sicut enim in brevissimo retinae spatio efformari possunt plurium objectorum imagines, ita etiam in organo auditorio recipi possunt soni diversi.

¹⁵ **348.** Dices 1^o: hoc supposito, nulla daretur differentia inter sonum gravem et acutum; tum quia uterque consisteret in vibrationibus, tum quia vibrationes istae eodem modo afficerent tympanum semper aequae, et eodem modo tensum; quod etiam repugnantiam involvit; intelligi enim

non potest, tympanum moveri simul tardioribus, et velocioribus vibrationis,
quod requi-

²⁰ritur praecise, ut in concentu musico, diversi soni consonantiam efforman-
tes, exaudiantur; ergo vel aer, et tympanum auris non moventur diversis
vibrationi-

bus, vel in his non intelligenda sonus consitutionis. Dices ^{2º}: si duo vel plures
ex opposi-

to loco loquerentur, aut canerent, motus aeris ab uno causatus impe-
diretur ab altero: moscerentur enim aeris particulae, deficeretque motus, ac
²⁵subinde sonus: ergo.

349. Ad primum, nego majorem quin obstent adjunctae probationes;
uterque sonus consistiti in vibrationibus, seu diversis: sonus gra-
vis in vibrationis tardioribus, acutus vero in vividioribus, et

[p. 116]

promptioribus, ut docet Philosophus multis in locis, praesertim Libro ^{2º} De
Anima, textu 86; et hinc sonus gravis lentius et tardius afficit tympanus in-
tra idem sensibile tempus, intra quod vividius et citius afficit ab acuto.
Unde ad secundum falso dicitur, tympanum esse semper, etiam quemque
⁵sonum eodem modo tensum: tenditur enim, et laxatur justa indolem
vibrationum occurrentium. Per **tympanum auris** nihil aliud intelligimus (ut
in Animastica, Deo dante dicemus) nisi tenuissima, delicatissimaque
membrana, densa tamen, quae posita est in intima aure.

350. Hanc autem mem-

¹⁰brana tria ossicula consequuntur, quorum unum vocatur **malleolus**, secun-
dum **incus**, tertium **stapes**, quae ossicula tympano adhaerent, colligante
tenuissimo funiculo, qui illi subtendatur. Demum occurrit nervus, qui
acusticus, seu **auditorius** nuncupatur, qui e cerebro per meatum au-

ditorium descendens, et tympanum corrigitur; ubique in subtiliores fibra ra-
¹⁵ mificatur. Haec igitur membrana, ita ab auctore naturae, aptata est, ut ope
gemini
musculi magis aut tendatur, aut laxetur; ita ut majori adepta tensione,
frequentibus, ac velocioribus aeris vibrationibus obsequatur, majori laxitate tar-
dioribus ac nimis frequentibus aptetur.

351. Analogiam habes in crystallino

²⁰ oculi: quaemadmodum crystallinus implanatur, aut conglobatur juxta in-
tensionem luminis in ipsum irruentis, ita etiam auriculare tympanum:
quoties ab acutiori sono afficiatur, magis tenditur, quoties vero a graviore
magis laxatur.

352. Ex his autem inferre potest in quo sita sit **consonantia**

²⁵ et **dissonantia**. Prima est aggregatum duorum sonorum auditui gratuum.
Secunda est aggregatum duorum sonorum ingratum auditui. Clarius: conso-
nantia nihil aliud est, quam compositio, seu mixtura duorum sonorum, vel plu-
rium gravis nempe et acuti, qui aurem uniformiter et suaviter et suaviter
afficiant;

[p. 117]

contra vero dissonantia. Hae autem sic physice explicantur: tunc enim duo, aut
plures soni
consoni sunt, quando eorum vibrationes ita invicem commensurantur, ut intra
breve
tempus, eorum ictus concurrant; tunc vero dissoni, cum eorumdem vibrationes,
vel sunt
inter se incommensurabiles, aut saltim eorum ictus nonnisi post longum tempus
⁵ concurrunt, et commensurent.

353. Sit exemplum: sint duae chordae, quae simul

pulsentur; atque eodem tempore, quo una semel vibrat, alia duas vibrationes efficiat: tunc hae duae chorda consone sunt ex eo praecisse, quod earum vibrationes ununtur; nam secunda quaeque velocioris vibratio cum vibratione tardioris concurrit. Haec

¹⁰ consonantia appellatur ab Aristotele diapason, et stat **in ratione duo ad unum**,

ut ipse Philosophus ait II Physicorum, et xto 28; caeterum, si duae chordae ita staturae fuerint, ut dum una 12 vibrationes efficit, altera 25 perficiat,

enormiter dissonabunt, quia earum vibrationes non concurrunt, nec alia vibratio simul cum alia tympanum auris pulsat; ex quo ingratissima sensatio, seu ¹⁵ dissonantia resultat. Videatur Pater Tosca Compendii Mathematici, Tractatu 6°.

354. Ad

secundam instantiam respondeo, non impediri canentes, aut loquentes ex opposito loco, quia utpote tenuissima, et sume movilis, facile loco cedit, et hinc fit etiam, ut concionator, aequae ab omnibus, quasi eodem momento audiat; propter sumam nempe ²⁰ aeris movilitatem, et fluxibilitatem, quamvis motus aeris successive fiat, ut nemo ignorat.

355. Argues 3°. Vel percipitur motus quae est in corpore sonoro, vel ille qui est in aure. Non ille qui est in aure, percipio enim distat et foris sonum fieri. Non ille qui est in corpore sonoro, quia non applicatur particulae, ergo sonus non consistit in motu aeris propagato per medium. Respondeo sonum dupliciter sumi, **active** nempe, et **passive**. Sonus active sumptus est ipse quatenus a sonante corpore procedit, et auditus organum afficit; **passive** vero sumptus est sonus quatenus in auditu recipitur, seu est ipsa affectio in praedicto sonus

[p. 118]

organo receptae; primus consistit in motu tremulo, et vibratorio corporis sonori; secundus vero in motu vibratorio tympani auricularis.

356. Jam ergo solum aerem auri proximimus, qui ut motus, sonus activus est, verum est dicere movere auditum, in illoque auditionem excitare. Eatenus tamen distantia percipitur ab auditu quatenus sonus activus majori vel minori vi tympanum gerit; unde juxta majorem vel minorem remissionem discernentur motum a remotiori vel propinquiori loco venire, cum enim motus aeris a corpore sonoro circulariter in omnem partem propagetur; hinc quo plus aeris vibrationes a sonoro recedunt, eo majores peripherias, seu circulos efficiunt, et quod consequens est, minor portio aeris aurem remotiorem afficit, eo quod particulae aeris pauciores sunt, seu minus unitae, minoremque affectionem imprimunt. Sensui et ratione hujus majoris vel minoris affectionis percipimus distantiam soni producti a corpore sonoro.

¹⁵ **357.** Dicitur autem communiter sonus active sumptum auditio, non vero sonum passivum, seu motum tympani auricularis, eo quod solum corpus sonorum, dicitur proprie movere auditum; sicut enim dum ope aliquo virgae lapidem moveo, aut attingo, proprie dici potest me lapidem attingere, aut movere, ita dicentium est de corpore sonoristi: hoc enim movet aerem, aer tympanum ferit et ²⁰ sic sensus auditus excitatur, atque medio aere auditur in certa distantia sonus corporis sonori.

358. Dices: flante vento contrario, et transverso, percipitur

sonus; sed non propagatur per medio, nam vibrationes aeris nequeunt¹⁷ decipari a vento contrario, ergo. Respondeo juxta experientiam quotidianam sono²⁵ difficile propagari contra ventum, facile vero secundum ventum; non tamen semper omnino tollit sonus, quamvis minuatur, seu obtusior reddatur. Et hujus ratio est, quia etsi particulae aeris concitati a corpore sonoro a vento contrario e medio tollantur; tamen loco ipsarum subeunt alterius aeris

[p. 119]

particulae, quae eundem motum vibratorium quamvis debiliorem, et tamen accipiunt; atque hac ratione minori vi afficiunt tympanum, debilioremque causant sonum. Vento autem favorabili, sonus magis exauditur, quia vibrationes aeris gubant a vento, et promoventur verso eo nempe tractum, versus quem ventus movetur, in quo⁵ immo videri nulla est difficultas.

359. Contingere autem potest, ventus sit adeo vehementer, ut tollat omnino sonum arripiens nimirum particulas sonoras, vel antequam compressae sint, vel ab uno tracto, ubi auditor est, in alium tractum aeris eas asportans. Unde per oppositum, aere tranquillo, libero et profundo optime diffunduntur soni et voces; nam¹⁰ ita ordinate fit, et sine dispersione compressio particularum circumquaque, simulque ipsarum vibratio. Hinc est, quod cum profundior jacet valis inter vertices mon-

¹⁷ Sigue una palabra ilegible; **B.** non.

tium longuo licet intervallos separatos, ex uno tamen horum distincte, et clare
exa-
udiuntur; veluti esseny [?] vicinia, voces pastorum in altero vértice cantilantium.
Haec etiam ratione noctae clarius, meliusque vox auditur, quia nempe aer
minores
¹⁵ patitur agitationes, adeoque minus disperguntur particulae sonorae.

360. Argues 4°. Sonus

percipitur ab auditu: sonus enim est auditum objectum, atqui motus non auditur,
ergo
sonus non est motus. Item: motus percipitur a visi, et tactu, sed sonus ab his
rationibus sensibus non percipitur; ergo motus aeris non est sonus. Et sic
efformari po-
²⁰ssent argumenta in quolibet sensu in particulari. Respondeo. Distinguo
majorem: sonus
in ratione formali soni, secundum ejus differentias, gravis nempe, et acuti,
consoni aut
dissoni, percipitur ab auditu, concedo majorem; sonus in ratione motus localis,
seu qua-
tenus est traductio aeris de loco in locum, nego majorem, e converso distincta
minori, nego
consequentiam.

²¹ **361.** Explicatur distinctio: licet omnis sonus recte motus dicat, non tamen
omnis motus est sonus¹⁸ formaliter talis; ideoque distinguenda sunt duo in motu
so-
ni constituyente: traductio nempe aeris de loco in locum, quae est ratio motus
talis et ratio gravis et acuti, consoni aut dissoni, quae sunt soni differentiae.

¹⁸ El original añade *motus localis* tachado.

[p. 120]

Sub prima consideratione convenit motus aeris, qui dicitur sonus, cum omni motu

locali, eo quod omnis motus localis est translatio corporis de loco in locum.

Ab hoc tamen formaliter differt per differentias explicatas. Motus autem quatenus est translatio,

est sensibile commune respectu visus, et tactus; quatenus vero est sonus, includitque diffe-

⁵rentias, sonum ab auditu percipi potest, quaemadmodum sonus non percipitur a viso sub ratione formali soni.

362. Dices tamen: auditus non est tactus; ergo sensatio auditus fieri non debet per contactum aeris. Distinguo antecedentem: auditus non est tactus formaliter, concedo antecedentem, materialiter, nego antecedentem.

Est dicere, quod subjectum ipsum quod percipitur tactum, percipit etiam sonum.

Quod non obs-

¹⁰tanti auditus, et tactus formaliter distinguuntur, eo quod licet sonus nequeat dari absque aeris

contactu, bene tamen potest dari contactus absque sono, quia sensus tactus mate-

rialiter sumptus, per omnes alios diffunditur.

363. Argues 5°. Incredenda[?]¹⁹ dictu, sonum

fere instantaneae propagari atque ita contingit; ergo vel non propagatur per

¹⁵medium vel non consistit in aeris motu vibratorio. Minor apparet: statim enim ac bombardam exploditur, sonus auditur. Respondeo, distinguendo minorem: sonus instanta-

¹⁹ Palabra incomprendible; **B.** *incredibile*.

neae propagatur, sensibiliter, et quoad nos, concedo minorem; physice et realiter, nego minorem. Licet enim nobis appareat sonus in instanti diffusus, non tamen in instanti, sed successive propagatur; est enim motus localis, qui est translatio corporis ab uno loco successive in alium.

364. Non tamen est mirandum propagationem soni perfici summa celeritate, observatum enim aerem a corproe sonoro per motum mille 28 pedes in minuto 2° percurrere. Nam (ut refert Purchotius, parte 1° Physicae, Sectio 5°, Capite 5°) sonus bombardae explosae in platea Lutesiae Parisiorum, quae mille ducentis 25 pedes distat ab Observatorio Regio, non percipiebatur ab Observario nisi post septem minuta. 2° Innumera tamen demonstrant experimenta sonum successive propagari; sic fulgor, divissa nube, conspicimus, tonitrum tamen etsi post aliquod temporis spatium aure percipimus. Hinc ad inaequam

[p. 121]

distantiam sonus diffunditur, et exempli gratia tormenti bellici fragor modo in 60, modo in 100, modo in 200 milliarium distantia audiatur.

365. Ex hac autem soni maxima celeritate facile impugnantur nonnulli asserentes ex corpore sonori exiliere partes aeris, et 5 moléculas, hoc motu tremulo corporis sonantis varie configuratas, quae magno impetu excutiantur propellanturque quaquavertum, ut physice, et sensibiliter totum illud spatium pervadant, in quo auditur sonus; incredibile enim est, ut excutiat ab una campana, quae unico ictu percutitur, tanta molecularum copia, ut nulla sit in spatio pars sensibilis in qua aliqua 10 non inveniatur. Praeterquamquod, si hoc verum esset, qui erit vehementior ictus quo

campana pulsatur, eo velocius ferret sonus, breviorique tempore ad majus propagaretur spatium; quod experientiae omnino adversatur: soni etiam licet a diver-
sis causis prodeuntes, aequali tempore, aequale spatiunt percurrunt.

366. Testa-

¹⁵tur enim Gassendus apud Patrem Ferrari, se expertum fuisse sonus an scloppo editum aequaliter propagari, uti sonus editus a tormento bellico propagatur. Academici quo-
que florentini, pavonio aspirante (un viento occidental) juverum duo tormenta explodit, unum ad Eurum (un viento oriental) alterum ad Pavonium in aequale distantia; unde uni ventus propitius erat, alteri contrarius; ni-
²⁰hilominus utrumque tormentum aequali tremore sonum ad observatorum areas trans-
mittit, numeratis utrobique aequalibus penduli vibrationibus, quamquam ex ea parte cui ventus adversabatur languidior sonus esset: igitur propter haec et similes ratioens horum opinio substineri non potest.

367. Argues 6°. Aer non est

²⁵ medium ad propagationem soni, ergo sonus non consistit, etc. Probatur antecedens Patris Kircheris ex-
perimento: etenim si campanula, cui appensus sut chalybeus malleus, affigatur interiori lateri tubi, et in medio ejusdem suspensa remaneat; deinde magnes vigorosus extra tubum campanulae applicet, malleum attrahet

[p. 122]

ac amoto postea magnete, malleius in pristinum situm relabitur feriendo campanae vel glaces simulque sonum efficiendo faciliore audibilem.
Sed in hac hypo-

thesi aer nequit esse medium hujus soni, quia supponitur in deserti tubi spatio
nullum esse
aerem, inducto primo vacuo, ergo.

⁵ **368.** Confirmatur: expertum est sonum propagari per aquam. Recenset enim
Pater Pace, re in ripa soladii (vulgo soloduru) ubi lacum sinum habet latitudinis
duo-
rum milliarum et longitudinis quinque, aure ad litus admota, deficiente jam die
et aquis placide fuentibus, audivisse distincte omnia verba piscatorum in altera
ripa stantium, quasi essent sibi praesentes,
ergo non solum et aerem, sed etiam per aquam propagatur sonus; ergo non
tantum in motu
¹⁰ tremulo aeris, etc.

369. Respondeo argumentationem alla-
tam nostra potius confirmante sententia, quia ibidem non exstat vacuum, ut
diximus in
Libro 2^o, quaestio 1^a et 2^a, quamobrem respon det Boyle in Novis experimentis
Physico mechani-
cis Experimento 27, dicens: *in experimento superius memorato cum campana*
¹⁵ *et magnete tantum aeris in deserto tubi spatio potuit remanere*
quantum ad sonum productum sufficeret. Ad confirmationem dicendum, tum
aere
subtilem, qui intra aquam permeat, tum aquam ipsam tremere aliquate-
nus juxta proportionem vocis, et tremoris inamoviente aere concitatis, ut
ipsa aliquatenus concuti inspicimus, licet saepe non sit adeo sensibilis com-
²⁰motio aquae. Hinc etiam fit, ut urinatores postquam demersi sunt in aquam
non percipiant sonum, nisi longe maximum.

370. Dices, laudatus Pater Pace
refert in summitate montis Sumani propter Vincentiam, explosionem scloppi
ede-

re sonum admodum tenuem, ut venatores quoque in vallibus²⁰:
²⁵ ergo non ab aere subtili, sed ab elasticitate solidorum corporum debet re-
pe-
ti tremor, ac per consequens sonus. Respondeo, certum esse, et experientia
maxime con-
firmatum, tenuem esse sonum in aere subtili, graviorem et majorem
aere crassiori, quia sicut requirit fluxibilitatem, et elasticitatem, sic

[p. 123]

etiam determinatam exposit resistantiam, qua sublata languidior fit. Si illa au-
tem major sit, quam par est, ex hoc ipso sonus fit obtusior. Unde major vel
minor re-
sistentia, proportionata tamen, est conditio, ut major, vel munus edatur a corpore
sonoro.

⁵ **Propositio 1^a**

Sonus, qui echo dicitur, explicatur

371. Inter soni propter nulla admirabilior censetur, quam echo, de qua multi eru-
diti pertractarunt, praesertim Dominus Abbas de Laute, qui dis-
sertationem integram ac super re edidit; ab omnibus tamen, paucis exceptis, inter
quos Car-
¹⁰dinalis Ptolemeus, definitur echo: **sonus reflexus ab aliquo obice, et ad aures
similiter
modificatus perveniens:** qua definitione nihil clarius. Adverte tamen duplicem
posse esse
soni reflectentem, ordinatam unam, inordinatam aliam. Prima est quando sonus
revertitur per

²⁰ Sigue una palabra ilegible; **B.** *inveniuntur.*

eadem viam, per quam in corpus resistens inciderat. Secunda quando sonus non per eandem viam per quam ad corpus objectorum accesserat, sed per diversas, et has vel perturbatas, vel inter¹⁵ se permixtus reflectitur. Hoc autem contingere potest, quoties sonus incidat in corpus cujus superficies solida sit, sed multas habeat scabrities.

372. Hinc cla-

re concipitur, quomodo formetur echo. Experientia enim quotidiana vobis manifestat

quod si vocem emittatis per magnam in loco, qui vulgo appellatur calicanto, non solum

²⁰ percipitis vocem emissam, sed etiam aliam remissiolem, quae in concavitatibus hujus collegi vobis videtur efformari; similiter, si in turri distante pulsatur campana, duplex sonus auditur: primus clarus dumque perceptibilis, secundum ve-

re qui primo subsequitur obtusior, et debilior, quique echo appellatur. Cum enim dum

campana pulsatur aer quaquaversum motu tremulo moveatur, si in aliquod ²⁵ corpus solidum impingat, ulteriori ipsius propagationi resistens, non tamen motum extinguens, statim reflectitur, auremque incertam distantiam constitutum afficit, ex quo efformatur echo. Aliqua tamen cursiosa dissolvamus.

373. Quaeres

cur sonus impingens in corpus, cujus superficies sit plana, et polita,

[p. 124]

non reflectitur, echo nemque non efformantur? Respondeo nonnullus ita videri, sed falluntur; tes-

tatur enim pater De Chales, Tract. 24, Propositio 45, quod si 120 passibus a muro plano aliquis recesserit, necessario echnem audiet; ad hoc tamen duo tantum requiri, nempe debitam muri altitudinem, et quod loquens non nihil

⁵ elevetur supra planum cui insistit murus. Primum requiritur, ut sonus sufficiens reflecta-

tur; secundum vero ne radius reflectus totus fere sursum feratur, et sic ad aures non perveni-

at. His conditionibus positis necessario efformatur echo.

374. Quaeres 2^o: cur echo non numquam

saepius repetat idem verbum? Respondeo hujus rei plurima dari exempla: mirabi-

¹⁰ le quidem est, quod recenset²¹ Pater Kircher apud Almeida, et De Chales: prope

Mediolanum contingere in villa quadam *vulgo La Simonetta*, in qua est palatium, una habens prope tectum fenestram, ex qua, si loquari, vox vigesimo aliquando trifiesies resontat. Similiter aliqui apud Corsini commemorans prope Carentonium eandem vocem emissam terdecies repetitur esse. Etiam testatur

¹⁵ Pater De Chales loco supra citato, quod in arcu altissimo cujusdam pontius ad alti-

tudinem non vulgarem elato, supra flumen Draco, prope Gracionocolium constituto,

formatur echo, quae duodecies reddit vocem disyllabam.

375. Horum tamen et aliorum quamplu-

rimorum facilius redditur ratio: quaemadmodum enim ex unica tantum sonem reflectet uni-

²⁰ca efformatur echo, ita etiam plures debent efformari, si aer multoties reflectatur quod in exemplis memoratis contingit; vox enim emissa in fenestra²² in-

²¹ Original *resemet* [?] corrección por el sentido y **B**.

cidit in parietem oppositam, et ab hoc repercutitur in primam, ab hoc autem²³ secundum, inter unam et alteram reflectionem plures intervallos complectens, ideo non confuse, sed successive echo ad aures distincte pervenit. Exemplum habes²⁵ in lumine, et speculis planis, si parallela statuantur, si autem in una²⁴ mam facias, atque per eam respicias, eandem imaginem in medio speculorum oppositum infinities reflecti videbis ac proinde infinities (ut ita dicam) videri debet.

[p. 125]

376. Ita pariter in nostro casu. Notat tamen Pater Kircherus echonem successive debi-

litatur, taliter ut ultima difficiliter exhaudatur, quod a duabus causis sit provenire: vel nempe quia aeris reflectens a multiplici in parietibus, et fornibus repercussione debilitantur, vel quia superficies aut cavitates a quibus aer⁵ reflectitur, multum jam distant ab audiente. Ex his facili unusquisque echonem efformare potest. Si enim ad distantiam 120 passum duos construas parietes aequalibes et parallelas, in quorum altero fenestram in superiori parte facias, in qua vocem emittas, echum hababis, quas quatuor circiter syllabas repetet pluries easdem. Videtur Pater De Chales Tractato et Propositione pau-

¹⁰lo ante citatis, ubi plures refert modos echum efformandi.

377. Quaeres 3^o: cur echo

²² Sigue una palabra ilegible; **B.** *cortici* ? (lectura dudosa).

²³ Sigue una palabra ilegible; **B.** *rursus*.

²⁴ Sigua una palabra ilegible, dudosa en **B.**

non numquam integrum versum, aliquando vero ultimae syllabae? Respondeo hoc provenire ex majore vel minore distantia obicis in quo sonus repercutitur. Si enim inter loquentem et adversum parietem illum primum reflectentem istantia fuerit ¹⁵ 180 passuum, tum versus syllabae omnes intervallis suis distincte ad aures repercutientur, eo quod magna illa distantia efficiat, ut singulae voces successive reflectentur ad aures, quin altera, alteram impediatur, et turbet. At vero si minor est distantia inter loquentem et obicem, ultimae tantum syllabae reducuntur, quia primarum sonus confunditur cum sono primario, qui adhuc in eadem parte aeris remanet, ²⁰ quoniam non satis longa mora intercedit a prima prolotione.

Propositio 2^a

Reliqua ad sonum spectantia, expenduntur

378. Quaeres 1^o: cur, si quis in puteum immoso capite, vocem edat, sonum ingentem audit? Similiter redde rationem, cur vox intra cubiculum loquentis magis ²⁵ resonetur²⁵, quam si capit corrigeret ex fenestra, et vocem edocet? Respondeo haec et illa similari ex reflectione soni esse repetenda. Quoties enim aer majores, frequentioresque reflectentes in aliqua sphaera, majori vi afficit tympanum auri intra illa

²⁵ Palabra de lectura dudosa, se toma el sentido; **B.** *percipiatur*.

[p. 126]

constituto. Hac enim ratione, si intra puteum magna vox edatur, ingens sonus auditur, et multo magis, si in centro sphaerae cavae consistat reflectentes, enim omnia in centrum revertentur, et sic non disperguntur; unde omnes in tympanum irruunt, et causant sonum. Idem dicendum est ad secundum.

⁵ **379.** Quaeres 2^o: cur si ad multitudinem magnam populi verba fiant, minus clare vox exauditur? Respondeo, quia dispergitur vox dum reflectitur inaequaliter, et corpora auditorum; idem evenit si quis inter segetes, aut altas herbas collocatur. Sic quoque si parietes asperi, vel peristromatis (alhajas de casa) sint contenti. Similiter cum nix alta jacet, vel ningit, aut ¹⁰ pluit: vox enim minus tunc resonat, tum ex inaequali reflectionem, tum quia vibrationis aeris impediuntur, a cavente pluvia, vel nive; quod totum compertum ex eo quod plana superficies exposita, quia aequaliter reflectit sonum intendit, et auget. Unde in ripa aquae stagnantis, vox, licet sumise prolata clarissime auditur in altera ripa.

¹⁵ **380.** Quaeres 3^o: unde resonantia illa, maxisque sonus tubarum et tibiarum, aliorumque similium instrumentorum? Et eruditionis grastia, aliqua assignemus. Tuba Anglicana Domini Morland (aut [?]) tenent auctorem illius fuisse patrem Kircherus) vocem humanam propagatur usque ad duo milliaria. Pater Fabri existimat, quod homo existens Parisi ²⁰ verbigratia, possit intelligibiliter loqui alteri existenti Romae, ope nimirum tubi cylindrici longissimi, et bene levigati. Respondeo tubarum maxima re-

sonantia ex reflectione soni etiam est repetendam, ut satis aperte demonstrat Pater Almeida, Tomo 2º, Tarde 7º, par. 3º folio mihi 209.

381. Porro ita longe diffun-

²⁵ditur sonus, et recolligit medius, et saepis reflectit vibrationes sonoras, in aere interno causatas; sitque minus collectae minus diciantur, quam si in aere libero ederentur, et saepius reflectae a parietibus tubae adaugent vires. Quid ergo mirum, quod ad majus spatium diffundantur? Eadem causa est assignanda

[p. 127]

pro resonantia illa tubarum, quae vulgo appellantur *chirimias*, et illarum etiam quae communiter concentum musicum concomitant, quarum figura comper-
ta²⁶ est, et in Bonaerensis civitati maxime usitatae.

382. Nec aliam causam

⁵ assignamus, dum explicare volumus vocem illam per magnam quae efformatur, intra celebrem illum Dionysii Tyranni carcerem, qui etiam nunc Syracusis visitur, de quo memoriam facit Pater De Chales Tractato De Musica, Prop. 44, et Pater Almeida, loco citato, folio 208. Referunt enim ita in hoc carcere augeri sonum, ut vo-
cem etiam demississimae in clamorem evadant. Quod difficultatem nullam patitur, si ejus figuram ins-
¹⁰picimus; est enim spelunca oblonga ex vivo lapide structa, cujus concameratio in formam
helicis contorta figuram auris accurate imitatur. Habet etiam canalem quaenam an-

²⁶ Lectura por el sentido y B.

gustum, qui per totam concamerationem extensam ad superius conclave vicem
defert. Ita-
que aer primo ab edente vocem motus ad locum non habeat ubi dispergatur, sed
intra
cavitates illas sit clausus, majores in illas patitur reflectiones opibus motus aeris
¹⁵ augetur, et consequenter sonus.

383. Quaeres 4^o: cur si instrumentum aliquod, v.g. *el violin*, quis den-
tibus mordeat, dum pulsatur, illius sonus audit etiam obstructis auribus?

Respondeo

non difficile esse explicatio, si prius miretur ordo, qui intervenit ab instrumento
mu-

sico usque [ad] cerebrum. Primum enim inspiciatur instrumentum, dentes deinde
quibus mordetur,

²⁰ postea membranula quae dentibus adhaeret: haec in tympanum auriculare
fertur;

et denique tympano adhaeret nervus acusticus, qui fertur usque ad cerebrum.

Ita

quod motus chordarum tremulus instrumento communicatur, quod easdem
vibrationes den-

tibus communicat, ab his in supradictam membranam vibrationes tradu-
ntur, a membrana autem in tympanum auriculare a quo tandem in nervum

²⁵ acusticum transferuntur, et sic usque ad cerebrum; et sic habetur sonus, quam-
vis obstrudantur aures.

384. Quaeres 5^o: unde desumenda sit energia illa

²⁷in mirabilis, quam habet sonus in motus et pathemata animi, et

²⁷ Palabra anterior ilegible; **B.** *revera*.

[p. 128]

agitationem spirituum, humoresque corporis? Dum enim aliquis infirmatur, si aliqua coram illo instrumentum pulsetur, non numquam magnam concipit laetitiam, sanitatem- que recuperat. Respondeo hujus phaenomeni rationem physicam esse, quod sonori tremores, et armonicae vibrationes per nervos acusticos trahiantur in cerebrum, scilicet motus multo efficaciores, quam per alium sensum externum. Porro ex sonorae vibratione in cerebrum traducta reserant proportionalia oscula nervulorum: inde spiritus animales primum agitati incurrunt in easdem corporis partes in quas incurrere solebant in bona valetudine; consequenterque sanguis ipse meliori moto agitur, et inde salus.

385. Quaeres ultimo: cur idem sonus aliquibus gratus, aliquibus ingratus¹⁰ videatur? Respondeo hoc provenire ex diversitate tum temperamenti, tum constitutionis fibrillarum auris, nec non natura, copia, etc. spirituum vitalium. Aliquae ad consonos et dissonos spectant, potius mathematica sunt, quam physica, ideoque ad alia pertractamus.

LIBER SEXTUS

¹⁵ DE LUCE, LUMINE ET COLORIBUS, NECNON
DE CORPORE DIAPHANO ET OPACO

386. De lucis natura in praesenti libro acturi sumus, tum de lumine ipso, quod non aliud videtur esse, nisi remissior quaedam lux. Nihil sane clarius luce, sed Philosophorum culpa, nihil luce obscurius: tanta enim opinionum varietate lucis naturam obnubilarunt, ut luci²⁰ quam Deus a tenebris separabit, cum ipsis tenebris confundere videantur. Nos autem de illa claritate possibile agemus.

QUAESTIO 1^a
QUID SIT LUX, QUID LUMEN, ET IN QUO
FORMALITER CONSISTANT?

²⁵ **387.** *Eos ipsos* (ut verba assumamus Ciceronis Libro 2^o Academicarum Quaestionum) *qui se aliquid senti habere gloriantur, ad dubitare cogetur doctissimorum hominum maximis rebus tanta dissentio.* Ita certa licet nobis in praesentiarum nequi: tanta enim in hac re est opinionum varietas, ut nulla certe de²⁸ possit sententiae, seu veterum seu recentiorum quae naturae lucis explicant²⁹

[p. 129]

omnino habere possuit sed rem ipsam agrediamur.

388. Itaque lux **eset id quo corpora fiunt visibilia.** Omnibus enim notum esse colorem videri non posse sine luce. Ut autem visio fiat necesse est lucem illuminare objectum, et per medium

²⁸ Parte de la palabra ilegible; **B.** *designari*

²⁹ Sigue una palabra ilegible; **B.** *egrediamur.*

⁵ diffundi usque ad oculum inspicientis. Hinc Aristoteles in Libro de Sensu et Sen-
sibile, cap. 2^o ait: *videtur autem sicut exterius non sine lumine, ita et interius: quare necessario est perspicuum, et receptivum luminis, quod interius oculi*
est. Hinc clarior vel obscurior visio coloris non dependet, praecisse, ex majori vel
minori lumini medii, sed ex majori vel minori illuminatione objecti.

¹⁰ **389.** Ex dictis inferes, lucidum, seu luminosum esse id, cui lux suapte natura inest, seu quod pro-
pria luce fulget: talis est sol, stellae fixae in communiore sententia, et ignis. Illuminatum
vero, cui lumen inest ab alio receptum, et sic luna dicitur a sole illuminata. Et hinc
adverte differentiam lucis a lumine, quae tota desumitur a subjecto, cui dicuntur inesse.

¹⁵ **Lux** enim dicitur quatenus existit in corpore luminoso: dum vero in corpore illuminato recipitur, **lumen** appellatur.

390. Diversum tradit Aristotelis luminis definitionem, Libro 2^o De Anima, textu 69: *Lumen autem est actus perspicui, secundum quod est perspicuum; qua* (inquit Pater Tosca) *nescio an aliquid obscurior proferri possit.* Nihilominus eam adoptant Peripatetici, et sub abstractionibus metaphysicis ipsamet exponentes asserunt,
lucem esse qualitatem quamdam absolutam, quae corpora perspicua, quatenus talia sunt, informat; quaequidem qualitas utpote materialis dependet a subjecto in fie-

ri et conservari, sed cum speciali naturae suae proprietates nullatenus radicitur
in
subjecto, minime a solo subjecto conservatur, proindeque pendet etiam ab aspectu
²⁵ tum solis, sive alterius corporis luminosi, quod ipsam in subjecto continuata
ac-
tione conservat. Lux adeo pro formali, est accidens, pro materiali substantia. Ita
celebriores Peripatetici.

391. Ad ejusmodi Philosophorum sententia differe videntur caeteri Philosophi

[p. 130]

qui omnes consentium lucem, non accidens sed corpoream potius substantiam
esse, quas certo
quodam motu, seu vibratione, sensum in nobis excitare possit. In assignanda
tamen hujus substantiae natura plurimum differunt. Epicurus, cujus placita
adoptavit
Gassendus, aliique segunt, arbitratur lucem esse corpoream substantiam in
minutissimas particulas
⁵ divisam, et a corpore lucido per aerem, aliaque diaphana corpore diffusam,
sumaque velocitat im-
pulsam; quae oculos ferins, visibilem, reddit objectum illuminatum. Non uno
tamen modo rem ex
ponunt.

392. Alii siquidem asserunt, lucidas atomos a corpore lucido perenniter fluere,
atque per
totum spatium continua emanatione diffundi, ad eum fere modum, quo ab aqua
vapores
¹⁰ a terra exhalationes producere videmus. Alii docent praedictam substantia,
non assidue a

corpore lucido emanare, sed esse tenuissima corpuscula ipsi corpori luminoso afixa,
quae cum solo ipso v.g. circumagantur, cumque in ortu et occaso consistentur.
Cartesius

393. autem supponit solem et stellas fixas ex particulis primi sui elementi fuisse
formatas, quaequidem
particulae, cum vehementer in girum moveantur; ex inde conantur recedere a
centro sui mo-
¹⁵tus versus circumferentiam. Hinc secundum elementum, sive globulos circa
solem existentes
premunt; mox vero globuli sic pressi alios itidem subsequentes premunt
momento cor-
poris, et continua serie, usque ad retinam oculi, inquam similem motum
efficiunt. In-
de in globulis secundi elementi sic motus, et concitatis statuit lucis naturam. Sic
horum
philosophorum sententias exponit, et explicat Pater Ferrari.

²⁰**394.** Omnes hae sententiae in quantum asserint
lucem esse substantiam videntur rationi conformes, debentque a nobis admitti, at
vero earum
auctorem in ejusmodi substantiae naturae explicatione tenentur adversanti
argumenta,
si fieri poterit, distincte solvere. Fateor, omnes opiniones circa lucem plurium
pati difficultates, alias tamen aliis minorem de quarum numero est nostra quam
aperte
²⁵sequens.

395. Conclusio.

Lux seu lumen pro formali consistit in motu tremulo, vivido ac concitatissimo, quo tenuissima quaedam substantiam celerrime vibrat, quiquidem motus

[p. 131]

eidem substantiae communicatur a corpore luminoso. Praedicta autem substantia (quaeque sit, sive materia subtilis, seu aetherea, ut tenet Cartesius, sive corpuscula purissima, ac movilissima ignis, ut asserit Neutonus) tantum eset subjectum luminis, unde potest lumen in potentia appellari; lumen vero actu, in ejusdem materiam motu vibratorio consistit.

⁵ **396.** Conclusio

haec supponit, contra Peripateticos, lucem esse substantiam, et evidentissime probatur: siquidem solem substantiae creantur; porro sacrae Litterae affirmant lucem fuisse creatam, ergo significat lucem esse substantiam, cum dicitur Geneseos cap. 1^o ver. 3^o: *fiat lux, et facta est*

lux; quae verba Augustinus exponens ait: *lux est substantia corporea, summe movilis,*

¹⁰ *summe simplex in genere corporum.* Huic consonat Aristoteles, qui Libro 5^o Topicorum,

cap. 5^o scribit: *non est una species ignis, quod quidem specie differunt flamma et lux,*

quorum unumquodque est ignis. Videatur etiam in Libro de Sensu et Sensibili, cap. 3^o,

expositione 11, problematum, problemate 33, apud V. Tosca.

397. Hoc etiam ratio

¹⁵ et experientia suadent; siquidem lux omnes corporis proprietates habet: lux enim

refrangitur et reflectitur; porrointelligere non possumus ratiū incurvari, et re-

flecti, nisi corpus. Confirmatur: lux solis colecta inconcava crystallo ignem
causat,
quoniam tunc solares radii colliguntur. Atqui quod producit substantiam nempe
ignem
substantia esse, eo quod accidens nullomodo possit producere substantiam, ergo
hinc radii solis
²⁰ incidentis in additum camini impediunt, ne fimius tam cito egrediatur; atque
adeo corpora sunt, rursus una ex proprietatibus, est non habere contrarium, atqui
lux contrarium nonhabent; ergo substantia est.

398. In hujusmodi autem substantiae, motu tremulo et vibratorio lucem constituit debere, per quam plurimis experimentis. Num
²⁵illum enim corpus lucet, nisi moveatur, ut in igne notissimum est. Videmus
etiam silicia
chalybeus, vel duorum silicum, harundinis invise, et came comunioris collisa
dorsum per tenebras manu pertingendo, ignis et scintillas fulgentissimas

[p. 132]

elici; quod ideo sane evenit, quia non nullo eorum corporum particulae inter se,
dum co-
lliduntur, intricata exsiliant, et motu simili motui particularum flammes
agitatas, circumiectam materiam subtilem similiter moveant. Secundo, quodam
etiam lignum computres-
cens, et certi pisces dum corrumpuntur, valde lucidi sunt; atqui nullum corpus
computrescere
⁵ et corrumpi potest, nisi per motum particularum suarum; fatendum ergo est
earum motui
lucem constitui debere.

399. Tertio testatur Rohaultius ex se Anglia scriptum accepisse quodam ada-

mantes perfectos in tenebris ad brevissimum tempus ita cursisse, ut vocem unam, aut alteram ad eorum lumen legere liceret; per frictionem enim aliquantulum agitantur par-¹⁰tes, si non ipsius adamantis, certe materiae alicujus in occultis illius meatibus contentae, quae eodem modo quo flamma in carbonis accensi meatibus moveri pergentes, cir- cumjectas materiae subtilis partes ad certum tempus ita propulsant, ut debilem lu- minis sensum efficiant.

400. Quarto. Lapis est quidam, liteosforos appellatus, vere lucidus, ¹⁵ quem chemicus quidam italus in loco torrente excavato prope Bolonia casu fortuito reperit; hic observabit, lapidem hunc ignibus fere per sex horas situm, deinde refrigeratur, et in aere luminoso aliquandiu appositum, in tenebris lu- cere, et speciem carbonis candentis, ac cinerae compersi praebere. Causa, ut testatur Rohaultius, ac etiam Pater Tosca, haec est: lapis istae multis foramines ²⁰ vi ignis excavatis patet, ut aliquae particularum ejus jam disjunctarum ad concutan- dum adeo facile sint, ut vel solo aeris lumine moveri possint, et motus adeo tenaces, ut absente corpore lucido, quod eas movit, etiam postea moveantur.

401. Hoc autem ex eo confirmatur, quod particulae illae, si saepius repetatur experimentum tandem exhalent ²⁵ et lapis vim lucendi prorsus ammittat; quaequidem vis, si lapis in pixide, ubi lumine minime objectus sit, studiose concludatur, non amplius quatuor aut quinque annorum spatium durare posse. Quinto, id quoque patet in hydrargyro³⁰

³⁰ Sigue una palabra ilegible; **B.** *liquidum*.

[p. 133]

barometri, quod in parisino Regio Observatorio exstat, quod quidem si
sucutiatur in tene-
bris et scintillas emittit, imo et lucem non numquam concepit, motu scilicet
particularum suarum.

Quod etiam demonstrat experimentum illud, quod Petris Polimerius testatur se
fecisse, apud Pa-
trem Joannem Baptistam, et refert in suis Experimentis Physicis, experimentia
703°, quod sic se ha-
⁵bet.

402. Ex ampulla vitrea satis ampla, extraxit ope machinae pneumaticae om-
nem aerem in ejus cavitate contentum; deinde in quodam obscuro loco ampu-
llam illam magno cum impetu manu fricare coepit, et observavit³¹
lumen sensibile intra ampullae cavitatem pro igni. Quod ex eo confirmat,
¹⁰ quod repetitis ictibus, quibus ampullam percutiebant, ad quemlibet ictum
sequebatur
suo ordine lumen, ut laudatus Auctor testatur; atqui intra cavitatem ampullae,
extracto jam aere, non est nisi materia subtilis, ergo in motu ipsius materiae
constituen-
dum est lumen.

403. Propositis his rationibus, et experimentis respondere conantur peripatetici;
et quidem
¹⁵ fatentur lucem non posse intelligi sine motu, hic semper lucem comitatur,
negant ta-
men in ipso motu essentialiter consistere; sed dicunt esse accidens de genere
qualitatis,

³¹ Repite *et observavit*.

productum in medio diaphano, vi cujus omnes colores proxime visibiles fiunt.

Sed

frustra est. 1° inutilis est praedicta qualitas ficta a peripateticis, ergo. Probatur antecedens: omnia phaenomena, omnesque experientiae quae habetur circa lucem optime explicantur cum solu motu

²⁰ locali subtilissimae substantiae, ut ex argumentorum solutione constabit, ergo.

404. Contra 2^a: in hac

opinionе asserente lumen esse qualitatem a motu substantiae distinctam, non potest recte

explicari propagatio lucis, ergo rejicienda est. Probatur antecedens: nullus est assignabilis mo-

tus propagationis, qui physice non repugnet. Nam vel propagatur lumen per continuam

²⁵ illius generationem in omnibus partibus medii seu spatio, vel sol producit lumen in omnibus et singulis partibus diaphani, usque ad terram. Porro uterque modus,

³²si physica demonstratione convincatur, ergo. Probatur quoad primum: si enim luz in prima

³³parte producta aliam lucem procrearet in loco sibi proximo, et

[p. 134]

haec alia, lumen non produceretur tantum per lineam rectam a luminoso, sed etiam

in orbem, et versus omnem partem respectu cujusque luminis producentis, sed hoc

³² Antes una palabra ilegible; **B.** *repugnat*.

³³ Antes una palabra ilegible; **B.** *succari*.

adversatur quotidianae experientiae, ergo.

405. Minor est manifesta: si enim radius solis per foramen alicujus fenestrae⁵ in cubiculum aliquod ingrediatur, non per omnes cubiculi partes extenditur, sed per eas solum quas sol directe respicit. Major ergo demonstratur: omne agens necessarium, quod subjecto capaci sufficienter applicatur necessario agit, dummodo nullum sit impedimentum: atqui lumen a sole productum est agens necessarium, necessario illuminans et aer undequaque existens est subjectum capax lumen recipiendi, ergo lumen¹⁰ non propagaretur tantum per lineam rectam, sed aequaliter in omnem partem contra experientiam.

406. Probatur quoad secundum modum, qui certe videtur impossibilis: nullum enim agens creatum agere potest in distans immediate nihil operando in medium, ut omnes qui effectus naturalis physica demonstratione scrutantur, concedunt: atqui sol ita operaretur, lucem enim efficere¹⁵ immediate in omnibus hemispherii partibus, etiam distantibus, ut supponitur: ergo impossibile est hic modus lucem propagandi; tenendum igitur est praedictam qualitatem non solum superfluam esse, imo et repugnare, ergo in solo subtilissimae substantiae motu tremulo et vibratorio videtur constituenda.

Argumentis satisfit

²⁰ **407. Argues 1°.** Si lumen non sit accidens sed substantia tenuissima, durissima crystallus

innumeris poris pervia esse debebit, nec poterit lumen transmitti, nisi poros inveniatur in directum correctos; sed hoc incredibile est, ergo lux non consistit, etc.

Major est evidens: ratio enim cur incorporibus non diaphanis, non recipiatur lumen esset quod eorum

pori in directum non jaceant, sed per varios amfractus digesti, ita luminis impetum contin-

²⁵gant³⁴, ut penitus obtundat. Probatur minor: si crystallus ita pervia esset, ut lucem secundum omnem

lineam, secundum omnem angulum, et inclinationem excipiat, necessarium esset viam³⁵

esse in omnem partem, nihilque solidi in crystallo reperiri; sed hoc dicendum non est,

ergo.

408. Respondeo, optime posse componi lucem esse substantiam crystallumque exterius et³⁶

[p. 135]

illuminare per poros, quin soliditatem deperdat. Utique concedimus lumen ad cor-

pore diaphano non penetrari, ac proinde solum intra diaphanai poros recipi, quin per-

vadat particulas solidas. Ex hoc tamen non sequitur, nihil solidi in crystallo reperiri:

³⁴ Palabra dudosa; **B.** *refringant*.

³⁵ Sigue unapalabra ilegible; **B.** *apertam*.

³⁶ Sigue una palabra ilegible, **B.** *internus*.

nam quamvis innumerabiles sint diaphani vacuitates, abundant tamen partes solidae inter

⁵ se connexae, et colligatae, licet visui insensibiles, quas quidem lumen minime permeat,

sed ex ipsis reflectitur videtur autem totum corpus a luce occupari, hoc nullam prorsus esse

in illa parte, quae lumine non perfundatur; quia pori ipsius corporis diaphani solum sunt mi-

nutissimi, verum etiam sibi mutuo adeo vicini, ut nullum possit intervallum inter

illos discernere possumus.

¹⁰ **409.** Unde corpus diaphanum reipsa interrupte videtur illuminari.

Quod in aere quidem satis frenditur. Etsi enim constet plurimis corporibus aetheroge-

neis, quorum particulae lumen reflectant, accedente tamen sole, totus aer interrupte

illuminatur; eo quod innumeris constet poris, eisque quam maxime vicinis. Sed dices:

partes illae vitri, v.g. quae exstant inter poros, vel sunt opacae, vel sunt diaphanae. Non primum, quia sic

¹⁵ totum vitrum esset opacum, siquidem pori non sunt vitrum, sed vitri cavitates, et vacuitates,

quae nihil sunt. Si secundum, hoc est, si partes illae sunt diaphanae, jam sunt susceptivae lucis; ergo lux non

solum recipitur in poris vitri, sed etiam in opso corpore vitreo.

410. Respondeo ex Patre For-

tunato a Brixia, partes vitri, quae illius poros interscipiunt, non esse diaphanas sed

²⁰ opacas; nego tamen cum ipso, propterea futurum, ut totum vitrum sit opacum. Quam-

vis enim pori non sint nisi vitri cavitates, et vacuitates, adeoque purum nihil, attamen cum ita se habeant in vitro, ut in directum positi sint, et inter se communicent, corpus diaphanum constitunt, quatenus nempe non obsistunt lumini, quod in ipsum cadit, sed (ut ait Gassendus, Sec. 1^o Physicae, Libro 4^o, Cap.2^o, apud ipsum Brixia) liberam radiorum²⁵ conjunctionem faciunt.

411. Argues 2^o. Lucis substantia, vel est corruptibilis, vel in ipsius motu tremulo non est lux constituenda; sed primum non est dicendum, ergo secundum. Probatur major: dum conclave illuminatum clausa fenestra obscuratur, quid fit de illa lucis substantia? In

[p. 136]

primis enim non remanet illa in conclavi, alias illud illustret; aliunde non retrocedit, alioquin partes loci, in quo persciperet, deberent fieri splendiores, quod non contingit; ergo vel illa substantia perit, etc.

412. Respondeo ex dictis in conclusione, aliud⁵ esse subjectum luminis, aliud lumen formaliter tale. Primum enim est materia quaedam subtilisima, quam aetheream dicant Cartesiani. Neutroniani vero igneam esse defendunt; atenta autem atomos minutissimas, nos vero minime assignamus. Lumen autem est ejusdem materiae motus vividus concitatissimusque, quo celeriter agitur. Jam ergo, quamvis subjectum luminis, seu materia subtilissima incorruptibilis sit, ac proinde clausa fenestra, intra conclave perseveret, et minime des-

¹⁰truatur, ejus tamen motus, recedente sole, perit, ac per consequens lux, quae in
ejusdi materiae
motu constituitur.

413. Unde non perit lumen quoad substantiam, sed quoad actum lucendi. Quod
exemplo satis
noto cognosci potest: ventus nihil aliud est, nisi aer motu delatus;
quaemadmodum enim ventus
cum clausa fenestra, cessat, non desinit esse quoad substantiam, sed quoad
motum, aer enim ille desinit
¹⁵esse ventus, quin destruat; ita etiam clausa fenestra, perit lumen, non quoad
substgantium, sed quoad
motum, nihil enim aliud est in nostra sententia, quam particulae tenuissimae
substantiae ingenti motu
delatae. Non ergo sequuntur inconvenientia in argumento assignata.

414. Argues 3°. Lux producitur in
instanti; statim enim, quod sol supra horizontem apparet, totum hemispherium
illuminat
²⁰atqui hoc fieri non posset, si lux in motu subtilissimae substantiae consisteret,
ergo.
Probatur minor: motus localis non est instantaneus, sed successivus; est enim
translatio de loco in locum;
sed praedictae particulae materiae subtilis motu locali scientur a sole per totum
hemispherium
usque ad nos, ergo in nostra sententia propagatio lucis non est instantanea.
Respondeo primo, distingo majorem:
lux producitur in instanti, hoc est, tempore sensibus imperceptibili perfici,
concedo
²⁵majorem, in instanti physico et reali, nego majorem.

415. Nec in hoc aliqua apparet difficultas³⁷
quae est argumentum, quod oppositum suadeat, si res haec attente et accurate
examinetur,³⁸
nulla humanitus repetit mensura, unde sciri possit nunc eo ipsissimo³⁹

[p. 137]

quo sol, v.g. oritur, illum ex orientem videamus, adeoque radii illius tunc
omnino ad nos pertingant; an potius post plura instantia ab ipso ortu soli appellat radii ad terras.
Et hanc oritur maxima illa diversitas inter philosophos in assignando tempore,
quod sol ad
illuminandum hemispherium insumit. Neutonus enim in scholio ad
propositionem 46 Principiorum Mathematicorum arbitrat lucem per magnam orbem diffundim,
quadrante circiter horae. Alii diversam temporis quantitatem assignant.

416. Ratio autem, cur sensibiliter instantanea sit, est quia cum tota aeris partium subtilissimae substantiae contigua
sit, nequit
prima pars motum versus terram inchoare, quin ultima etiam versus eadem
partem moveri incipiat. Unde est eodem momento qua incipit moveri materiae pars, quae
soli est immediata, movetur etiam illam, quae visui immediate adhaeret. Juxta hanc explicationem
possunus respondere

³⁷ Sigue una palabra ilegible.

³⁸ Sigue una palabra ilegible.

³⁹ Sigue una palabra ilegible.

secundo, propagationem lucis instantaneam esse, aut quasi in instante. Quod exemplo potest explicari. Si enim quis funem aliquam per longam, et tensam in una extremitate trahens moveat, necesse est ut moveat simul totam propter partium continuationem.

¹⁵ **417.** Similiter etiam, si globi aliqui mar-
morei contigui ponantur, moto primo eodem momento caeteri debent moveri ob globulorum contiguitatem. Ita contingit in partibus materiae lucis. Ex quo inferes eodem tempore, et aequali propagari lumen, tum ab stellis, tum a sole in terram, ac a flamma candelas ad proximum papyrum; quaemadmodum eodem tempore movetur a motore per unum palmus, v.g. extre-
²⁰ mam funis quantum vis ingentis magnitudinis, quam alterius brevissimae, per aequale spatium, ut constat ex dictis.

418. Dices tamen, etiam partes aeris adinvicem contiguae sunt, ut nemini ignotum est; sed nihilominus, si campana in turri distante pulsetur, non statim accurrere incipiunt partes aeris, qui campanae adhaerent, moventur, simili motu partes
⁴⁰ tympano auriculari proximi, sed potius tempus sensibiliter notabile
²⁵ ⁴¹ sensus in sui propagatione, ut alibi me dixi meminisse, ergo simili modo
⁴² est in propagatione luminis, vel assignet disparitas. Huic instantiae, respondeo cum
Patre Almeida (Tarde 7°, Par. 1°), magnam assignando disparitatem inter particulas subti-

⁴⁰ Antes una palabra ilegible.

⁴¹ Antes una palabra ilegible.

⁴² Antes una palabra ilegible.

[p. 138]

lissimas substantiae lucis, et partes aeris, in quarum motu constituitur sonus.

419. Nemo igitur est qui

nesciat, aeris particulas (ut diximus in quaestione de sono) valde esse compressibiles, ac dum comprimuntur a particulis primae classis, quae elasticae non sunt, motum vibratorium retardant.

⁵ Particulae, vero materiae lucis subtiliores sunt, et omnia prorsus compressione incapaces, ac per conse-

quens non est a quo retardetur, seu impediuntur earum motus, eis communicatus a lumino-

so. Hinc lumen quod nempe ex campanum visibile reddit, instantaneas, aut quasi ins-

tantaneas propagatur; sonus vero multo segnius. Cirijs ergo objectum visibile afficit visum,

quam sonorum afficiat auditus. Ideoque prius emissionis ictum conspiciamus, quam sonum au-

¹⁰dimus, prius etiam fulgentium certnimus, quam tonitrum audiamus; prius etiam nitra-

ti pulveris flammam, ex ore tormenti bellici errumpentem videmus, quam tonitrum

ejus percipiamus. Bulla igitur est partias adducta.

420. Argues 4°. Si lumen in praedicto motu sub-

tilissimae substantiae consisteret, in eodem puncto medij pertubarentur lumina a distinc-

¹⁵tis partibus prodeuntis; sed hoc experientiae contrarium. Nam si duo radii luminis a diversis

luminosi prodeuntes, transeant per parvum foramen, duos circulos lucis efformant in

parietem oppositum, ergo. Probatur major: illi duo radii luminis sibi invicem occurrerent in foramine, viam praecuderent, impetumque sisterent, ac proinde interrumperentur, illuminaremque objectum oppositum confuse, et non distincte, ergo.

²⁰ **421.** Respondeo negando majorem et antecedentem probationis: non enim est necesse, ut omens globuli, seu partes materiae luminis in eodem parve foramine occurrentes simul moveatur, et vacantur motibus omnino perturbatis aut⁴³ coarctatis.

Unde potest uterque luminis radius versus parietem oppositam ferri in rectam lineam a luminoso absque aliqua partium perturbatione, quaemadmodum contingit in liquore diversimode agitato, cujus

²⁵ vertices varii sibi invicem occurrant, se penetrant, et intersecant. Exemplum habes in stagnante aqua, cui si lapides in diversis ejus partibus simul mittas, profecto vide-

bis totam in ondulam in morem circuli crispari, qui continuo sese dilatantes.⁴⁴ intersecantur absque ulla prorsus perturbatione sensibili, quod multo potius

[p. 139]

de lumine utpote rariori, majoremque fluiditatem, et motum velociorem obtinente, dicendum est.

⁴³ Sigue una palabra dudosa.

⁴⁴ Sigue una palabra ilegible.

422. Ratio autem, cur hii duo luminis radii in eodem medio puncto occurrantes non perturbantur, duplex esse potest. Verum dici potest (et hoc verisimilius videtur) non omnes globulo, seu partes materiae, simul a duobus luminosis moveri versus objectum oppositum; sed alii ab uno luminoso, alii vero ab alio distincte et absque confectione, quod non repugnat: dantur enim innumeri materiae globuli in quolibet puncto physico spatii, quorum alii versus unam partem, alii versus aliam moveri possunt. Non aliter ac diximus de aere, dum simil a pluribus, et diversis instrumentis motu tremulos cietur, consonantiam¹⁰que efformant; tunc enim non omnes aeris particulae, sed aliquae ab uno, alio, et aliae a caeteris instrumentos moventur, versus tympanum. Quod contingere credendum est in materia lucis, utpote aere subtiliore. Ita discurrit pater Tosca, in Tractatu 4° de Physica Generali, Libro 4°, Cap.2, Propositione 22.

423. Secundo, dici potest globulos illos, seu partes materiae¹⁵ vibrari ab utroque luminoso alternatim ab una in aliam partem, admissis nempe in motu illarum partium morulis, qualiter a plerisque Philosophos admittuntur; hoc est quod omnes partes materiae non moveantur simul, et in eodem instante ab utroque luminoso, sed alternatim, quamvis sensibus appareat in eodem ipsissimo instanti vibrari. His autem morulis nullatenus labefactari physicam motus continuationem patet; nam physica motus

²⁰ continuatio ratione temporis, solum requirit nulla esse in motum quiete ita sensibilen, ut

⁴⁵possit distinguere inter tempus, quo mobile movetur, et quod quiescit. Quod certe

contingit in morulis a nobis admissis in motibus radiorum luminis in parvo foramine occurrentium. Nulla ergo est repugnantia ut haec respectio argumento adhibeatur.

424. Hic ta-

²⁵men obiter notandum est punctum medii in quo occurrunt hii duo radii a luminosis

⁴⁶magis illuminari quam si unus tantum radios pertransiret. Et hinc apparet luminis intensio, et remissio, quae nihil aliud sunt, quam major et minor corporis illuminatio.

⁴⁷ergo lumen lumini non obsistit, hoc est non impedit ejus propagationem, ita etiam

[p. 140]

omnia lumina se jubant; experientia enim compertum est, quod si objectum pluribus lucidis

illustretur, magis illuminatum, quam si ab uno solo lumen accipiat. Similiter etiam,

objectum magis distans a lucido, minus illuminatur, quamquod proximus est luminoso.

⁴⁵ Antes una palabra ilegible; **B.** *sensus*.

⁴⁶ Antes una palabra ilegible; **B.** *prodeuntes*.

⁴⁷ Antes una palabra ilegible, **B.** *sicut*.

425. Hanc vero major vel minor illuminationem in natura ipsi in eo consistit, quod nempe
5 confertiores, aut minus conferti luminis radii ad illud objectum accedant. Hoc autem ex duplici capite probatione potest, nempe vel ex corpore luminoso plus, minusve affulgente, vel ex major vel minor distantia objecti, quod illuminatur. Primum patet in flamma, quae quo purior, et defecior est eo plus corpora objectri illuminat, secus vi si illae particulae particulis haeterogeneis fueris admixtas. Secundum, experientia constat plus enim illustratur objectum proximus, quam remotius. Cur enim luminosum
10 quaquaversum, et in orbem lumen emitat, et lineae illuminationes a luminoso, veluti a quodam centro sint emissae, quo magis distant a luminoso, eo magis distant inter sem, ac consequenter minus conferti sunt, minusque illuminant objectum a luminoso distans.

426. Quod materialiter exemplo intelligi potest: si enim plures successive efformantur circuli, quorum secundus continaeat
15 intra se primum, tertium primum, et secundum, etc. et ex eodem centro ducantur lineae usque ad ultimi circuli superficiem, certe in hac superficie magis inter se distabunt, quam ipsi radii impingentes in superficiem primi, vel secundi circuli. Ita similiter discurrendum est de lineis seu radiis a luminosi centro prodeuntes: quo enim magis distant a luminoso, magis distant inter se, minori vi afficiunt objectum, ac per consequens re remissius lumen in illo pro-

²⁰ducunt. Unde juxta hanc explicationem, quodlibet luminosum suam habet sphaeram activitatis, quae respectu cujusque luminosi, dicitur distantia, ad quam radii luminosi pertingere possunt. Igitur aucta distantia a luminoso, decrescit, et hinc provenit quo luminosum in certa distantia ab oculo positum, non videatur.

427. Argues 5°. Admissa nostra sententia omnia corpora ²⁵ lucida essent calida; porro hoc adversatur quotidianae experientiae, videmus enim nitedulas et alia nocticula lumen, non tamen calorem emittere; ergo. Probatum major, ideo nitedulae, v.g. in tenebris lucent, quia earum particulae concitatissimo motu vibrationis cientur; sed in hoc ipso particularum motu consistit calor, ut postea dicemus; ergo omnia corpora lucida et

[p. 141]

contra experientiam.

428. Respondeo, nego absolute majorem; certum enim est aliqua corpora lucida ca- lida esse, quod evidenter patet in sole propagata luce explendente, quia vere etiam calorem pro- ducit, atque formaliter calidum est in probabiliore sententia; ejus namque radii in unum collecti ⁵ ope entis convexae, tam potentem producant calorem, ut ignem accendant. Pariter, si radios est quatuor speculis veniens colligas, jam intolerabilis calor produceretur. At non omnia

corpora lucida calida sunt, quamvis calor in motu intestino partium sit constituendus.

429. Et ratio est,

quia non omnia quod obmutat sensum visus, immutare potest tactum, ac proinde non quivis motus vi-

¹⁰bratorius satis est ad calorem sensibilem sed praecissae requiritur, ut si ita vehemens, ut possit sen-

sum tactus sensibilibiter immutare. Quod non contingit in nitedulis: earum enim particulae, quamvis

motu vibratorio ciantur capaci, ut medio illa sensus visus immutetur propter ejus exquisitam texturam, non tamen est ita vehemens, ut tactum calida impressione afficiat.

Idem dicendum est et noctilucis alisque similibus.

¹⁵**430. Argues 6°.** In nostra sententia inexplicabiles

sunt luminis reflectio, et refraetio, ergo. Probatur antecedens: in primis enim lumen reflectere debet

per lineam per quam incidit incorpus, sed contrarium observatur, ergo. Probatur major: corpus luminum

aequaliter, et in lineam physice rectam premit omnes partes materiae, ergo.

Aliunde, nec refra-

etio explicari potest: nam corpus transiens e medio rariori in densius refringitur recedendo

²⁰a perpendicularis, et transiens e medio densiori ad minus densum refringitur acceden-

do ad perpendicularem; sed lumen quod corpus est opposita lege patitur refractionem, ergo vel

substantia non est, vel inexplicabiles sunt, etc. Hoc argumento exigit notitiam reflectionis, et refractionis

luminis, quam quidem exhibet sequens

Propositio 1^a

²⁵ Agens de lumine proprietatibus

431. Notionem reflectionis et refractionis, quae sunt luminis praecipue proprietates, earumque causas tribuimus, dum de corporis motu locali agimus. Nihilominus nunc ipsemet illarum⁴⁸ leges sunt exponendae, quatenus maxime deserviunt ad explicandam lucis diffusio-
nem et communicationem. Certe⁴⁹ praecipue sunt luminis proprietates; eas tamen distincte expli-

[p. 142]

care quomodo in lucem contingant difficilius est, praesertim vero physicam exponere causam refractionis, quam lux patitur, longe difficile.

432. In primis ergo loquendo de reflectione: **reflectio luminis nihil aliud est, quam productio luminis, seu ipsius extensio in anteriores partes**

⁵ corporis opaci ob resistantiam illius corporis, quam vincere non potest,

ut si soli opponantur corpus opacum repraesentatum per lineam A

B,⁵⁰ quod obsistat propagationi luminis, quae fieret per lineam C

D, D ita ut id propagaretur per CD, producat in CE,

nempe in ea parte spatii, quam respiciet AB obversa

¹⁰ luminoso f. Haec propagatio ita facta vocatur **reflectio**, hoc

⁴⁸ Antes una palabra ilegible; **B.** a (?.)

⁴⁹ Lectura dudosa quizás *sexte* (*sex* ?); **B.** *certe*.

⁵⁰ En el original se deja un espacio para el dibujo correspondiente, que no se hizo.

est radius luminis resiliens a superficie corporis. **Radius** est lux a luminoso diffusa. Licet autem omnis radius concipiatur per modum lineae, de ipso tamen nullus unquam dati fuit radius lucis, qui omni latitudine et crassities careret. Pars illa¹⁵ speculi, v.g. in quam incidit radius C, vocatur **punctum incidentiae**; quia vero ex ea radius vecissim remittitur, et repercutitur, appellatur etiam **punctum reflectionis**. **Angulus incidentiae** est quam comprehendit radius per quem lux in speculum emittitur, cum lineis I n plano ductis, ut si ex luminoso f ducatur radius fC, et etiam radius perpendicularis f angulus f.CB, est **angulus incidentiae**.

²⁰ **433. Angulus reflectionis** eodem modo erit angulus quo inclinatur linea per quam lumen remittitur cum plano aut superficie speculi, ut si lumen ex puncto C. reflectatur per lineam CE, angulus ECA est angulus reflectionis. **Radius incidentis** est linea recta per quam lumen a lucido, ad speculum propagatur, quails est linea FC. Linea tamen illa per quam lumen a corpore reflectente in partes opposites repercutitur appellatur²⁵ radius reflexus, talis est linea CE. Angulus autem comprehensus a perpendiculari exita in puncto incidentiae, et preadicto radio, appellatur inclinatio radii, sive reflectionis; ut angulus f.C.G. est inclinatio radii incidentiae, sicut angulus G.C.E. est inclinatio radii reflexi.

[p. 143]

434. Jam ergo, lex prima qui pro luminis reflectioni statuitur est: **si luminis radius in superficie corporis solidi perpendiculariter incidat per lineam rectam, perpendiculariter etiam, sive per eandem lineam necnon resilit.** Quod etiam in pila perpendiculariter in lapidem projectam experimus. Secunda lex est: **si radius luminis in superficiem corporis polito incidat, ita ex altera parte resilit per lineam obliquam, ut efformetur angulus reflectionis aequalis angulo incidentiae.** Non aliter contingit etiam in pila, si obliquae in lapidem politum incidat.

435. Accurate tamen ponit **in superficiem corporis polito**, ut sic reddatur ratio mirabilis illius varietatis luminis in sua reflectione. Cum enim nullum plane corpus sit, quod asperitates aliquas, saltem insensibiles non habeat, etsi levigatum maxime videatur,¹⁰ idcirco pro ratione asperitatum, varia quoque est ratio anguli reflectionis. Si inaequalitas, et asperitas superficiei, in quam incidit radius luminis non sit sensibilis, ut aequae anguli incidentiae nempe, et reflectionis ad sensum aequalis videbitur. Si autem asperitas superficiei sit sensibilis, ad sensum quoque patet in aequalitas anguli reflectionis, ab angulo incidentiae.

¹⁵ **436.** Et hinc patet responsio ad primam partem argumenti, ultimo loco propositi: quamvis enim luminosum aequaliter, et in lineam rectam undequaque premat, et move-

at partes, seu globules materiae, ab ipso luminoso, usque ad corpus illuminatum, attamen inaequaliter incidunt radii luminis in corporis superficiem, ac proinde inaequaliter reflectentur propter superficiem corporis asperitatem, et inaequalitatem. Unde ex varietate luminis in sua reflectione probat, et demonstrat Galileus apud Patrem De Chales, Opticae Libro 3^o, Dispositione 3^a Physica, lunam habere inaequalitates, ad solis lumen undequaque remittat; quod certe non contingeret si ejus superficies esset perfecte et exquisite levigata, ut in speculis convexis experitur, in quibus, si solis exponantur, non apparet nisi exigua solis imago.

437. Quod vero ad refractionem

²⁵ spectat, sic exponitur: **refractio est divisio luminis a linea recta per quam propagari ulterius debuit propter diversam mediorum densitatem.** Haec definitio communis est omni circa naturam luminis opinioni. Certum enim est in primis dari radios luminis, ejusque propagationem fieri per lineam rectam. Compertum etiam est hanc luminis productionem dependere, sive tanquam a

[p. 144]

conditione, sive tanquam a coefficiente causa ab anteriori lumine, non quomodoque, sed secundum lineam sensibiliter rectam. Hanc autem rectitudinem quilibet radius obtinet, si in eodem

aut simili propagetur medium. Quotierque tamen radius media diversae densitatis subit, non inceptum ita prosequitur, sed an ex tantisper recedit secundum diversam lineam; et haec de-
⁵viatio radii vocatur a nobis refractionis luminis, quia non recta procedit, sed refrangitur.

438. Ut tamen

haec doctrina in hac re doctiores vos efficiat, sequenti schemate eam illustramus.

Sit ergo

vas aqua plenum ABC.⁵¹ Sit illius centrum D; propagetur a sole v.g. radius fD per lineam rectam
¹⁰donec incurrat obliquae in superficiem aquae.

Quia ergo aqua est etiam luminis capax, ulterius propagabitur lumen, quia tamen aqua diversae densitatis est, ac aer, non in directum secundum lineam DG sed secundum lineam DH, propagabitur lu-

¹⁵men. Hoc supposito, **radius incidens** est linea recta secundum quam lumen in primo medio propagatur, usque ad secundum, talis est radius fC, secundum quam lumen intelligitur propagari

in aere usque ad superficiem aquae. **Radius refractus** est linea secundum quam lumen produ-
ducitur in secundo diaphano, qualis est linea DH.

²⁰**439.** Punctum refractionis illud est in quo radius a luminoso ductus, incidit, et a quo idem radius incipit refrangi in secundo medio, tale est punctum D.

Etiam punctum incidentiae, appellatur eodem prorsus modo, quo diximus punctum incidentiae, et re-

⁵¹ Lineas con espacio para la figura correspondiente, que no se hizo.

flectionis idem esse. Linea autem EY est linea perpendicularis, quae si spectetur a puncto E usque ad punctum incidentiae D, vocatur **angulus incidentiae**. Si autem inspiciatur ut producta in puncto²⁵ to D, et terminata in puncto Y, **angulus refractionis** appellatur.

440. Quod attinet vero ad refractionis leges necesse est ut id quod refrangitur v.g. radius luminis non perpendiculariter sed oblique incidat. Unde refractionis leges: 1^a si radius luminis ex uno medio ad aliud diversae, vel ejusdem densitatis per-

[p. 145]

perpendiculariter transeat, non refrangitur, sed rectam sequitur viam, vel reflectitur. 2^a si radius luminis ex rariori edio in medium densius oblique transeat, ita inflectetur, ut ad perpendicularem accidat. 3^a si radius luminis ex densiori medio transeat in rarius, talis erit inflectio radii, ut ab ipsa perpendiculari recedat.

⁵ **441.** Refractio ad perpendicularem ea est, vi cujus in secundo diaphano, radius refractus magis accedit ad axem refractionis, quam radius incidentiae productas, ut in figura proposita, in qua refractio GHD est ad perpendicularem quia radius refractus DH magis accedit ad lineam DY, quae est axis refractionis, seu perpendicularis ducta in secundo diaphano, quam linea DG, quae est radius incidentiae productus, accederet ad axem E

¹⁰ D. Refractio autem a perpendiculari, est qua radius refractus, magis recedit ab axe refracionis, quam radius incidentiae productus; quod in eadem figura facile intelligi potest.

442. Hic

obiter nota, aliquando accidere, ut sit mixta refractio; hoc est, ut per plura quam per duo diaphana fiat luminis oblique incidentis propagatio, ut dum lumen ab aere incidit in

¹⁵ crystallum, et a crystallo rursus inahere, est mixta seu duplex refractio diversae rationis; prima enim fiat ad perpendicularem, secunda a perpendicularare. Nunc vero quaerimus physicam reflectionis, et refractionis luminis causam, quo certe nihil difficilius in quo de lumine

loquendo, saltem de natura refractionis. Ingente fatetur Pater De Chales Libro 1^o Dioptrice, Digressionem Physica, sibi in hac materia nihil solidi unquam occurrere. Igitur varias opiniones

²⁰ exponam, minusve solidas impugnabo, et verosimiliorem tunc eligemus. Itaque omnes,

Neutono excepto, tenent luminis reflectionem fieri ob impactionem radiorum lucis in

partes corporum solidas, sive a lumine non penetrabiles. Hoc autem in nostra hypothesi

optime explicari potest. Cum enim lumen sit corpusculorum modus necesse est, ut quoties

in opacum incidit, quod praedictum motum prohibet retrocedat, aut per eandem, aut per aliam

²⁵ viam quaemadmodum in aliis corporibus contingit.

443. In sententia autem Peripateticorum, lucem esse qua-

litatem asserentium, difficile est explicatio. Enim tenentur redderi rationem cur corpus opacum cujus superficies est receptive luminis, ipsi lumini resistat, cum lumen juxta

[p. 146]

omnes contrarium non habet. Cur item determinat luminosum, et lumen prius per hanc, quam per aliam lineam reproducat. Cur enim aer corpus opacum ambiens sit subjectum capax lumen accipiendi, debere totum spatium a radio reflexo illuminari, et sic non efformeretur angulus reflectionis sensibiliter aequalis angulo incidentiae.

⁵ **444.** Deinde debent etiam assignare rationem, cur pannum nigrum, v.g. nihil fere lumini in aere reflectat, multo vero ex albo reflectatur. Si enim sol produceret lumen illum in aere per reflectionem, eo plus luminis reciperet aere ope reflectionis quo subjectum occurrens minus capax esset illius recipiendi; atqui pannum nigrum modici luminis capax est, album vero capacissimum, praecipue in sentential adversariorum. Ergo plus a negro quam ab albo reflecti deberet, contra experientiam.

445. Similiter intelligi nequit in hac sententia, quomodo lumen, si ex uno medio in aliud diversae densitatis oblique incidat, non rectam sequatur viam, sed patiatur refractionem, siquidem via illa, seu medium quod umen in sua refractione deserit est

illuminis capax, et illa luminis qualitatem recipiendi; ergo debebat a ratio
ingrediente illu-
¹⁵minari. Antecedens est evidens, nam omnes cujusvis corporis superficies aptae
sunt luminis recipi-
endi, si prima abradatur, seu auferatur, lumen recipitur in secunda, similiter si
haec auferatur, recipi-
tur in tertia, et sic de aliis; ergo luminis radius, qui diversum medium ingreditur
cujus super-
ficiem illuminat, deberet totum corpus illustrare in tota sua molle, et crassitie,
per lineam
rectam a luminoso, vel reddatur ratio, cur a praegata via, quasi fugiens recedat.

²⁰ **446.** Cartesius quam-
vis fateat reflectionem luminis fieri per occursum radiorum in partes corporis
opacas, re-
fractionem tamen diverso modo explicat. Arbitratur enim Diotrices Cap. 2^o,
num. 9, lu-
men refrangi accedendo ad perpendicularem, cum ex medio rariori in densius,
v.g. ex aere
in aquam transit oblique, quia celerius secundum directionem perpendicularem
per medium densius quam per
²⁵rarius propagatur; atque eadem ratione putat, lumen refrangi recedendo a
perpendiculari
cum ex medio densiore in rarius oblique transit, ut ex aqua, in aerem.

447. Haec tamen Car-
tesii opinio, tum gratuita videtur, tum pluribus incommodis obnoxia; etenim cum
ex-

[p. 147]

perientia compertum est, et ratio etiam confirmet, fluida densiora, magis quam rariora resisterent motui progresivo corporum, cumque retundere et retardare ac proinde corpus per ea transiens, caeteris paribus, moveri tardius in fluido densiori, quam in rariori, qualisque sit directio secundum quam corpus ipsum in fluido moveatur, gratis omnino asserit Cartesianus lumen calerius moveri per medium densium quam per rarius. Sibi quidem visus est Cartesianus id colligere, quia globulus eburneus, v.g. ab aere in quam oblique perpendicularare, et ad superficiem aquae, magis accidit; quare cum luci oppositum contingat, inde iudicabit praedictum globulum difficilius moveri per medium densium, quam per rarius, lucem vero facilius.

¹⁰ **448.** Sed haec consecutio non coheret cartesianis principiis. Diversus est enim motus lucis a motu globuli eburnei, nam iste movetur motu translationis, illa vero juxta Cartesiani principia motu suctionis; igitur globulus eburneus a loco suo translatus, aerem primo tum aquam penetrans, partes aquae sic commovet, ut eas loco cedere compellat, adeoque magnam offendit resistantiam, et quasi sursum versus aquae, superficiem repellitur. At lux, quae a Cartesio nihil aliud esse dicitur, nisi fractio globulorum secundi sui elementi, partes aquae aut vitri proprie non penetrat, nec eas loco pellit,

sed tantummodo globulos in illis estantes concutit, quae seccutio longe diversa a motu translationis, atque non versus superficiem, sed versus perpendicularem dirigitur. Igitur ex dissimilitudine refractionem globuli eburnei, et lucis non satis apte colligit Cartesius, lumen facilius moveri per medium densius quam per rarius.

²⁰ **449.** Deinde animadvertit Gravessandus in Elementis Physices par. 2842, et sequentibus, lumen refrangi versus perpendicularem in transitu ex alumine, in vitriolum gedanense, licet eadem sit horum corporum densitas. Asserit etiam lumen nullam prorsus pati refractionem, sed transire recto ex oleo olivarum in boracum, et ex borace in oleum olivarum, licet hujusmodi corpora different densitatem: densitas ²⁵ siquidem olei olivarum, est ad densitatem boracis, ut 6 ad 11. E contra vero lumen refrangi accedendo itidem cum perpendicularem in transitu ex aqua in spiritum terebinthinae, adeoque ex medio densiori in rarius. Est enim densitas aquae ad densitatem spiritus terebinthinae, ut 8 ad 7; igitur major vel minor densitas medii causa esse non potest, cum fiat luminis re-

[p. 148]

fractio, nec cur lumen celerius moveantur per edium rarius quam per densius. Adeoque aliud debent Cartesiani argumentare rationem.

450. Neotonus, ut lucis reflectionem et refractionem explicet, primo attribuit corporeae substantiae singulisque partibus eam componentibus, ingenitam atque inseparabilem gravitatem, cujus quantitas semper sit proportionata quantitati ipsius materiae. Quamobrem: unaquaeque corporum minima pars aliam partem minima quorumque corporum gravitat, et haec ipsa gravitatio mutua est, ut proinde inter eadem particulas semper existat mutua gravitatio, et attractio. Ejusmodi porro vis attractionis mutuae, tum omnibus materiae partibus, tum corporibus omnibus ejusque sint generis, reipsa convenit. *Materia etiam subtilissima*, inquit Neotonus, lin. 3. Principiorum, *gravitate non destituitur.*

¹⁰ **451.** Unde Gravesandus in Elementis Physices, par. 4047, et sequentibus, hanc Neotoni suppositionem explicans, inquit: omnia corpora sese mutuo petunt, aut sese mutuo versus tendunt vi, quae singulis partes materiae in singulas particulas competit. Vim hanc **gravitatem** nominamus, considerando corpus, quod versus alius sponte tendit, quia eo nomine vis hac in terrae vicinis datur. Considerando autem corpus, ad quod aliud tendit, vim hanc nominamus **attractionem**.

452. Hoc itaque a Neotono supposito, arbitratur ipse Optices, Quaestione 29, refractiones luminis oriri ex majora attractione, qua in lumen labunt partes medii densioris. Hinc Neotoniani affirmant etiam ipsam reflectionem luminis (quod in substantiali effluvio constituunt, ut Neotonus tradidit Quaestione 28 Optices) non fieri ob im-

²⁰pactionem radiorum lucis in partes corporum solidas, sed oriri a certa quoddam vi, quae per interjectum aliquod intervallum agit, et per totam corporum superficiem aequabiliter diffusa est.

453. Porro haec vis est attractiva: diverso tamen modo in diversis circumstantiis se excedit, lumen reflectens atque refringens nimirum una et eadem vis aliquando repulsiva est, aliquando attractiva, ut proinde a diversa corpuscularum lucis gravitatione ad centra perticularum, proficiscantur ejusdem lucis reflectio, et refractio. Omnia quae ad istud Neutonianum systema pertinent distincte collegit Dominus Thomas Campailla in libro italice conscripto cui titulum fecit: *Anomadversiones in Physicam Domini Isaaci Neutoni*. Eademque videri poterunt in operibus Gravesandi, Clarke, et aliorum.

[p. 149]

454. Hoc Neutonianum attractionis principium nullatenus est admittendum: non enim probatur sufficienti ratione, quamobrem vis illa attractiva merito accentetur qualitatibus occultis, atque eandem vim, velut causam assumere gravitationis corporum, aliud non est, nisi notissimum effectum ex incognita causa repetere. Gravesandus sane fatetur, non solum ignotam sibi esse causam, cur corpora sese mutuo attrahant, imo asserit eandem ex legibus materiae notis minime deduce posse. Quin et cum ipse Neutonus in

Principiis Mathematicis philosophiae naturalis, definitione 8^a, ingenue scrivit:
voces attractionis, impulsus vel propensionis cujusque in centrum indifferenter, et prose mutuo promiscue usurpo, has vires non physice, sed mathematice considerando.

455. Praeterquamquod, si mutua vis attrahens insita esset omnibus corporibus, lucis

¹⁰ corpuscula, et effluvia lucida cometarum (saltem ubi remotiora sint a Sole, et Cometis, nec propinqua sint alteri corpori, attractiva sua majore virtute ipsorum vi impediendi) de-

berent mutuam exercere propriam vim attrahentem, atque ita conjungi; ut in nova aliquam materiam

concreverent, subindeque nova sidera continuo procrearent. Deinde solares radii, qui in Pla-

netas, v.g. Solem et Lunam impingunt, non attrahuntur ab illis, sed summa velocitate expelluntur: porro

¹⁵ summa tunc deberet potius contingere attractio, nam, si Neutonianis credimus, summa vis attrahens

inest planetis, quae et Jupiter satelliter suos ad se trahitur; et lune elevat corpuscula aeris

subjecta et etiam aquam maris, unde situm reciprocum exponunt; ergo praedicto planeta (item dico de

aliis corporibus) non habent vim attrahentem: lex ponantur Neutoniani, cur radii solares ab illis

non attrahuntur.

²⁰ **456.** Denique: solemne est Neutonis principium, effectum naturalis ejusdem generis easdem esse causas. At-

qui sonus instar luminis ita reflectitur, ut anguli reflectionis et incidentiae in utroque sint aequales;

ergo quaemadmodum sonus reflectitur ex impactione in partes solidas corporis, idem profecto de lumine

dicendum est. Et ipsemet Neutonus Optices Libro 2º, Parte 3º, Propositione 3ª, affirmat opacitatem corporum oriri ex multitudine reflectionum quae in interioribus ipsorum partibus fiunt. Proinde diaphaneitas²⁵ nullus, aut pene nullas luminis reflecciones praesefferre debet. Compertum est autem transmitti partem maximam luminis in diaphanum corpus incidentis.

457. Et tunc sic arguo: vel pars luminis quae transistitur ea est, quae incidit in solidas partes ipsius corporis, vel est illa quae incidit in illius poros.

[p. 150]

Si primum, consequens est igitur eas corporum partes non esse lumini impediens, secus de ipse Neutonis iudicavit, ad Propositionem 8ª, et Quaestione 3ª. Si secundum, ergo ex poris corporum non reflectitur lumen, sed tantummodo ex partibus corporum solidis; adeoque luminis reflectio proficiscitur ex impactione in partes solidas corporis. Idem dicendum est de luminis refractionem eam videlicet non oriri a vi attrahente,⁵ ejusmodi enim vis nullatenus explicari potest, nec satis probatur.

458. Expositis jam, immo et impugnatus philosophorum opinionibus circa luminis reflectionem et refractionem, oportet, ut in nostra hypothesis reddeamus, rationem hujus mirabilis phaenomeni. Ut autem facilius percipiatur animadvertendum est, corpus rarius latioribus constare porulis, quam corpus densius; hujus enim poruli strictiores, et minutiores sunt, unde minime con-

¹⁰gruunt porulis corporis rarioris. Animadvertendum est etiam radium luminis considerari non abstracte sumptum, et omni carente latitudine, sed Physice, et a parte rei; et in hoc sensu, plurimis constat partibus, seu globulis seriatim dispositis a luminoso usque ad corporis superficiem.

459. Juam ergo: dum radius luminis oblique incidit in superficiem vitri, v.g. cum hujus poruli perfecte non conveniant cum poris aeris, ¹⁵ necesse est, quod in oram poruli, seu latusculum oras continat, adeoque fit obstaculum, quo minus globulus lucis, ea parte qua oram poruli contingit, tam perniciousiter feratur. Unde aliquantulum retardata, caeterae partes globuli continuo motu se ferunt, eo quod in medio rariori adhuc sunt versatae; et sic globulus ille circa proprium axem conversus, diversa assumit directionem, accedit itaque ad perpendicularem. Quod sequenti exemplo intelligi potest: finge tibi currum aliquem, cujus rotae aequali ²⁰ velocitate feruntur; sistatur altera ex rotis, aut non ita velociter feratur, interea, dum alia aequali semper impetu voluptatur; necessarium erit incurvari currus tramitem, ita ut, si altera rota ita remittat de suo impetu, ut aequaliter ambae postea moveantur, mutabitur directio. ita similiter in nostro casu.

460. Dum autem radius luminis ex medio densiori transit ad rarius, refringitur recedendo a perpendiculari, eadem utique ratione. Nam globulus ille ex crystallo in aerem mergens tangit ²⁵ aerem secundum latusculum globuli; quod quia in rariori medio est densatus, velociori motu move-

tur, interim aliae globuli partes intra vitrum adhuc contentae aliquantulum remorantur propter vitri densitatem. Unde aliquam rotationem efficit globus, ejusque axe aliquantulum converso, suum motum jam deinceps continuavit per lineam magis recedentem a perpendiculari, quam ea quod

[p. 151]

sequi debebat, si recta procederet ex corpore luminoso.

461. Hinc redditur ratio, cur radius perpendiculariter incidentem ex uno medio in aliud sive diversae, sive ejusdem densitatis, nullam patiatur refractionem. Enim in praedicto transitu, vel globuli lucis incident in poros, vel in partes solidas corporis. Si⁵ primum radius luminis sequi debet rectam pororum seriem, quae porulo superficiei correspondet; non enim est ratio cur illam relinquat aliam quae sequatur. Si secundum: tunc luminis radius ob impactionem in corpusculum, seu partem solidam corporis, debet necessario pati reflectionem; unde per eandem lineam qua venerat, reflectitur igitur radius perpendiculariter incidens irrefractus pertransit.

462. Hic tamen urget jam¹⁰ illa secunda pars argumenti: cur nempe si lumen sit corpus, substantiaque corporea, diversam patiatur refractionem ac caetera corpora. Globulus enim eburneus, si ex aere in aquam transeat refringitur recedendo a perpendiculari; et e contra, si ex aqua in aerem pellatur. Lumen vero opposita lege

refringitur, ut est evidens; igitur vel lumen non est corpus vel non observat leges ad corporum refractionem institutas. Respondeo, Nos non probare lumen esse corpoream substantiam ex eo quod in sua refractione, hanc vel¹⁵ illam sequatur viam, sed tantum ex eo quod sicut caetera corpora refringitur, dum ex uno medio transit in aliud diversae densitatis, quod certe non potest coinvenire qualitati propriae tali.

463. Ratio autem cur

caetera corpora, v.g. globulus eburneus, dum e medio raro in densius incidit refringitur in suo motu est, quia cum omne corpus grave minus gravitet in aqua, quam in aere, propter aquae, majorem gravitatem, ab ignato pondere aquae aliquantulum substinetur, et quasi sursum impellitur. Et ex hac ratione infertur evidenter, corpus gravius ac solidius minorem pati sui motus refractionem⁵² effici via recta, quam descendere deflectare, quam corpus levius. Unde si projiciatus globulus aeneus, parum admodum refractionis patitur, cum in aquam ingreditur. Si vero ligneus fuerit, multo majorem imo intra aquam mersus lineam curvam efformat, et paulo post ingressum attollit ob rationem²¹ supradictam. hoc certe non contingit in luce; quia est substantia longe diversa a caeteris corporibus, quapropter diversas statuuntur regulae ad sui motus refractionem.

⁵² Sigue una palabra ilegible; **B.** *minusque a*, omite *efficit*.

[p. 152]

QUAESTIO 2^a

IN QUOD CONSTITUENDAE SUNT CORPORIS PELLUCI-
DITAS, ET OPACITAS?

464. Nemo est qui nesciat, diaphaneitatem variis modis explicari pro varia, et
multiplici opinio-

⁵ne, quae de lucis naturae a Philosophis adstruitur. Antequam tamen nostrae de
lumine sententiae accommodatam

diaphaneitatis notionem exhibeamus, aliqua scitu digna sunt praemittenda.

Primo enim animadvertendum est, diapha-

num, perspicuum et pellucidum idem esse; estque omne illud, **quor radio
luminis liberam trajectio-**

nem permittit, e contra vero, **opacum, quod lumini non permittit
trajectionem.** Unde diaphanum in-

terpositum inter oculum et objectum quodlibet, ejus visionem non impedit;
opacum vero umbra ex

¹⁰ opposito projicit.

465. Unde tota difficultas est, cur corpori diaphanum non impediat visionem
objec-

ti alterius positi seu quam requirat in se dispositionem, ut admittat in se radios
luminis

eisque transitum non deneget? Pro qua difficultate solvenda, animadvertendume
st secundo, corpus, tum diaphanum,

tum opacum, innumeris constare poris, quamquam solidissima apparent; haec
pororum multi-

¹⁵plicitas, plerisque videtur incredibilis suaderi tamen, potest quam plurimis
experientis. Primo enim quod

vis illius corporis superficies complanari possit, quod ostenditur eo quod, quamvis complanata in corpora, glutino tamen sibi invicem adhaere possunt?

466. Secundo. Plantae habent porulos etiam sensu perceptibiles, qui in earum cadaveribus, educto humore, manifesti fiunt: in ramo vi-
²⁰ridi una parte accenso, fumus et humor ex alia parte exudat; vas hederaceum vinum non aqua continet; in animalibus sudor poros indicat. Etiam ea omnia, quae spirituum effluxivium habent aut ex quibus spiritus extrahitur, frequentes poros habent. Hydrargyrum in poris materiam subtilem continet, quam iterum resorbet, et sic in aliis innumeris experimentis. Jam ergo explicanda est diaphaneitatis opacitatisque essentia.

²⁵ **467. Conclusio.**

“Corporis pelluciditas, seu diaphaneitas consistit in multiplicitate pororum secundum lineam physice rectam coordinatorum, et in seriem similem illius qua diffunditur luminis radius. Ita ut ordo pororum, et radiorum luminis exquisite congruat, nec mutuo perturbetur. E contra vero opacitas in multiplicitate particularum, quae implicatae

[p. 153]

sint, et immixtae, certe perturbata”. Haec conclusio non aliena est a mente Aristotelis, qui Problematum sectione 11, et 23, tenet per humores oculum transmittere posse ex

eo quod habeant meatus parvos, spissos, continuatosque et minime prospectum impediunt.

468. Suadetur conclusio: nam ea posita optime explicatur, cur lumen, cum sit substantia

⁵ corporea minutissima continens partes crystallum, v.g. pervadat, quin aliqua interveniat

penetratio. Cur etiam non omnes luminis radii in diaphano incidentes, illum pertranseant;

sed alii resiliunt, alii vero oppositam partem illuminent; quod in peripateticorum saltem sententia

minime explicari potest. Supposita tamen pororum coordinatione aperte intelligitur, cum non omnis

radii luminis per poros transeant, sed aliqui in partes solidas incidat, ab istarum im-

¹⁰pactione, resiliunt; unde visibile reddunt objectum, eo quod reflectant usque ad oculum ins-

picientis. Aliter suadetur conclusio.

469. Mutata, seu omnino perturbata recta serie, ac coordinatione pororum, corpus diaphanum redditur opacum; ergo in sola rectitudine pororum, etc. Probatur antecedens

plurimis notissimisque experimentis. Primo enim, si vitrum perfectissime diaphani coneratur

¹⁵ in minutissimum pulverem evadit opacum, et album; sic quoque, si minutissime mixea-

tur aqua cum aere, et fiat spuma. In utroque casu contingit mixtio particularum, per-

turbatioque pororum, ac praeterea conformatio particularum, tum vitri tum aquae in figu-

ras invicem non congruentes, sed interpolatas, utpote angulosas, aut curvas; unde co-

lligitur, quod vitrum cum diaphanum erat, particulas suas diversimode disporitas habuerit.

²⁰ Et ita continuatio, ut seriem exquisite ordinatam efficerent; quod ipsum observatur in vitri fractione, seu sectione, quae levigatissima est, non aspera, ut divisio, vel dirruptio ligni.

470. Secundo, si butanum (la manteca) liquaefiat, diaphanum fiet; concretum autem est opacum. Sic etiam plurima alia viscosa corpora, quae ex ipsa viscositate particulas habent invicem implicatas, porosque inordinatos. Tertio, vinum opacum, et coloratum, cum extillatur, habit in diaphanum spiritum vini; ea enim distillatio seseruit et separat particulas quibus vinum constat, quae cum sint heterogeneae, minime aequabili plexu inlectebantur, et undequaue per-

[p. 154]

gentes liquoris illius poros obturabant. Si quoque observant chimici, liquores limpidissimos una in mixtos opacari; ergo mutata pororum in rectam lineam directionem omnino tollitur corporum diaphaneitas, ergo in recta multiplicitate pororum perspicuitas et in ipsorum perturbato ordine opacitas sunt constituendae.

5 Occurritur objectionibus

471. Objicies 1º. Si diaphaneitas constituenda esset in pororum rectitudine, corpus diaphanum undequaque poros rectos haberet, ut a lumine undequaque pervadatur sed impossibile videtur quod pori per totum corporis sint ita dispositi ut per quodque latus recto appareant absque aliqua confusione, ergo. Respondeo hoc minime repugnare. Non enim utique ordinantur pori, sed ut ait Pater Tosca, ita ut partes diaphani¹⁰ in quicumque rem sint dispositae, quod ut perscipiatis intelligiti frequenter arbores ita dispositas, ut ordines illarum se mutuo quidem intervesent, non tamen implicant, aut invicem incurrant; ita ut quodque ex loco prospiciatis, directum arborum ordinem videatis simili pacto dispositas esse partes solidas diaphani dicimus. Ex quo fit poros eodem ordine esse dispositos, quaemadmodum viae et semitae, inter arbores praedictas, arborum ordines imitantur.¹⁵

472. Objicies 2º. Si corpus diaphanum innumeris poris constaret recto ordini dispositis, per quod radii luminis recte procederent, praedictum diaphanum videri non posset. Ergo probatur antecedens: nullus esset radius luminis, qui e corpore diaphano usque ad oculum reflecteret, sed nisi detur luminis reflectio intelligi nequit, nec fieri potest, corpus visibile, ergo. Respondeo multitudinem pororum, quae abs dubio²⁰ adstrui debet in corporibus diaphanos, non tollere quominus etiam innumerae partes solidae

inter se colligatae in diaphano reperiantur, quas lux pertransire nequaquam potest. Unde ob impactionem radiorum in illis oritur radiorum luminis reflectio: et hinc diaphanum affere videtur.

473. Dices: supposita haec explicatione, necesse videtur, ut in alba papyro in qua incidant radii luminis transe²⁵unt per crystallum umbra appareat. Patet hoc: nam si cribrum soli exponas radii per ejus foramina trajecti feruntur non continui, sed inter texto longe umbris, ergo etiam, etc. Nego antecedentem, et ultimam consequentiam, vel distingo primo antecedentem: umbra insensibilis, concedo antecedentem; sensibus perceptibilis, nego antecedentem. Diverso enim modo cogitandum est subtilissimis insensibilibus radiis evenientis

[p. 155]

ac cribro soli exposita. Cum enim cribro solidae partes sensibiles sint, ex reflectione radiorum in illis sensibilis in partes oppositas efformatur umbra, at vero partes solidas crystalli, sicut et ipsius poris, cum minutimae sint, ac proinde sensus nostros fugiant, non possunt in papyro alba sensibilem umbra efficere, et si aliquam causant radiorum lucis explendore, aut omnino to⁵llitur, aut multum minuitur.

474. Obijcies 5^o. In nostra sententia, omni corpori levius magis diaphano debet esse

quam grave, sed hoc est contra experientiam: tabula enim levior est quam vitrum, et nihilominus hoc diaphanum est, illa vero opaca, ergo. Probatur majorem: corpus levius majorem habet abundantiam pororum, et hos ampliores quam grave; unde facilius additum praebent lumini, ergo. Respondeo quod diaphanum non constituitur per pororum multitudinem sed per illorum rectam dispositionem. Unde Aristoteles *Problematum*, Sectione 11, *Problemate* 61, apud Pater Almeida, ait: *haec eadem causa est, cur etiam per vitrum, quod densissimum est, transpicere liceat; per ferulam, quae raram, solutamque est, non liceat; in altero enim meatus respondent inter se, in altero variant; nec quidquam jubat amplos esse meatus, nisi recte ad lineam positi sint.* Nec Philosophus in hac re clarior esse potest, ex multiplicitate igitur pororum

¹⁵ corpus reddit porosum, et pororum aute, recta serie ad primam superficiem usque ad ultimam, diaphanum appellatur.

475. Objicies 4^o. Multoties recta series pororum perturbatur, et omnino mutatur quin pereat corporis diaphaneitas; ergo in multiplicitate pororum in linea physice recta, etc. Probatur antecedens: primo, poruli aquae continuo et diverso motu agitatae continuo loco mutant, et nihilominus

²⁰ aqua fluminis, v.g. apparet diaphano. Secundo, si duo vel tres laminas vitreae adunentur non amittunt diaphaneitatem, sed incredibile est, quod hic servetur rectitudo pororum; nam poris unius laminae correspondere debent partes solidas alterius, ergo mutata pororum recta serie, non perit diaphaneitas, ergo in hoc non est constituenda.

476. Respondeo: nego antecedentem, ad cujus probationem dico, quod quamvis motus aquae
²⁵ sit continuus et varius, hic tamen non impedit, quo minus ejus pori tamen si continuo locum mutant, in eadem linea semper inter se communicent: nam cum diaphani pori frequentes sint, alii et alii continuo succedunt loco illorum, qui perturbato motu a series rectas recesserunt. unde per ipsos transmittitur lux ab aquae superficie usque

[p. 158]

ad fundum praeterquamquod aqua v.g. omnino seu nullum agitata plus minusve diaphaneitatem amittit.
Si enim aqua in vase existens velociter digito concitetur, fundum vasis nullomodo vel difficulter percipitur, et hoc quia aliquomodo perturbatur rectilinea pororum dispositio.

477. Deinde licet concedatur non habere
⁵ poros rectos, nihil ex hoc contra nostram sententiam concluditur. Fateor itaque non ita constanter, ac perfecte retinere fluida illam pororum rectitudinem ac coordinationem, forte enim ab ea deficient, praecipue cum celeri agitatione moventur, at cum praedicta corpora constant particulis nullo fere nexu copulatis, aut si nexu aliquo sint conexae, ita est facile dissolubilia, ut a lumini particulis facile dissolvantur; hic est quod si particulae aliquae rectam seriem pororum veluti occludant, ab ipso lumine
¹⁰ a recta via renoventur et hoc modo per hujusmodi fluida ejus radii propagentur.

478. Ad secundum videtur in ipsam objectione apertam esse instantiam: nam si septem aut octo vitreae laminae adunentur et in unum colligantur, totum hoc aggregatum apparet opacum, quia ex multitudine laminorum pori perturbantur, et quod porulis primae laminae correspondeant partes solidae secundae, tertiae, quartae et aliarum laminarum; quod fit, ut¹⁵ radii pertransire non possint. Igitur si tres laminae invicem colligatae facilem additum praebent luminis, evidenter colligi potest earum poros rectilineos esse, quamvis non omnis, nam aliquis particulis solidis occludunt; et hinc est, quod aggregatum trium laminarum, perturbate et minus clare lumen accipiat. Unde aliquid diaphaneitatis amittunt.

479. Obicies 5^o. Opacitas corporum repeti debet a partis²⁰ heterogeneis seu diversae materiae, quae in corporibus existentes diversam habent virtutem refringentem, diversoque modo radios luminis incidentes refringant; ergo in corpora istarum particularum constitui debet corporum pelluciditas, et non in rectilineam pororum serie. Probatum antecedens quamplurimis experienciis. Primo quidlibet liquidum quantumvis diaphanum, si tali modo succutiatur, aut concitetur, ut in spumas habeat, fit opacum, quia intra liquidi particulas intromittitur maxima²⁵ copia aeris, qui minorem habet virtutem refringentem, quam liquidum. Hac etiam ratione nubes opaces sunt, quamvis ex aere, et aqua diaphanis efformentur. Secundo, oleum, et aqua, si misceantur diaphaneitatem amittunt propter dissimilem virtutem radiis luminis refringendis.

480. Tertio, per eandem ra-

[p. 157]

tionem, si resina terebinthineae transparenti aqua misceatur, redditur opaca.

Quarto, nix opaca est

propter aerem intra aquae particulas inclusum. Quinto, vinum purum praesertim

rubeum parum habet pers-

picuitates ob crassiorum particularum heterogenearum admixtionem. Si autem

distilletur, subtiliores

homogeneae particulae, quae spiritum vini constituunt ab heterogeneis particulis

secretae eodem et ipsissi-

⁵mo modo lumen refringunt unde, earum aggregatum fit diaphanum: ergo ex

commixtione par-

ticularum diversam virtutem refringentem habentium repeti debet corporum

opacitas.

481. Respondeo, Neuto-

num, cujus est argumentum, urgemini non satis probare virtutem attractivam

corporum, a qua oritur in

ejus sententia, major vel minor via radiis luminis refringit. Haec enim virtus est

quaedam occulta qua-

¹⁰litas, cujus physica essentia nos latet. Supposito tamen, quod im quolibet

corpore detur virtus tum

attractiva, tum repulsiva lucis, tenetur adhuc Neutonius reddere rationem, cur

unum corpus magis,

quam aliud radii luminis refrangat? Nec enim est aliqua experientia, ex qua

discernere possimus, uni-

us corporis particulas hunc habere gradum determinatum virtutis refringentis, et

non aliud. Recurren-

dum ergo non est ad Neutonianum principium, maxime cum omnia experimenta

allata optime

¹⁵adequateque explicentur in nostra fide diaphaneitate sententia.

482. Itaque ad primum, quodlibet liquidum quantumvis diaphanum, si concitetur et magna celeritate moveatur fit opacum, non quia intromittatur aer intra liquidi poros, nam aer similiter diaphanus est, et non potest trajectionem radiorum luminis impedire, sed quia inter motum et concitatum omnino deperdit rectam pororum seriem, quam habebat, et²⁰ quamvis ejus particulae facillime luminis cedant, tamen ita succussae, et velociter concitatae impetum acquirunt, resistuntque luminis radiis. Secundo, nubes sunt vapores aquaeis vario filamentum flexum contexti, efformatque ex vaporibus in quibus diversarum rerum corpuscula permiscentur; fortasse etiam nitri plurimum admixtum habent. Unde ex vario inordinatoque plexu particularum, et ex particulis heterogeneis poros obturantibus opacitas nubis repetenda est. Hoc ratione vapores isti ita conjuncti sensibiliter diem obducunt, et radiosum solarium directionem impediunt.

483. Tertio, oleum et quam amittunt diaphaneitatem, dum miscentur, quia utriusque poruli particulis solidis obturantur; poruli enim aquae particulis olei, et hujus pori particulis aquae

[p. 158]

nec partes aquae, et olei cedere possunt lumine, quia istae commixtae crassitiem acquirunt, unde lu-

mine resistunt. Eadem ratione resina terebinthinae clarissima admixta, reddit opaca. Quarto: nix opaca est, quia componitur ex partes sphaericae glaciatis. unde unus globulus super duorum aut trium juncturam aptatur, ut in granulorum cumulis contingit, et sic quamvis particulae meatis⁵ inter se relinquunt, non tamen qui lineam rectam componere possint.

484. Quinto. Fateor vinum purum parum habere perspicuitatis ob crassiorum particularum admixtionem; non tamen quia hae particulae diversam habent virtutem refringentem, sed quia vini poros obturant. Unde si vinum distilletur hasque particulas deperditione pori in recta serie ordinantur, et liberam radiorum luminis trajectionem faciunt. Cum sola¹⁰ ergo rectitudine pororum omnia diaphaneitatis opacitasque phaenomena optime explicatur.

QUAESTIO 3^a
QUID DICENDUM SIT DE SENTENTIA NEUTONIS
CIRCA LUCEM?

485. Vobis scripturos de lucis constitutione in Neutoniano systemate, videtur necesse non prolixitate¹⁵ sed brevitati adhaerere. Neotonus itaque, ut suam de lucis natura opinionem stabiliat supponit solem esse verum ignem, quod repetitis experimentis demonstrat. Neque ei deficit Sacrae Paginae testimonium: siquidem Ecclesiastici, cap. 43, vers. 13 dicitur: *Sol inmeridiano exutir terram; radius igneos exufflans, et radiis suis obsecrat oculos.* Hinc immediate deducit lucem a so-

le, vel a quoque alio luminoso oriri, veluti a fonte, atque lucis naturam in corpusculis purissimis

²⁰ ac mobilissimis ignis a corpore luminoso radiatum emissis aperte constituit.

486. Quod probat sa-

tis evidentibusque experimentiis, enim compertum est luminis radios in speculo concavo, aut lente aliqui con-

vexa collectos, majorem ostendere vim urendi, quam ignis noster; siquidem nullum est corpus quantumque

durissimus quod etsi violentiae naturae ignis in fornacibus accensi resistat non cedit virtute radiis

²⁵ solarum vel enim in fumum abit, ut adamanti contingit; vel liquefit in metallis accidit, vel in⁵³

reducitur, ut evenit fossilibus corporibus, vel in subtilissam evaporationem resolvitur, ut contingit

auro, si solares radii colligantur ab speculis ex vitris septem compositis quaemadmodum Neu-

tonus docuit. Quae omnia recenset Dominus Taglini in sua Epistola Philosophica, et observatur in

[p. 159]

speculo quoddam uestorio, quod in Academia Regia servatur; igitur solis radii igni sunt. Nunc igitur sit

487. Conclusio.

In Neutoni systemate lumen constituite in corpusculis purissimis ignis radiatum emissis a cor-

⁵³ Sigue una palabra ilegible; **B.** dudoso: *cavem*.

pore solari, seu quoque luminoso, non inepte explicantur omnia lucis phaenomena. Id autem melius

⁵ declarare non possumus, quam si perspiciorum argumenta proponamus, tum responsiones pro Neutronianis.

488. Arguunt itaque 1°. Corpuscula illa ignea fluunt ab ipsa lucidi corporis substantia, v.g. solis, aliorumque lucidorum corporum. Porro percipere satis non possumus experi-
ri tot corpusculorum effluvio a sole per tot saecula ab initio mundi, usque ad nostram aetatem, solis substantiam non esse dissipatam, vel saltem ad sensum etiam diminutam; ergo non est constituenda lucis natura in hoc particularum solis effluvio. Respondet Neutroni, particulas igneas a sole emissas sub-

¹⁰tilissimas esse, ac tenuissimas; unde ex illarum emersione a solari corpore non potest sensibiliter mi-
nui ipse Sol; sicuti contingit in odoriferis exhalationibus, nam una Hispaniae manica mi-

ram in modum odorem succini per multos annos, quin sensibiliter diminuatur. Ita etiam mos-
qui⁵⁴ granulum per plures annos copiosum odorem spirat absque illo sensibili decremento; cum tamen odor absque corpusculorum emissionem non fiat.

¹⁵ **489.** Quod si etiam solis diameter imminuta esse per quingentas leuas [?] equinas in tanta distantia, et tanta molle solis eam imminutionem posset
deprendere? Aliter etiam respondent neutroniani: aiunt enim solem esse lucis centrum, et ideo corpus-
cula illa ignea a sole emissa denuo esse recipere in sole; circulantur enim effluvia lucida, si-

⁵⁴ Así en ambos manuscritos. Por el sentido debe ser *musci*.

cut vaporosa; quaemadmodum ergo mare non decrecit vaporibus continenter sublatis, quia vapores is-
²⁰ti iterum ad marem reddeunt, ita neque sol diminui debet ex perenni luminis effluvio, quatenus corpuscula per hemisphaerium dispersa iterum ad solem veluti ad centrum revertuntur.

490. Arguunt 2°.

Si lumen esset subtile effluviium a sole dimanans, usque ad terram perveniens non propagaretur in instanti; sed experientia manifestat lumen in instanti propagari, ergo.

²⁵ Probatur major: lumen nequit propagari nisi per motum localem; sed implicat talis motum [non] in instanti, ergo. Respondent Neutroniani concedendo minorem sensu physico, non vero me-

[p. 160]

taphysico. Brevissimo enim tempore, physice et quoad nos instantaneo diffusionem luminis ab ipso sole fieri dicunt. Certe enim licet appareat innumeris experimentis lucem celerrima diffundi, nulla tamen ratio aut experimentum afferri, quo clare ostendat in temporis momento fieri. Nemo enim est qui ostendat, solem eodem ipso temporis momenta
⁵ a nobis conspici, quo idem sol super orientem ascendit. Id eorum certem compertum est, si-dera a nobis videri, cum illorum radii, oculos nostros feriant, an vero eodem temporis momen-

to feriantur oculi solaribus radii, quo sol in opriente reperitur incertum omnino est.

491. E contra

autem plurima experimenta afferri solent a Neutronianis, quibus ejusmodi lucis succe-

¹⁰ssiva propagatio ostendatur, atque illud in primis apud ipsos celebre quod nempe immersio-

nes et emersiones satellitum ex umbra Jovis citius aut tardius fieri solent pro varia telluris a sole distantia; ut quo nimirum tellus remotior fuerit a sole, tardius sa-

tellitum eclipsis, sive periodus compleatur, citius vero ubi propinquior est terra; quod oriri

videtur ab ipsa telluris sitanti, unde facto calculo, Picardus et Roemerus existimant

¹⁵ solis radios nonnisi decem, vel quatuordecim minutis ad terram descendere; ideoque lucis celeritas

majorem esse celeritati soni, 600.000 vel 700.000, ut ab Hugenio atque Neutono accura-

tissime demonstratur.

492. Arguunt 3°. In hac Neutonis sententia exponi non potest, quomodo remoto lucido, extinguatur illico diffusum lumen, ergo. Probatur antecedens: corpuscula illa ignea intra

²⁰ conclave ingressa, dum clauditur fenestra, non revertuntur ad solem, aliunde non pereunt,

debebant illuminare, et non extingui. Respondent Neutroniani, quaemadmodum clauso⁵⁵

fontis cessat aquae effluvium, atque etiam si recederet mare, cessaret vaporum exhalatio,

⁵⁵ Sigue una palabra ilegible; **B.** *chistonia?*.

ita lumen recessae cum extingui dicitur. Praeterquamquod Neutoniani affirmant
lucem consti-
tui in corpusculis mobilisissimis ignis ingenti motu delatis; remoto autem lumino-
25so, cessat corpusculorum motus, et non amplius addent lumen, sed tenebras.

493. Argues 4°.

Saepe contingit⁵⁶ iter noctu facientem percipere lumen aliquod exiguum in
domo aliquo

[p. 161]

ad quam non nisi multarum horarum itinere potest pervenire; atqui incredibile
est perexi
quam illam, ac tenuae lucernae flammam tot a se corpuscula emittere quod
necessaria sunt ad
replendam sphaeram spatii, in qua lux illa videri potest, ergo. Secundo, nostrum
aer foret nunc
multo densius, quam a suae creationis initio; ejus enim poruli et vacuola illis
parti-
5culis igneis replerentur. Item aer diurno tempore densior esset, quam nocturno
tempo-
re tenebrosus, et tunc corpus grave descendens velocius nocte, quam die ad
terram
descendere juxta major et minor aeris resistantiam ortam a majori et minori aeris
densitate;
atqui hoc ipsum manifeste experientiae adversatur, ergo.

494. Ad primum respondent Neutoniani, quodlibet

⁵⁶ Sigue una palabra ilegible. **B.** *hominem*.

¹⁰ luminosum suam habere sphaeram activitatis, quae quidem est illa distantia,
ad quam lux
potest pervenire. Neque incredibile esse, lucernem quantumvis minima posse a
se emittere quamplu-
rima corpuscula; cum enim haec subtilissima sint, et velocissimo motu praedita,
possunt
radiatum emitti a luminoso, quin hoc patiatur sensibile decrementum. Nec in hoc
est aliqua
difficultas, si perpendatur exiguum granulum tunis per multos annos
suavissimum odorem spi-
¹⁵rasse per effluvium continuum particularum usque ad certam determinatamque
distantiam,
quin tamen sensibiliter diminuatur.

495. Ad secundum, negant nostrum aere nunc densius esse ex
continua reversione particularum solis. Cum enim ut dictum est, corpuscula illa
sint
supra sensus nostros subtilissima, sensibilibus careant gravitate, apta non sunt,
nec
²⁰ ut aeri condensationem sensibilem tribuant, nec ut ejus gravitatem augeant.
Unde eadem velocitate descendit grave diurno, quam nocturno tempore, nisi
con-
tingat aerem ipsum nocte aliunde reddi graviorem. Praeterquamquod effluvia illa
lucida a sole enim iterum ad solem revertuntur veluti ad centrum, sicut vapore
eum ma-
re unde exierunt continua circulatione redeunt. Non potest igitur aer per ipsam
sensibiliter
²⁵ condensari.

496. Arguunt denique. In refractione et reflexione, cum plures radii in eundem
locum
colliguntur futuram corporum penetrationem, si lumen esset subtile effluvium;
sed naturalis

corporum penetrare impossibilis est, ergo. Respondent non in eundem sensu metaphysico, sed

[p. 162]

sensu physico concurrent⁵⁷ radios illos: hoc est vicisissimus esse, et videri physice esse in eodem loco, ut cinis et aqua, dum haec infundit in vas plenum cineribus. Alia contra hanc opinio-
nem possunt argui, quae ex dictis facile dissolvuntur.

QUAESTIO 4^a

⁵ IN QUO FORMALITER CONSTITUENDA SIT PHYSICA NATURA
COLORUM, TUM GENERATIM, TUM SPECIATIM SUMPTORUM?

497. De coloribus postremo loco in ista disputatione dicendo superst, ut eorum
na-
turam, quantum nobis fas est, investigare nitamur. In ista porro quaestionem ut
¹⁹ in caeteris maxime nos urgent philosophantium dicidia, quae tamen ad duo
supre-
ma capita facile possunt revocari. Sunt enim, qui colores ab ipsa luce minime
ditingui,
sed alii oppositum tuentur. Priorem opinionem recentiores Philosophi communi
voto adopta-
runt, quam veteres, plerisque tradiderunt. Ita Epicurus, apud Plutarcum in Libro
de
¹⁵ Coloribus, num. 1^o, aiebat *non esse colores coherentes corporibus, sed juxta
quosdam res-*

⁵⁷ Palabra dudosa, lectura por el sentido; **B.** *convenire*

pectu visus ordines, respectusque gigni. Colores adeo in ista opinione non aliud sunt nisi lucis modificationes, quatenus juxta varium modum, quo lux ab objectis corporibus resilit, refrangitur, aut reflectitur, varias in oculis nostris vibrationes, variumque coloris sensum imprimunt.

²⁰ **498.** Sententiam hanc explicaturi recentiores Philosophi plurimum inter se dissident, ut exponant quandam ratione lucis reflectio, et refractione coloribus efficiendis par esse possit. Duo tamen distinguunt colorum genera: alii enim dicuntur **permanentes**, qui nempe in corporibus semper idem sunt, et lucem undequae afficiunt, mutationem non patiuntur, ut albedo in papyro, nigredo in attramento. Alii vero **transeuntes**, qui nempe in objecto et corpore quod coloratum efficiunt conspicui non sunt, nisi in certo et determinato situ, et loco sit, tum corpus lucidum, tum illuminatum, tum oculus ipse prospiciens. Si autem mutetur illa situ et distantiae dispositio certe cessabit color, ut palam est in iridi et prisma.

499. Huic colorum divisionis se accommodantes Keplerus aliique docuerunt colorem permanens esse luce seu ignem accommodatum, et sepultus in corpore colorato, qui per va-

[p. 163]

nemtem esse luce seu ignem accommodatum, et sepultus in corpore colorato, qui per va-

riam opacitatis et diaphaneitatis mixtionem varias colorum apparientias efficiat.

Hoc

vere statuerant discrimen inter colores permanentes et transeuntes, quod illi sunt lux

ingenita, hi vero lux extranea, et adventitia. Sed hic modus opinandi facile impugnatur:

⁵ si enim colores permanentes sunt ignis sepultus, ubi esset plus ignis sepulti, ibi magis

etiam esset candoris. Hoc autem falsum esse probat nitratus pulveris, qui niger est, et tamen

plurimo igne sepulto abundat; non igitur in igne corporibus infuso constituendus est co-

lor.

500. Renatus Descartes autem ex recto et circulari globulorum secundi sui elementi motu,

¹⁰ et illius modificationibus varium colorem oriri arbitratur, ita ut robor color appa-

reat, si praedicti globuli celeriori motu circa sui centrum, quam per lineam rectam mo-

veantur. Si autem aequalis sit celeritas, qua globuli in rectas lineam impellantur, quam

eam circa seipsos convertuntur, flavescat. Si denique motu vehementiori in rectam

lineam ferantur, quam circa proprium axem, ceruleum colorem concipiant; atque ita ex

¹⁵ diversa variaque combinatione motus circularis et recti reliqui habeantur colores.

Unde colores omnes, si Cartesio credimus, ex recto et circulari luminis motibus inter se collatis sunt repetendi.

501. Verior (ut ait Purchotius, 1° Parte Physicae, Sectio 4°, Cap.

4°) quamvis hujusmodi colorum explicatio magnam ingenii vim arguat, non tamen facile ad experimentis conciliari potest. Non enim potest intelligi quomodo materia illa, seu globuli secundi elementi vehementer in girum agitati, per eandem lineam per quam impingunt in obiectum, ab ipso ad oculum tam ordinate reflectant; aliunde, hoc unum certum est, nempe eandem numero, pressionem ad duos motus contrarios accommodari non posse, quomodo autem non confunduntur globulorum motus, dum plures oculo adinvicem sese intuetur? Denique explicare tenentur Cartesiani, cur lux, cum ex speculo aliquo reflectitur, colorem aliquam sensibilem non concipiat? In vanum erit Rohaultius explicare et defendere conatur Cartesianorum systema de coloribus, cum experientia communia explicari non possint. Non ergo adhaerendum est systemati Cartesii.

[p. 164]

502. Peripatetici diversimode se explicant. Colores enim admittunt reales a rebus ipsis et corporibus, et quaque eorum configuratione distinctos: eo quod videant aliqua corpora, ita esse sui coloris tenacia, ut quamque induant figuram, eodem tamen colore fulgeant; ut si duo marmora diversa exquisite poliantur in planam et similem superficiem, tamen

⁵ similem exhiberunt colorem. Ita marmor album in quamque figuram efformetur, manebit.

Sed hoc peripateticorum opinio ex dictis in quaestione de luminem et ex postea dicendis rejicienda

videtur: non enim in rebus physicis admittere possumus entitativas qualitates accidentalis corpo-

ribus ab ipsis quae entitative distinctas. Hoc enim metaphysicas potius abstraciones sapit, quam

physicam rerum excrutationem.

¹⁰ **503.** Inter hos denique de colorum natura Philosophorum opiniones celebrior hac nostra tempora est colorum theoria Isaaci Neutoni Angli. Docet itaque Neuto-

nus radios lucis non homogeneos esse, sed heterogeneos, seu diversae rationes diversumque illos

habere colorem; hoc esse variam in se singulos habere dispositionem, ut varias colorum ex

tent sensationes. Hinc quilibet color proprios habet radios, et unusquisque radios

¹⁵ proprium habet fixum, et determinatum colorem. Alia proinde et alia, est radiorum dis-

positio, pro ut variam nobis afficiunt sensationem colorum.

504. Ea vero dispositio nihil aliud est

nisi major vel minor regrangibilitas et reflexibilitas radiorum lucis, quaquidem intrinse-

cae dicuntur esse illis radiis. Unde ex varia mixtione omnium colorum in debita proportionem

²⁰ lumen album resplendens efficitur. Si autem radii omnes a permixtione separent

ope alicujus prismatuis, unusquisque radius suum exhibet determinatum colorem qui un-

lla reflectionem, aut refractione mutari potest.

505. In hac hypothesi radius rubeus minus refringitur, quam croceus, croceus minus quam flavus, hic minus quam viridis, et sic de reliquis, ita
²⁵ ut violaceus majorem inter omnes patiatur refractionem, quod clarissimo experimento ostenditur a Neutono. Si enim radius lucis per angustum fenestrae foramen ingressus, incidat in superficiem prismatis crystallini horizontaliter positi, ita ut ingrediendo et egrediendo sejungatur, et a radiis sic refractus efformetur in opposito pariete lucida solis imago, ita in

[p. 165]

quomodi figura septem colores successive dispositi conspiciuntur, ut in infimo ipsius parte sit **rubeus**, supra rubeus **croceus**, tum **flavus**, deinde **viridis**, post hunc **ceruleus**, inde **purpureus**, postremo in suprema figurae parte **violaceus**.

506. Ex quo experimento, cum radii lucis in
⁵ primate refracti, sejunctique ad distincta loca dirigantur, ideoque non circularem sed oblongam potius figuram in opposito pariete efficiant, manifestissime inferri debet, inquit Neutonus, quod non omnes radii aequaliter in primate refringuntur; sed rubeus minus refrangitur, ideoque in figura infimum locum obtinet; violaceus vero maxime refrangitur, adeoque ad supremum figurae locum dirigitur; intermedii denique colores etiam inaequaliter refranguntur, ut ille qui inferior sit,

¹⁰ minus refringatur, qui vero superior conspiciatur, majorem quoque refractionem subire debet. Ita explicant Neutoni systema de natura colorum pater Corsini, Physicae Particularis Tractatu 2°, Disputatione 3°, Cap. 17, et pater Almeida, Tomo 2°, Recreatione Vespertina 6°, Paragrapho 3°.

507. Haec Neutoni de colorum natura hypothesis quamvis ingeniosissima, omnino arbitraria videtur. In primo enim exponendam adhuc est, quid sint radii illi dissimiles, quaeque sit radix diversitatis eorum. Si enim radii per exteriorem figuram dicantur diversi, hoc non sufficit etiam in recentiorum sententia, ad constituendam naturae diversitatem; et aliunde sola extenae figurae diversitas variam refractionem, et reflectionem, non efficit. Quod si interna partium dispositio dicatur in radiis diversa, hoc ipsum expetimus declarari. Hinc illam radiorum diversitatem non possunt Neutoni sola ratione ²⁰ demonstrare, cum experimenta solummodo variam refractionem, et reflectionem lucis ostendat; quae varia reflectio et refractio, ex diversa coporum textura repeti abunde potest.

508. Deinde, plurima experimenta huic hypothese adversantur, sed praesertim hoc valet argumentum. Si colorem ex varia radiorum lucis refrangibilitate oriuntur, radii semel invicem separati ²⁵tanter eundem colorem servarent; atqui Mariottus in Tractatu de natura colorum testatur se observasse, quandam violacei coloris partem in colorem ceruleum et rubeum transmutatam

fuisse, cum in distantiam triginta circiter pedum colorem violaceum per crenam
duarum linearum
trajectum, prismate alio valde oblique opposito exepisset; ergo radii lucis non
sunt ex sese

[p. 166]

colorati, alioquin color illo violaceus, qui primum alio prismate separatus ab
aliis fuerat,
idem constanter apparere deberet.

509. Quod autem respondet Wolfius in Elementis Opticae, Cap. 4^o, num.
205, folio mihi 34, in prima nempe refractione non fuisse absolutam
separationem radiorum, hoc non so-
⁵lis esse videtur ad argumenti enodationem: tenentur enim exponere Neutoniani,
cur si in prima
refractione separatio diversorum radiorum absoluta non erat, tanta coloris
violacei copia vi-
debat? Aut cur mixtione diversorum radiorum in prima refractione color albis
non affe-
rebat? Cur in Neutoniana hypothesei ex commixtione diversorum radiorum color
albus effor-
metur. Hinc Marchio Le Grende, in suo Tractatu De Opinione, ut refertur in
Diario Erudi-
¹⁰torum Transactionorum, Tomo 16^o; notat Dominus Mariottem non potuisse
complevere Neuto-
niana experimenta.

510. Secundo: experientia compertum est, ut etiam ipse Neotonus docet Libro 1^o
Opticae,

parte 2°, propositio 2°, corpora unius dumtaxat coloris speciem exhibentia, ad omnium prorsus colorum radios, sive ad omnes colores reflectendos esse idonea: sive enim sint coloris albi,

¹⁵ sive cinerei, sive rubori, flavi, viridis, cerulei, aut violacei, in lumina rubeo posita,

rubea apparent, in lumine ceruleo, cerulea, in viridi lumine viridia, idemque dicas de aliis, atqui newtoniana hypothesis velut primum certumque principium habet, corpus ali-

quod ideo unius determinate coloris apparere, quia non omnes radios in corpus incidentes in ocu-

los reflectit, sed unum tantum genus radiorum; ergo cum hoc falsum deprehendatur, oportet etiam

²⁰ newtoniana hypothesis corrumpere.

511. Neque dicant newtoniani a qualibet corpora opaco non solum reflecti radios homogeneos, verum etiam et alios; nam hoc non satis coherere videtur newtoni colorum theoria.

Ut enim ista veritatem habeat, oportet affirmare, aut non nisi radios homogeneos a corpore colorato re-

flecti, aut si et radii heterogenei referuntur, eos sibi paucos adeo et ut nullam, aut fere nu-

²⁵llam organo visus motionem excitent. Alioquin nullum exstaret corpus perfecti alicujus co-

loris; v.g. perfecte rubeum, si corpus rubeum in maxima copia reflecteret et rubeos radios,

et etiam flavos, virides aut ceruleos, quos sane experientiae adversatur; ergo cum ex dictis quicque corpora

colorata, aliquando proprium colorem amittat, et sub alieno incidentium quem-

[p. 167]

cumque radiorum appareant, non satis coheret systema Neutroniani.

512. Tertio, si tabula, in qua depingitur coloratum spectrum, a lumine per prisma vitreum trajecto, ad prismam proprius accedat, color viridis mutatur in albo; si autem tabula longius reddere a prismate, tunc color⁵ flavus omnino evanescit. Ita observabit Libro 1° De Luminis affectionibus, Cap. 2°, Ex perientia 4°, apud patrem Ferrari. Ergo radii colorati ope prismatis separati non eundem constante retinent colorem.

513. Si dicant Neutroniani, viridem colorem tunc mutatum fuisse in album, quia prope prisma radii virides, cum aliis confundebantur, inquirenda nunc supers ratio¹⁰ cur si tunc commixti fuerunt, solus color viridis in alborem transierit, caeteris coloribus perseverantibus. Deinde explicandum manet, cur tabula recedente, flavus color prorsus evanescat, alii vero colores perseverent: quippe in hypothesi Neutroniana radii omnes diversimode colorati ab aliis separantur, et colores magis distinctos praeseferunt quo longius a prismate spectrum refringitur, e contra autem contingit inexposita experientia.

¹⁵ **514.** Pater Johannes Baptisti Congregationis Oratorii, parte 2° suae Philosophiae Libro 3°, Capite 10, Parag. 1° testatur se observasse

radios coloratos non retinere, sed potius suum colorem deperdere. Item ex reflectione unius tantum radii, alborem perfecte effici; ergo corrui Neutonianum systema. Antecedens demonstratur experimento ab ipso accurate facto, quod sic se habet: separentur ope alicujus prismatis, radii luminis colorati; tum in distantia²⁰ 20 pedum a prismati (ubi jam supponuntur a Neutono radii luminis ad invicem perfecte separati) apponatur charta sub obscura, obloga et omnino opaca, in cujus inferiori parte ranelam apertam habeat, per quam sola pars inferior radii rubei in oppositam partem transitum faciat; deinde radios ille in certa distantia a charta colligatur ope lentis utrunque convexae, per eamque transitatur in pyxide per parvum foramen inea accurate factum.

²⁵ **515.** Advertendum tamen est superficiem inferiores pyxidis albam chartam obductam esse, atque collocatam in loco tenebroso, ubi radios alios luminis ingredi non possint praeter radium rubeum, per lentem intromissum. Quo posito observabit laudatis auctor, transpiciendo per foramen in opposita parte pyxidis factum, pyxidem

[p. 168]

illam interius illuminatam radio rubeo minime colorem album mutare in rubeum, sed eum constanter retinuisse. Ex quo experimentio apperte demonstratur, lumen uni-

co colore affectum, posse utique in alium colorem mutari; demonstratur praeter alborem non componi ex omnibus coloribus heterogeneis. Quae omnia profecto destruunt newtonianum systema, cuius solemne principium est radium luminis ab aliis heterogeneis separatum ita habere suum⁵⁸ et determinatum colorem, ut nulla reflectione, aut refractione mutari possit.

516. Quod autem dictum est de radio rubeo, testatur Pater Johannes Baptista se observasse in radio flavo, et viridi, quodlibet enim eorum in pyxidem illam intromisso, albor satis exprimebatur, etsi non nihil sub obscurior, eo quod radii ipsi minus luminis habebat. Radius vero ceruleus non nihil coloris sui chartae albae impertiebatur. Unde idem argumentum efformandum est de istis radiis; ergo possunt mutari colorem. Non ergo tenenda est newtoniana colorum theoria. Consulite Patrem Johannem Baptistam in citato loco ubi multas efformat contra Neutronianum instantias, quibus plane convincit colores non debere constituit in intrinseca radiorum heterogeneorum natura.

¹⁵ **517.** Quae, cum ita sint, videtur necesse aliam viam sequi in explicanda physica natura colorum. Pro quo recordandum est quod diximus propositione 1^o, antecedenti, nempe, nullum esse corpus, quod quamvis summe politum, et levigatum videatur, ad quas asperitates non habeat, licet insensibiles, in quibus radii luminis incidentes, diversas et

⁵⁸ Sigue una palabra ilegible; **B.** *proprium*.

varias induunt modificationes pro varietate superficierum. Haec autem nova, variaque

²⁰ modificatio luminis in nova radiorum conjugatione, reflectionem refractione, ac motu consistit, quae diversa conjugatio oritur, a superficierum, in quibus innuunt luminis radii, diversitate. Si ergo primum generatum procedendo, expeditius absolvitur tota de coloribus quaestio sequenti conclusionem.

518. Conclusio.

Colores omnes generatim sumpti formaliter consistunt in varia radiorum luminis combinatione, et

²⁵ **modificatione orta a figura, texturaque diversa partium superficiei corporis colorati.** Itaque Pa-

tres Johannes Baptista, Tosca, Almeida, Corsini et alii, quamplurimi recentiores. Conclusio

fiet manifesta, si experimenta percurramus. Primum: introducatur in loco aliquo obscuro et tene-

broso, ope prismatis alicujus radius luminis, qui irruens inchartam albam ad distantiam

[p. 169]

tiam aut 20 pedem positam vividos exhibet colores, inter se diversos, et distinctos. Hi autem co-

lores ita firmiter radiis illis adhaerent, ut minime mutantur sed semper iidem appareant ex qua- que parte conspiciantur.

519. Ex quo sic ratiocinatur, in favorem conclusionis: prisma illud per quod

⁵ radius luminis transmittitur, ex se non est coloratum, hoc est non habet in se colores illos, quos indu-

cent radii in transitu per vitrum; aliunde radii illi non sunt natura sua colorati, ut ostensum est
contra Neutonum, ergo ipsemet radios omnes illos colores constituit per diversam variamque modificationem, quam patitur in transmissu suae per vitrum. Ergo in formatione colorum generatim sumptorum, expectanda est diversa textura partium corpus coloratum componentium, proindeque
¹⁰ diversa modificatio, quam superficies corporis tribuit radio luminis in ipsam irruenti.

520. Nec audiendi

sunt Peripatetici dicentes colores illos a primate efformatos non esse proprios tales, sed apparentes, fantasticos et delusorios, cum inter illorum quos in iride non sine voluptate contemplamur; nam hoc inter colores discrimen, nullum prorsus est, omnes enim colores sunt veri, et apparentes
¹⁵ ⁵⁹ideo apparent, quia veri sunt. Quod sequenti ratiocinio demonstratur: nam ejusmodi coloris vero a potentia visiva videntur, ergo per species a praedictis coloribus ad potentiam emissas; sed nullum objectum emittere naturaliter potest speciem sui, ut ita colorati, quin revertantur. Ergo colores illi non apparenter, et fantastice, sed realiter in illis objectis existunt. Deinde colores illi, quo apparentes vocant vere potentiam visivam afficiunt; sed quod verum ac reale non est nullam
²⁰ affectionem efficere potest; ergo praedicti colores veri sunt.

521. Praeterquamquod nemo usque distinguit inter

⁵⁹ Antes dos palabras ilegibles, **B.** dudoso: *testimonio sensible*.

sonos veros et apparentes, et odores veros et apparentes, quia cum auditus non nisi sonus habeat pro objectum, quidquid alienum est a realitate soni, nullatenus potest ab auditu percipi; idemque dicam de odoribus respectu olfactus; sed pariter visus nisi colorem habet pro objecto. Ergo quidquid alienum est a veritate, ac realitate coloris, nullatenus potest a visu percipi; sed colores quos apparentes vocant a visu percipiuntur: ergo ad veritatem coloris non deficiunt. Ergo colores omnes veri sunt, hac per consequens distinctio illa inter colores veros et apparentes est prorsus rejicienda.

522. Probatur secundo nostra conclusio, ex mira

[p. 170]

facilitate, qua in rebus naturalibus mutantur colores. Primo herbae, flores, pomma, et reliqua ad regnum vegetabilium (ut loquuntur chimici) pertinentia quomodolibet colorata fuerint⁶⁰ rantur aut contendantur pristinum colorem mutant, et induunt novo. Nihil autem illa attritio aut tensio praecisse praestare potuit, quam plexum, texturamque particularum immutare, sed mutata corporum textura diverso modo conjugantur luminis radii, varioque modo reflectuntur. Ergo in sola lucis modificatione orta a varia diversaque textura, etc. Secundo in attra-

⁶⁰ Sigue una palabra ilegible. **B.** *si aterantur.*

menti confectione duo lipidissimi liquores adhibentur, scilicet Galliae solutio, et vitrioli, qui simil immixti nigerrimum contrahunt colorem. Quod si infunderis attramante non nihil de spiritu vitrioli reddit pellicidus, perspiquusque liquor; cui rursus salem tartari immiscueris, nigror vertitur.

¹⁰ **523.** Tertio. Expressi succi ceruleo tincti, rubescunt; si quid acidum affundas, virides autem fiunt; si alcaico sale asperseris, quae omnia commutatione plexus, ac variationi particularum textura ut superficie componentium, orta a praecipitatione et secretionem mutua miscibilium perficiuntur, quorum similia apud Boyle et chimicos occurrunt. Quarto, nubes prodiversa solis in illas Oradiationem, aut particularum eas componentium configurationem, nunc albo, nunc rubeo, nunc ceruleo, nunc alio colore perfunduntur. Quinto, lapides nigro constituti (qua constitutione mutatur plexus particularum) in albos pulveres dissolvuntur; sed nihil aliud praestare potest lumini diversa partium textura, nisi diversam, variasque modificationem; ergo in hac ipsamet varia modificatione constituendus est color.

524. Circa colo-

²⁰res autem in particulari spectatos, dicimus primo **colorem album, seu albedinem consistere in multo lumine inordinate reflexo; colorem vero nigrum, seu nigredinem, in modico, aut fere nullo lumine consistere.** Utrumque manifestis experienciis comprobatur. In primis compertum est arenae

albedinem in eo consistere, quod singula grana exceptos luminis radiios eodem
mo-
do quo inciderant, quoque versus repercutiant; nam singula grana per
microscopio
²⁵ inspecta, coloris experienda sunt, et tanquam frustra crystallam, aut parvi
adamantes translu-
cere videntur. Unde nequit aliquod corpus scabrities multas habere, quin statim
in-
albescat, nec levigari, quin iste color continuo deperdatur.

[p. 171]

525. Si argento in ignem, primum a situ et sordibus depurgato, deinde in
decocturam tartari,
salisque communes (quae sunt corpora rodentia, et apta ad superficiem ejus in
inaequabilem
ad quoddam tempus immisso, alborem inducunt artifices. Ideo autem argen-
tum a frictu alicujus dari corporis, quod partes eminentes necessario deprimat,
⁵ et superficiei scabritiem tolat, albo colore spoliatum, et hujus ratio est, quia
om-
nes radii luminis irruentes in superficiem corporis cujus partes inaequa-
biles sunt, inordinate reflectuntur, cujus reflectionis ope quaquaversum
dispergitur lumen,
et inde color albus efficitur.

526. Quod aliis duobus experimentis evidentius effici potest. Primum, con-
¹⁰clave cujus parietes albae sunt clariusque quam illud cujus parietes atro, aut
fusco co-
lor sunt denigrati; atqui hujus rei nulla alia potest esse ratio, nisi quia copiosus
lumen

ab albis parietibus, quam a nigris reflectitur, ergo in multo lumine. Secundum, comper-
tum enim est alba noscere visui, eumque dissipare; quin alia reddatur ratio, nisi
quia pluri-
mum luminis corpora reflectunt, quod semper calore concitatur: hinc humores
oculi
¹⁵ aliquantulum dissipantur, subtilesque fibrae distenduntur, et inde visus
diminutio subsequi-
tur, ergo in multo lumine inordinate reflexo consistit color albus. Dico
inordinate reflexo,
quia si reflectione ordinata ac uniformi radii luminis reflecterentur, redderent
solis speciem, ut speculum quod certe non contingit, ut experientia manifestat.

527. Ut autem albei

²⁰ contrarius est nigor, ita nigrorque natura naturae alboris sine dubio contraria.
Itaque sicut ad alborem
percipiendum radios quaquaversum eodem modo quo incidebant, reflexus
oportet, ita ut plu-
rimi ad oculum in quovis loco collocatum, pertingant; sic ad nigrorem, existimo
nondum
est nullos omnino ad oculos pervenire debere; ideoque corpus quod nigrum
undique videtur, lumen ex
tractum [extractum] ita absorbent, ut nullus ist radius repercussus, qui oculum
movere possit, quod plu-
²⁵rima demonstrat experientia.

528. Primum, tenebrae, hoc est loca illa, ubi corpora, cum nullus luminis
radios excipiant, nullos utique repercutere possunt, nigrar videntur. Secundum,
umbrae, hoc est lo-
ca illa quae propter corporis opaci intersectum, vel nullos radios, vel certe
pauciores

[p. 172]

excipiunt, nigrae videntur. Tertium, corpora plana et aequa, quae cum ultos
luminis radios excipiant,
lumen ex alio reflectunt, nigra esse obseatur. Quartum, flamma quae lucida est,
carbones ex ligno al-
bo coctos nigros reddit; liquet enim per multas ligni particulas in alimentum
flammae⁶¹
ras ebolare, ex quo factum est, quod carbones meatibus ita multius et ita
dispositis, pateant
⁵ ut luminis radios intromittant, et absorbeant, et lumen expertum non reflectant,
hincque nigra
appareant.

529. Caeterum hanc sententiam de nigroris natura multum confirmat id, quam
certissimis
experimentis constat, nempe corpora nigra citius calefieri, et si madefacta sint,
citius ex
siccari, quam alba. Si enim radii solis lentis convexae transmissu adunentur,
corpora nigra faci-
¹⁰lime incendant; alba vero vix, aut nec vix quidem comburunt, quoniam corpus
album totam
rem luminis reflectit, ita ut nihil fere illius retineat, nigrum vero inter ejus
subtilissimas
cavitates, lumen retinet, quod quidem intra illos hinc inde reflectens extrorsum
non erumpit, ac
proinde actionem suam totam exercet in corpus illud quae combirit. Ergo color
albus in multo lu-
mine inordinate reflexo, niger vero in multo fere lumine, consistent.

⁶¹ Sigue una palabra ilegible. **B.** *cessutas* [?].

¹⁵ **530.** Ex his quae dicta sunt sequitur primo corpus album esse illud cujus superficies, quam plurimis minutissimis sphaerulis coalescunt, nam si corpus album microscopio inspicatur totum minutissimis veluti stellulis, ac punctis lucidissimis respersum apparet, ut praecipue incandidis liliorum follis, aliisque similibus conspicitur. Sequitur secundo corpus nigrum illud esse cujus superficies crebuis cavitatibus abundat. Videtur hoc in pannum sericum altera parte villosum: ut enim pannus iste confectus est filis quamplurimis multas inter se cavitates relinquentibus, sic corporum omnium nigerrimum videtur, sic etiam videmus, parietum foramine, fenestras, etc. dum ex aliqua distantia spectantur, nigra apparere, quia nempe lumen in eis ingressum, innumeris factis reflectionibus intus, veluti quiescit, et nisi fere ejusdem focus erumpi. Ergo praedictae corporum dispositiones aptae sunt ad colores, tum album, tum nigrum efformandos.

531. Decimus secundo **ad genesim colorem inter album et nigrum interjectorum requiritur necessario radiorum luminis imminutio orta ab eorundem radiorum cum umbellis admixtione**, probatur evidenter: nam ut jam dictum manet, albus color, est multum luminis inordinate reflexum, ergo co-

[p. 172]

lores caeteri ab albo diversi, quique albo colore inferiores videntur, temperatius, minusque abundantem lumen requiruntur, et includunt, sed luminis radii certe imminui possunt ex permixtione umbellis; ergo horum colorum generis permixtionem luminis cum umbellulis deciderat. Sic flamma alba propter fumum rubescit; itemque ob terram carbones rubet. Hinc quoque est, quod ex
⁵ multo lumine in obscurum locum recedentes, rubedinem videntur intueri; et alia quamplurima, quae brevitatis gratia omittimus.

Contraria Momenta Diluuntur

532. Argues 1°. Si in lumine varie modificato consistiti color formaliter talis, colores tantum existent, dum corpora luce perfunduntur, absente vero lumine deperirent; sed nullus uetusque hoc
¹⁰ somiavit, ergo. Major est evidens, quia absente lumine perit ejus modificatio, et consequens color, qui in luminis modificatione consistit. Minor etiam patet: albedo enim., aut nigredo, in pariete, aliisque colores in suis subjectis, et si aliquando clarius et distinctius appareant, quodque vero non ita clare, ac distincte, tamen semper idem spatio videntur; ergo.

533. Respondeo: distinguo majorem; absente lumine deperirent colores, actuales seu formales, concedo majorem; colores radicales, nego majorem. Vel aliter cum Patre Tosca:

deperirent colores in actu primo, nego majorem; colores in actu secundo, concedo majorem. Explicatur solutio: color in actu primo sunt illae dispositiones, quae corporis superficiei insunt, quibus lex adveniens, vel illo modo remittitur, aut refrangitur. Lumen vero sic ab illis dispositionibus corporis dispositum, ac modificatum est color in actu secundo; jam ergo cum hic a lumine, jam modificato non distinguitur, lumine recedente recedet, ipseque redeunte, iterum reddit; semper autem colore in actu primo in illis corporibus perseverante.

543. Argues 2°. Multa sunt corpora, quae diverso constant temperamento, sic varia partium combinatione, et textura, eundem tamen colorem praeseferunt. Plurima itidem alia corpora idem obtinerentur temperamentum, sive eandem partium texturam, diversum vero colorem habent; ergo in²⁵ lumine modificatio ad horum corporum superficibus⁶² [non] est color constituendus. Probatur antecedens: nam saccharum et sal communis desecatus aequalem habet candorem, longe diversum autem obtinent partium configurationem. E contra vero marmor nigrum, et marmor album eandem habent partium texturam, et tamen diversum habent colorem; ergo. Probatur antecedens, saltem quoad primam partem: si corpuscula salem et saccharum componentia eandem haberent, figuram idem esset salis et sacchari sapor, nam

⁶² El sentido exige añadir *non*. Lo hace **B**.

[p. 174]

diversitas saporum tribuitur diversos corpusculorum figuris, diversimode palatum afficientibus; sed valde diverso est salis et sacchari sapor, ergo.

535. Respondeo, non officerei, plura, quae sunt ejusdem coloris, natura differre inter se; vicissim, plura quorum eadem est natura, colore essee diversa.

Fieri enim potest, ut particulae naturae

⁵ dissimiles simile artificio disponantur inter se, ita nempe, ut composita, quae ex illis resultant

eodem modo lumen modificantes, eodemque modo modificatum illud in nos reflectent. Vicissim

quoque potest fieri, ut particulae, ejusdem naturae dissimile adeo artificio inter se disponantur, ut lumen quod in

illis cadit, modo plane dissimili in nos repercutiant. Sic non mutantur penes essentiam particulae aquae

et vitri, illa dum abit in spumas, hoc dum in pulverem redigitur, et tamen externa eorum parti-

¹⁰culae textura adeo tunc mutantur, ut quae antea nihil ferme lumini in nos referebat, deinde re-

flectunt in nos maximam luminis copiam.

536. Unde sic est distinguenda propositio prima argumenti: multa sunt copora quae diverso constant temperamento chimico et interno, et eundem colorem habent, concedo antecedentem;

quae diverso constant temperamento mechanico et externo, nego antecedentem.

Et vicissim, plurima sunt cor-

¹⁵pora, quae idem obtinent temperamentum chimicum et internum, et diversum colorem habent, concedo antecedentem;

quae idem habent temperamentum mechanicum et externum,

nego antecedentem. Itaque duplex est in qua-

libet corpore temperamentum, aliud chemicum, quod nempe resultat ex particulis primitivis corporis componentibus; aliud vero mechanicum, ex particulis nempe secundariis, et quantitate affectis, ex quibus corpus coalescit. Colores porro non a primo, sed a secundo temperamento dependent; a diversa nempe dispositione partium externarum.

537. Unde saccharum et salem communis, quamvis dissimilis omnino sit particularum eorum natura, ac per consequens deversum temperamentum chemicum et internum, ex quo eorum diversa virtus derivatur, habet tamen externum temperamentum omnino simile, ideoque eundem colorem praeseferunt. Neque peripateticos jubat saporis diversitatem ex varia partium figura a nobis refert. Siquidem non ex omnibus particulis, quae saccharum et salem constituitur sa-
por derivatur, sed ex aliquibus tantum ex salino sulphureo mercurialibus. Nulla autem repugnantia in eo est, ut corpora, quae dissimiles particulas mercuriales comprehendunt,⁶³ in externa partium dispositione aut textura a qua dependet dumtaxat color in actu secundo.

[p. 175]

Et insto contra peripateticorum argumentum, enim in eorum sententia, color resultat ex varia temperie prima-

⁶³ Sigue una palabra ilegible. **B.** *convenientia*.

rum qualitatum corpori colorate in existentes, ergo idem colori, v.g. idem albedine, correspondere debet eadem in illis corporibus primarum qualitatum temperies; sed in saccharo et sale eadem est albedine, ergo eadem quoque erit eorum temperies, igitur et idem eorum sapor, eademque proprietas, contra⁵ experientiam. Quammodum ergo hoc admittere nollunt Peripatetici nec nos admittere debemus, ex diversitate temperamentum chimici, oriri colorum diversitatem, sed tantum ex varietate temperamenti mechanici, et externi.

538. Argues 3°. Lucis non datur contrarium, sed color contrarium habet, nam color albi opponitur nigro; ergo color non est lux modificata, sed ab ea potius distinguitur. Distinguo majorem: lux secundum se et absolute spectata non habet contrarium, concedo majorem, quia tenebrae non sunt aliquid positivum, sed luminis carentia. Lux modificata non habet contrarium, nego majorem. Solutio est evidens: modificationes enim luminis inter se opponuntur: sic albedo, cum multum luminis dicat inordinate reflexis contrariari debet nigro, qui paucum aut fere nullum importat, dicente Aristotele in Libello de Coloribus, cap.1°. *Apparent idem nobis hujusmodi omne nigra, a quibus rarum et paucum lumen repercutitur.* Sic etiam¹⁵ per diversas affectiones, seu luminis modificationes lumini advenientes, diversae eo ipso constituuntur colorum species.

439. Argues 4°. Nigror non consistit in radiis modificatis a superficie corporum, sed potius est carentia luminis, ut apparet in umbra; sed nigror est verus color, ergo. Respondeo duplicem dis-

tinguendum esse nigrorem: primum qui omni lumine caret; talis est umbra, quae unice carentia et privatio luminis. Secundum qui parum luminis dicit, et importat; qualis est color niger in atramento, et juxta hanc

²⁰rationem distinguenda est minor argumenti: omnis nigror est verus color, nego minorem, aliquis nigror concedo minorem; datur enim nigror, qui verus color non sit, sed luminis privatio, nigror autem qui verus color est non in nullam sed in paucis radiis reperiis consistit.

540. Argues 5°. Colores sunt intrinseci luminis radiis:

ergo non a modificatione externa superficie corporum efformantur. Probatur antecedens: alba charta, cujus

²⁵superficies apta est ad efformandum album colorem, si in luminis viridi ponatur, viridis, si

ceruleo, cerulea, si in rubeo, rubea apparet; quin superficies illa possit radios luminis coloratos aliter modificare, ergo colores sunt radiis illis intrinseci. It arguit

[p. 176]

Wolfius, ex sententia Neutoni. Respondeo, immerito affirmare Neutonum unumquodque radium suum proprium habere, et determinatum colorem; quamplurima enim demonstrant experientiam luminis radios mutare colorem, dum transeuntes, per prisma vitrum, immuunt in corpus habens colorem diversum, ut satis ostensum manet in experimentis tum a Mariottem, tum a Patre Johanne Baptista accurate factis.

⁵ **541.** Instant tamen: radii lu-

minis intromissi per prisma vitreum non aequidem refractionem patiuntur, sed radius violaceus magis refrangitur quam caeteri, rubeus vero minorem patitur refractionem; atqui diversa refrangibilitas radiorum est intrinseca ipsis radiis. Ergo etiam colores, qui a diversa radiorum refractionem oriuntur. Probatur antecedens: diversa radiorum refrangibilitas non provenit a vitro, quia hoc eodem modo radios luminis modificat, ergo intrinseca ipsis radiis.

542. Respondeo concedendo majorem, nego tamen minorem, nec ulla ratione probant unquam Neutroniani diversa radiorum luminis refrangibilitatem, et eorum diversum colorem a natura intrinseca ipsorum proficisci. Nam si hoc verum esset, quoties radius luminis patere refractionem, diversos radios coloratos efformaret; quod experientiae contrarium est. Nam radii luminis¹⁵ per aethereum primo transeunt, postmodum vero per aerem crassiorem, dum a Luna ad nos perveniunt, necessario refringantur, quin ullum colorem nobis exitant.

543. Ratio autem cur radius violaceus in transitu per primam magis refringatur quam caeteri, radius vero rubeus minus, non aliud est, nisi quia cum radius violaceus paucioribus radiis luminis constet, et his multis⁶⁴ debilitatis. longe facilius retorqueri potest a linea sui motus, quam radius rubeus, qui vividiori motu defertur, eo quod plurimis luminis radiis consistat. Experientia namque compertum est, motam qua-

⁶⁴ Sigue una palabra ilegible. **B.** *cumvelulis* [lectura dudosa]

libet eo difficilius, et eo minus deturbari posse a sua prima directione, quomajor
potioresque est vivi-
diori autem motu atque fortiori radium rubeum moveri, quam violaceum. Ex eo
patet quod color rubeus
fortius afficiat visus, quam violaceus, et ita de caeteris coloribus dicendum est.

²⁵ **544. Argues 6^a.** Ex sententia

Neutono: si radius rubeus, v.g. ab omnibus aliis radiis ope prismatis separatis,
per foramen alicu-
jus chartae oculi transmittatur, deinde incidat in aliud prisma, per illud quae
quoquemodo re-
fringatur, nunquam colorem suum mutabit, sed semper rubeus apparebit: ergo
radii heterogenei,

[p. 177]

separati, nulla refractione mutari possunt, et consequenter adveniente nova ra-
diorum combinatione non mutatur color. Deinde, si per lentem aliquam viridem
radius
ruber transmittatur, quamvis incidat in superficiem idoneam ad reflectendos
radios
virides, colorem suum nonmutabit, sed semper rubeus apparebit. Idem contingit
in alios
⁵ radiis. Ergo idem quod prius.

545. Respondeo: hoc argumentum contra Neutonos fugere; nam vel corpus
cons-
tante viride non solum reflectit radios virides verum etiam alios radios coloratus,
vel non?
Si primum, ergo omnes radii colorati simul incidentes in superficiem cujuslibet
corporis album

colorem efformarent; nam in Neutoniano systemate ex reflexione omnium radiorum inter se
¹⁰ permixtorum habetur corpus perfecte album; et sic omnia corpora alba apparent. Si secundum hoc est si unum corpus unicum tantum radium determinati coloris possit reflectere, corpus viride in cuius superficie incidat radius rubeus, non rubeum, sed viride semper apparebit; et sic radius ruber, si per lentem viride colore infectam transmittatur, tum colorem omnino mutabit, et novum colorem inducit; quod Neutoni experimento adversatur.

¹⁵ **546.** Ad argumentum respondendum est (si eidem assentiatur, nam Mariotte, et **Rizerus** jam citati contrarium observarunt) radium luminis per prismata missum non mutare colorem, quamvis per aliud prisma transmittatur, non quia radius ipse sit natura sua affectus hoc determinatu colore, sed quia superficies secundi prismatis non potest mutare modificationem ab alia simili causa jam inducta, eo quod secundum prisma sit sicut primum, ex vitro purissimo efformatum. Quod parificatur exemplo ²⁰ motus aeris causantis sonum. Nam quamvis sonorum corpus possit tribuere aeri certam modificationem, in qua sonus specialiter constituitur, non potest tamen omnino destruere modificationem inductam ab alia simili causa, et aliam de novo inducere. Cum autem radius luminis transmisus per primum prisma modificationem accipiat aptam ad colorem rubeum efformandum, non potest ab ²⁵ illo prismate haec modificatio omnino destrui propter similitudinem causarum.

547. Ad secundum, eodem

modo occurrendum est: siquidem lucet bene viridi colore infecta vim habeat
afficiendi
colore suor aidum luminis nullo colore praevenum, non tamen habet vim ad
destruen-
dam modificationes quam habet radius ab aliis jam separatus, et ob quam
determinato

[p. 178]

colore affectus est sicut non eo ipso; quod aliqua via potens est induere in aere
aliquam modificatio-
nem capax est alium similem modificationem in ipsomet aere repertam
destruere. Ex qui-
bus jam soluta manent reliqua in hanc ipsam rem Neutonius argumenta.

548. Argues 7^o. Intermedii

⁵ colores, qui nempe inter albedinem et nigredinem interjecti videntur, non
possunt oriri ex mixtione
radiatorum luminis, cum umbellis; ergo alia causa assignanda est pro colorum
varietate. Probatur antecedens, ex mix-
tione radiatorum luminis cum umbellis, tantum color rubeus apparet, ut multos
experimentis probatum est.

Hinc mentio Boyle, De Coloribus parte 1^a, caput 5^o, num. 3 scribit, *numquam
deprehendi per ullam mix-
turam albi, et vere nigri, caeruleum, flavum, rubemque, nec colores
aliosneminem produci, ergo.*

¹⁰ **549.** Respondeo, ex permixtione radiatorum luminis cum umbellis caeteros
colores

oriri, sed supposita modificatione, seu peculiari motu radiorum ad particularem colorem efformandum, quae quidem peculiaris modificatio certe nobis innotescit, haec sub aliqua experientia cadere potest, quamquam Cartesius eam conetur exponere Dioptrices, cap. 1^o, quod arguitur Pater Vincentius Tosca, Tractatu 4^o De Physica Generali, Libro 4^o, cap. 3^o, Propositione 42, has autem modificationes acquirit lumen in va-¹⁵riis superficiebus corporum per quas transmittitur, aut a quibus reflectitur.

550. Praeter has peculiaris modificationes requiri commixtione cum umbellis satis probatur ex eo quod lumen per prisma vitreum transmissum, et coloratum non nisi ad aliquam distantiam ab illo colores exhibere incipiat, quia nempe distantia illa requiritur, ut radius luminis magis dispergatur; pluresque umbella²⁰ in se admittat, ex quarum permixtione cum radiis luminis statim efformare incipiunt colores. Si autem ex sola modificatione eformarentur, radius luminis simul hac e prismatico illa emergeret, colores exhiberet, utpote qui jam haberet modificationem requisitam, quod non contingere experientia demonstrat.

QUAESTIO 4^a
²⁵ UTRUM NEUTONIANIS SPECTANT
MOMENTA SUO DE NATURA
COLORUM SYSTEMATI
STABILIENDO?

551. Quaestione praecedenti impugnatum reliquium Neutronianum systema de coloribus, simulque

³⁰ explanatum, quod verissimilius videtur naturae physice colorum exponendae, quia tamen in hac rerum inter-

[p. 179]

pretatione⁶⁵ nihil clarae distinctaque perspectum habetur, oportet principaliora inter hac re systemata percurrere quamobrem mixti videtur perutile Neutronianorum rationem, necnon et experientias exponere, et nostris argumentis eorum responsiones ingenue adhibere: ut quod vobis magis communium veritati videatur, religatis. Ergo enim, curiositati vestrae in omnibus quantum possum, certum eo satisfacere.

552. Hacque Neutronus anno 1719 suum systema De Coloribus, quod secuti sunt Wolffius, Le Pluche, Nollet, et novissime Theodorus Almeida in suis Recreationibus Philosophicis. Hoc systema, in duobus praecipue secernitur ab aliis. Primo enim asserit radium lucis omnium a sole, aut a quoque alio luminoso, quantumvis nullo colore ¹⁰ propensum esse videatur, septem coloribus connare; ita ut si septem colores cunctis sunt, et non separebitur per reflectionem aut refractionem, colorem album constituent: si autem separentur ope prismatis, v.g. radius qui homogeneus videbatur, exhibet septem colores heterogeneos, eo ordine quo in prismate vitro apparent. Ex quo infert Neutronus radios huius esse intrinsece coloratos.

⁶⁵ Lectura dudosa, también **B**.

¹⁵ **553.** Secundo, asserit Neutonus radios illos diversam habere refrangibilitatem: alii enim magis refranguntur quam alii, ita ut, quamvis sub eodem angulo incidant, diversam tamen patiuntur refractionem: quae quidem refractione dicitur intrinseca esse illis radiis, et ejus ope unus radius lucis, secernit ab alio, ac demonstrat suum peculiarem colorem, qui deinde nulla refractione, nullaque reflectione
²⁹ mutari potest, ut quaestione praecedenti explicatum manet. Hypothesis haec Neutoni plurimas patitur difficultates, eas tamen non vulgari probabilitate solvunt Neutoniani, ut statim patebit, postquam eorum sententiam experimentis formemus.

557. Conclusio.

In hypothesi Neutoniana asserente colores consistere in radiis luminis intrinsece dissimilaribus, atque diversa refrangibilitatem et reflectibilitate, praeditis clare, distincteque explicantur omnia colorum phaenomena: atque haec eadem hypothesis experimentis est omnino conformis. Conclusio his terminis expressa multis experimentis demonstrari potest.

[p. 180]

Primo, si per foramen exiguum fenestrae, radius solis ingreditur, efficiet colorem albicantem in circulum in alba charta opposito parieti defixa. Si autem hujusmodi radius ope prismatis refrangatur, et a tergo ad distantiam sedecium pedum a primate

in charta alba exiatiur experitur non albus ille color, sed imago quaedam
septem

⁵ coloribus vestita hoc ordine: in infima parte rubeus, super rubeum croscium,
tum flavus, deinde viridis, post hinc caeruleus, deinde purpureus, postremo
viola-
ceus; atqui hi colores sunt luminis radiis, ergo.

555. Probatur minor: septem olli colores nulla
reflezione, nullaque refractione mutari possunt, ergo. Probatur antecedens: nam
si radii ita separa-

¹⁰ti a prismate incidant in aliud prisma, exhibent eandem imaginem eidem
coloribus

depictam, eodem ordinem eademque dispositione dispositis quin radius aliquis
coloratus

hac nova refractione suum nativum colorem deperdat. Similiter, si per lentem
vitream viridi colore infectam inspiciatur radius rubeus, iste non viridis, sed
rubeus

apparebit; quod in caeteris radiis heterogeneis contingit; ergo radii luminis
peculia-

¹⁵ri colore praebenti, quamvis multoties refringantur per prisma, aut per lentes
ali-

quo colore infectas, non deperdunt nativum colorem, ergo colores sunt
intrinsicis ipsis ra-
diis.

556. Deinde, ipsi radii colorati peculiari refrangibilitate sunt praediti. Quod
optime ostendit

Neutonus sequenti experimento: radii luminis ope prismatis separati incidant in
chartam ni-

²⁰gram, et opacam, quae quidem in sui medio foramen habeat idoneum ad
transmittendum unum ex ra-

diis coloratis unius, ejusdemque coloris: id autem radius per foramen
transmissus incidat in prisma

trans chartam collocatum, ibique trajiciendo per illud refringatur. Deinde prisma
illud primum
cujus ope radii luminis colorati ad invicem separantur, convertatur circa
propriam axem,
ubi per foramen chartae modo solus radius rubeus incidat in secundum prismam,
modo solus radius flavus
²⁵ nunc solus viridis, postea solus caeruleus, etc.

557. Hoc posito, observabitur radios illos similiter eodem-
que modo incidentes in secundum prisma, non similiter, sed inaequaliter
refringi, taliter ut radius flavus
magis refringatur, quam rubeus, et viridis magis quam flavus; caeruleus magis
quam viri-

[p. 181]

des, caeterisque similiter. Quod distincte observatur si accurate inspiciantur loca
in quibus
radii incidunt post secundam refractionem. Ex quo sequi videtur radius luminis
esse heterogeneus,
aliisque ab aliis refrangibilitate admodum diferrat.

558. Denique ex coloribus reliquis apta pro-
⁵portione commixtis albiditatem oriri evidentissime demonstrat Neutonus. Nam
si duo
prismata vitrea ita collocentur, ut radii per illa separati in chartam albam in
obscu-
ro loco positam secundum partem suas coincident, ita ut in alterius pars rubea, et
al-
terius pars violacea in unum coeant, inde color albus oritur, qui iterum in duos
prio-

res colores divisus apparebit, si per aliud prisma inspiciatur.

¹⁰ **559.** Similiter etiam docet Clarke in Physica Rohaultii, Parte 1^a, Cap. 27, quod si charta aliqua figura rotunda praedita pul-
veris rubeus, flavis, viridibus, caeruleis, et violaceis separatim tingatur, et deinde circa suum a-
xem celerrime circumvolvatur, charta illa albo colore tincta apparebit: ex mixtione scilicet co-
lorum, quorum species ex velocitate motus chartae in oculo commixentur, ergo.

¹⁵ **Contraria Argumenta Solvuntur**

560. Arguunt 1^o. Cum Pater Joanne Baptista Congregationis Oratorii, experimentum illud per-
vulgatum, a nobis adductum contra Neutonum supra. Testatur enim praeditus Pater se ex-
perimentum fuisse, quod radius rubeus ope prismatis separatus, et trajectus per lentem convexam
in pyxidem candido linteo interius vestitam, exhibet colorem album, ac proinde suum
²⁰ nativum colorem deperdit. Similiter ipso experimento demonstrat colorem album non efforma-
ri ex mixtione reliquorum colorum; nam solus radius rubeus capax est colori albo
efficiendo, ut in praedicta experientia contingit: ergo corrui Neutoniano systema. Respondent
Neutoniani negando assumptum, plurima enim requiruntur ut experimenta Neutoniana
bene evadant, ut optime animadvertit abbas Nollet: quae quidem experimento a Patre
²⁵ Joanne Baptista facta defecisse prudenter cogitari potest siquidem experimenta hanc

ipsam rem a Neutono diligentissime facta, multotiesque ab ipso repetita, examinata sunt
ab Academis Londinensi et Parisiensi maxima diligentia, atque iterum affecta fuerunt in Germania, Holandia, et Italia, numquam irritis sed semper exitu felici.

[p. 182]

Eadem experimenta facta fuerunt ab abbate Le Pluche, Corsini, Almeida et a Nollet per viginti et amplius annos, ut ipse Nollet textatur Lectione 17, Sectio 3^a, et semper inventa fuerunt conformis experimentos Neutoni.

561. Nunc ergo, ut experimentum Neutonis feliciter evadat⁵ requiritur primo, quod nullum lumen in cubiculo ubi experimentum fit, ingrediatur praeter simplicem radium, qui refrangitur per prisma. Secundo, quod experimentum instituaturo caelo sereno, non pluvioso, aut nubibus obductus, alias enim inter ipsos radios a sole emissos, erunt plures qui diversas habent refractiones. Tertio requiritur, quod adhibeatur prismata ex vitro purissimo ad experimentum institutum, aliter enim refractiones essent irregulares, proindeque radii heterogenei non separarentur¹⁰ sicut oportet, sed maneret permixtus radius homogeneus, cum heterogeneis.

562. Unde cum ex-

perimentum Joannis Baptistae dicendum non esse accurate factus, atque radium
luminis coloratum
in pyxide intromissum non fuisse absolute separatum ab aliis radiis
heterogeneis. Quod aperte
confirmatur ex eo, quod color ille qui in pyxide observatur, non est albus
absolute, ut notat Theodorus
¹⁵ Almeida, sed ut ipse ait, **rubeus albificus**, nempe propter intromissionem
alicujus luminis
exterioris, nec miremini, quod ita respondeant Neutroniani. Nam juxta regulas
critice stabilitas,
experimenta de novo facta, nisi sint examinata ab orbe literario, et ab
universitati-
bus, non debent proponi aliis experimentos in quibus aliquod systema firmatur,
et stabilitur
maxime si ab uno tantum experimentum de novo confectum sit.

²⁰ **563. Arguunt 2^o.** Cum Pater Joanne Baptista, et Almeida. Si radius transmissus per prisma incidat in chartam
albam,
charta apparet fimbriatum inducta variis coloribus, rubeo, caeruleo, etc. in medio
autem
videtur color albus. Si autem lumen prismatis prope ipsum sensum intercipiat
chartam
nigram observatur quod radius rubeus, qui erat in inferiori parte imaginis,
ascendit per totam
²⁵ imaginem, ita ut occupet locum ubi erat radius caeruleus; ergo colores non
sunt intrinseci radiis
luminis. Patet consequentia nam radius caeruleus mutat in rubeum, ut constat ex
experimento.

564. Respondent Neutroniani, ex hoc experimento nullo modo probari radios

[non]⁶⁶ esse intrinsece coloratos. In charta enim alba circa medium videtur color
albus

[p. 183]

quia radii lucis non sunt absolute separati, ac proinde simul inter se permixti
flecten-
tes exhibent colorem album. Quid patet ex eo quod si in charta ipsa aperiantur
foramen
lumen depingit in adverso plano omnes colores iridis. Quod autem radius rubeus
tingat
suo colore totam imaginem depictam, si lumen intercipiatur charta nigra
provenit ex eo,
⁵ quod radii non sunt optime separati, ac proinde cum radius ruber semper sit in
inferio-
ri parte imaginis coloratae, ascendere debet per totam imaginem: nam eo ipso
quod caeteri
radii debilitentur propter interpositionem chartae nigrae, praevalere debet color
ruber
utpote vegetior omnibus radiis.

565. Ad quod maxime conducit, quod omnes radii colorati non sunt abso-
¹⁰luti a radiis tinctis colore rubeo; nam si in loco seu parte illa, in qua incidit qui-
libet radius, fiat foramen, per illudque transmittatur, depingitur in parte opposita
spectrum
omnes septem colores continens. unde intercepti radii charta nigra, praevalere
de-
bet color ruber. Sed dices: si radii illi in superiori parte imaginis non sunt
perfecte

⁶⁶ Palabra dudosa en ambos manuscritos. Se corrige por el sentido.

absoluti, a caeteris radiis heterogeneis, ibidem debet apparere color albus; quippe ut ait Neuton¹⁵us ex reflectione omnium radiorum efformatur albitudo. Respondent Neutoniani hoc non ita contingere, quia radii caerulei, et violacei fortiores sunt ibi, et vegetiores, quam caeteri cum ipsis permixti, hac proinde illi praevalere debent et efformare suum nativum et peculiarem colorem.

566. Arguunt 3^o. Per vitrum viride transit lumen viride, sed in systemate Neutoni hoc explicari non potest; ergo. Probatur minor: vitrum viride, ideo²⁰ est viride, quia reflectit radios virides, ut in hoc systemate evidens est; sed si reflectit radios virides non potest transpare [sic] lumen viride, ergo. Minor patet, nam ideo reflectitur lumen, quia pertransire non potest. Respondent Neutoniani, Neutonum asserisse colorem viridem in eo stare quod corpus radios virides reflectat (idemque dicendum est de caeteris coloribus), sed hoc intelligendum venit in corporibus²⁵ opacis, non vero diaphanis. Haec enim corpora colorata sunt ob aptitudinem ad transmittendum radius unius coloris, potius quam alterius. Unde votrum illum viride est, per quod copiosius transmittuntur radii virides. Si autem quaeras cur unum diaphanum unum potius genus^{ge-} radiorum transmittat? Respondet Nollet hoc provenire ex diversitate globorum lumi-

[p. 184]

nis existentium in poris corporis ut aliis Neutronianis placet (quos suppresso nomine citat Pater Almeida) ex eo quod radii frangant ex attractione vitri: radii autem quae constant particulis subtilioribus magis attrahunt, quam qui constant particulis crassioribus.

567. Si au-

⁵tem iterum quaeras cur radii particulas subtilioribus constantes magis attrahant, quam caeteri, qui crassiores particulas continent, facilis est responsio: nam juxta leges mechanicas, quando duo corpora aequali velocitate moventur, quod gravius est, et crassius, difficilius transit per medium, quam quod levius, et subtilius est. Unde radii solis aequali velocitate praediti, inaequales transeunt per vitrum, nam subtiliores facilius quam crassiores; et ex hoc ori-
¹⁰tur major vel minor refractione radiorum.

568. Arguunt 4^o. Si ex separatione radiorum in primate diversi co-

lores efformarentur, in omni refractione diverse apparerent colores: sed hoc est contra experientiam, ergo. Major probatur, nam in omni refractione datur separatio radiorum. Occasione hujus argumenti advertite duplicem modum quo radii separantur in systemate Neutoniano. Primum est per reflectionem qui modus verificatur in corporibus opacis; dum enim septem colores incidunt

in corpore, non aequaliter attrahuntur a corpore opaco, nec aequaliter repelluntur, quia non eadem est radiorum natura, sed diversa. Si autem repellantur radii flavi, videtur color flavus, si virides, videtur color viridis; si autem ex opso corpore septem repellantur radii, color albus apparet; si pauci radii reflectantur, vel pene enihil, apparet color niger.

²⁰ **569.** Secundus modus separandi est per reflectionem, et verificatur in corporibus diaphanis, cum enim incident oblique radii in corporibus diaphanis, alii magis refranguntur, alii minus, juxta diversam dispositionem, quod habent ad faciendam refractionem. Nec sequitur ex hoc, quod in omni refractione appareant diversi colores; ratio est, quia radii oblique incidentes in vitro, oblique exeunt multo-
²⁵ties, ita ut secunda refractione corrigat prima, vel eam veluti confirmet. si prima refractione corrigatur ita ut radii refrangantur in partem contrariam, tunc radii non possunt separari, quia una refractione tollit, quod altera potest facere. Si autem secunda refractione confirmet, et augeat primam, in eandem partem, ut accidit in prismate, tunc radii separant; ideoque in

[p. 185]

prismate apparent diversi colores, non autem in vitro.

570. Lentis ustorios con-

cave expargunt radios luminis; sed non efformant diversos colores, ergo ex quo
in pris-
mate. Respondent Neutoniani colores apparere dum separant inter se radii
luminis. Radii
⁵ autem separantur propter major et minor illorum refractionem: sed hoc
intelligetur dum radii aequa-
liter incidunt; quod non verificatur in lente concava: haec enim radios separat,
sed promis-
que, id est, efficit quod alii radii magis refrangantur, alii minus propter major
obliquita-
tem superficiei corporis, ex quo sequitur, quod radii separati confundantur, radii
enim flavi
cum radiis caeruleis, etc. et tunc exhibere non debent diversos colores.

¹⁰ **571.** Lentes con-
vexae etiam non efformant colores sicut prisma, quia refractiones sunt in
eandem partem,
immo in partem interiorem; ex quo provenit, quod radii magis coniungantur, et
sic per-
mixti non possunt colores diversos exhibere. Alia sunt quae contra hoc systema
possunt
argui, quae ex dictis facile solvi possunt. Alique nihilominus possunt urgere
contra

¹⁵ Neutoniana difficultates, necnon et aliquae experientiae; non tamen quae
falsam omnino reddant suma
hypothesim: nam (ut verbis loquamur Patris Nollet) por más que se dica en
contra,
hemos de confesar que es infeniosa, es simple y natural.

QUAESTIO 6^a

A QUO ORIGINEM DUCAT COLOR AETHIOPICUS?

²⁰ **572.** In hunc, quam nunc agredimur disputandam quaestionem, aequus verum pondera assumere poterit verba Tullii in Libro I de Divinatione expressa, et hic firmare, *latent fortasse obscuritate involuta naturae; non enim me Deus ista scire, sed his tantummodo uti voluit.* Enim tam ignorata manent usque nunc aethiopici coloris origo, ut opiniones omnes, quae circa hanc rem sunt excogitatae, probabilitatis limites non excedant.

573. Pater Benedictus Feijóo, Tomo 7^o sui Theatri Critici, Discurso 3^o, postquam sex refert circa colorem aethiopicum sententias, quas impugnat, suam statuit conclusio [?] atque praedictum colorem asserit provenire ab influxu climatis, quo aethio-

[p. 186]

pes habitant; per hanc vocem **influxus** intelligit (ut ipse explicat citato loco) vapores exhalationes, seu corpuscula, quae terra ipsa continuo exhalat, quaeque in atmosphaera recipiuntur, atque ibidem permixta, immediate communicantur corporibus, vel in aqua, aut alimentis intromissa aethiopum corpora commovent, aut perturbant.

⁵ **574.** Haec opinio, quamquam probabilis tantum sit, nihilominus a Patre Feijóo tamquam vocitatur per haec verba: *digo que la causa verdadera y única del color de los etiopes es el influjo del clima, o país que habitan.* Sed immerito: nam si color aethiopicus esset climatis effectus, climate illo non influente, aethiopum color omnino deperiret, vel saltem perturbaretur, ac proinde coram posteris extra illam regionem habitantes, post multas ¹⁰ generationes albi apparerent, vel alio color praeter nigrum essent praebenti: quod certe ita non esse quotidiana experientia manifestat.

575. Huic ratione respondere conatur Pater Feijóo ⁵, par. 11, in hinc modum: respondo lo primero que la consecuencia no es necesaria, puede el clima etiópico producir la negrura, sin ser necesario para conservarla. Las ¹⁵ causas segundas muy frecuentemente no son necesarias para la conservación de los efectos que producen. El oro se produce en las entrañas de la tierra, que viene así como patria suya, y extraído de ella, se conserva siglos y más siglos, sin que cosa alguna elemental altere su intrínseca textura; qué repugnancia hay en que la influencia del país Ethiopico induzca tal textura en el semen prolífico de ²⁰ sus naturales, que después en ningún país extraño pueda alterarse?

576. Sed ut videtis, quam inepta sit responsio Patris Feijóo, attendatus quaero paritatem ab ipso adductam tenere. Quippe apud omnes compertum est aurum aliaque metalla nullis generationibus subijci, consequenterque nullas pati alterationes, ac proinde eorum internam texturam

²⁵ mutari non posse. Quod totum contrarium contingit in aethiopum serotine: hoc enim successivas generatioens patitur, et tot, quot sunt aethiopum posterii de novo generati, in quibus generationibus intercedere debet necessario partium omnimoda mutari sensibilisque alteratio, ac proinde, sicut nova habetur generatio, nova etiam habere

[p. 187]

debet partium textura: ergo ex quo aurum extra mineram non mutetur, aut alteratur, non valet subinferri aethiopicum semen post repetitas generationes, integrale atque immutatum manere; ergo climate non influente particulares effectus in aethiopicum corpora, illorum corpora, illorum color mutaretur, contra experientiam.

⁵ 577. Exempla quae secundo loco adducitur Pater Feijóo, aliquorum nempe aethiopum qui ab Aethiopia in aliam regionem translati, nigrum colorem statim amisserunt, quamvis illis aliqua pro nunc adhibeatur fides, nullomodo tamen sua probant conclusionem: experientiae enim particulares, quae extra generalem regulam alicujus experientiae universalis contingunt, et conservatur propter aliquas causas usque nobis non manifestas falsificare non possunt quotidianam experientiam omnibus manifestantem colorem nigrum in aethiopicis remanere.

578. Vel argues sic:

eadem est ratio in illis aethiopibus et in omnibus, si omnes aequaliter ex Aethiopia sunt in aliam regionem diversam translati, ergo si aliqui propter non influentiam climatis suum nativum mutarunt colorem. Hoc ipsum et omnibus contingere deberet; sed hoc est contra communem, constantemque experientiam; ergo vel illi particulares aethiopes suum colorem non mutarunt propter non influentiam climatis, vel clima non influit aequaliter in omnibus aethiopibus quorum quodlibet est contra Patrem Feijóo.

579. Alii, ipso Feijóo referente, inter quod Ludovicus Hanheman (qui anno 1677²⁰librum edidit, cui titulus: *Curiosum excrutinium nigredinis posterorum Cham*) defendunt aethiopicum colorem originem ducere a Cham propter maledictionem ipsi a Patri suo Noemo impartita, Deo manifeste, atque miraculose in effectum cooperante. Unde aethiopes etiam originem trahere dicant a Cham. Huic opinandi modo adhaerere videtur Benedictus Calmet, quamvis suam opinionem ex professione non probat.

580. Sed haec sententia omnino voluntaria est. Primo quia non legimus in Scriptura, Noemum filium suum Cham maledicisse, sed Chanaam filium Cham per haec verba: *Maledictus Chanaam*. Secundo, quia quanvis Cham ejecta fuisset maledictio Noemi,

[p. 188]

non est unde inferri posset, maledictionem illam colorem nigrum in Cham
producere potuisse:

immo ex sacro texto contrarium aperte infertur, nam servitatem posterorum

Cham prop-

ter Chanaam assignat, ut effectum maledictionis Noemi: *Maledictus Chanaam*

(dicitur Genes. cap. 9) *servus servorum erit fratribus suis*.

⁵ **581.** Tertio, quia maledictio Noemi

solum ejecta fuit Chanaam, et propter ipsum etiam Posteris ejus: ergo si nigredo
esset effect-

tus maledictionis Noemi, color niger communicatus fuisset Chananeis, qui Postri
sunt Chanaam, non vero aethiopes, qui originem tradunt a Chus, etiam filio
Cham,

cum certe non fuit exhibita maledictio Noemi. Nam certe solis posteris Chanaam
comprehen-

¹⁰dit maledictio servitutis in sacro textu expressa, ut colligitur ex variis Sacrae
Scrip-

turae locis ibi videndis. Ergo haec opinio sustinere non potest. Aliae sunt circa
hanc ipsam

sententiam, quae in argumentorum solutione impugnabuntur. Sit igitur nostra

582. Conclusio.

Constans ille, permanensque color niger, quem in Africanis, Americanis-

¹⁵**que hominibus admirantur, probabilius videtur nobis oriri ex bilioso
humo-**

re admodum nigricante, qui per eorundem hominum cuticulam diffunditur.

Ita Dominus Barrere in Dissertatione ab eo edita Parissis, anno 1741,

et Dominus Marcelus Malpighi medicus Inocentii Papa XII.

583. Explicatur con-

²⁰clusio: extat, ut evidens est in omnibus hominibus pellis, seu cutis, haec tribus partibus, vel tribus subtilissimis pellibus constat, quam prima est interior, quae proprie pellis dicitur, incujus interna superficie sunt et observantur pillorum radices, et subtiles quidam tumores ovali figura instructibus, in superficie externa sunt meatus per quos transmittitur sudor. Supra pellem hanc, extat alia, quas **membrana reticularis** vocantur, eo quod ad instar retir subtilissimis foramina ²⁵ constet. Deinde sequitur cuticula, quae supra omens posita est, et vocatur ab epidermis caretque omnino venis, arteriis et nervis, adeoque subtilissima atque sensibilis est; inter hanc autem, et reticularem membranam manet diffusus humor biliosus, glutinosusque, qui adhaeret immediate superficiei internae cuticulae et a quo niger

[p. 189]

color repeti debere dicimus.

584. Et probatur: in primis enim bilem plurimum abundare in albis hominibus ostendunt ipsorum vires irregulares, venae celeriores, maxima salacitas, affectuum omnium violentia, et praecipue ardens ille calor, quem cutis eorum refert alio ⁵ unde continua extra nobis manifestat e corporibus aethiopum ingratisimum odorem continuo emanare, quin alia hujus effectus possit assignare causa, nisi crassus, oleosusque

humor, qui per oerundem hominum cuticulam diffunditur. Patet hoc: nihil enim aliud habent in particularum corporum contextura, quod commune non sit omnibus hominibus, in quibus hic ingratus odor nullomodo obervatur. Ergo ab illo glutinoso humore, quia ethiopibus est peculiaris hic odor repetendus.¹⁰

585. Nunc sic: sed ab ipsomet bilioso humore originem ducit color niger, qui in illis observatur; ergo. Probatur minor: experientia enim constat, quod si aethiopes videntis albis utantur, haec fulvum colorem statim induunt, praecipue dum ex eorum corporibus sudor emanat; sed hinc color a nullo potest provenire nisi ab illo peculiaris¹⁵ humore, qui solum in aethiopibus reperitur, ergo minor patet; nam iste sudor causare non potest talem colorem, alias eadem esset rationes in caeteris hominibus: non ab alio quoque assignabili, ergo a bilioso humore admodum nigricante. Esgo extat per cuticulam diffusus talis humor niger, a quo originem ducat color aethiopicus.

Diluuntur Argumenta

²⁰ **586. Argues 1°.** Quamvis concedatur humorem nigricantem esse causam nigri colores in primis aethiopes incolis, non tamen in eorum posteris, nec in aethiopes extra illam regionem habitantibus: ergo in istis color niger ab alia causa repetendus est. Probatur antecedens: color propagatur inter posteris aethiopum; sed talis humor propagari non potest, ergo. Probatur antecedens: si propaga-

retur talis humorm maxime per generationem; sed hoc non, quia et sanguis et semen

²⁵ aethiopum ejusdem coloris sunt ac in caeteris hominibus, ergo propagari non potest per veram generationem, ac proinde, etc.

587. Respondeo: nego utriusque antecedentes; ad quorum probationem, concessa majori nego minorem. Praedictus enim humor biliosus, qui cuticulas adhaeret, propagatur sicut et

[p. 190]

color niger per meram generationem. Nec in hoc aliqua apparet repugnantia.

Quotidie enim

videmus humores noctios parentibus inferentes, filiis etiam per generationes commu-

nicari. Sic et parentes humore melancholico abundant, et filii melancholia etiam affi-

ciuntur. Si parentes assidua febris sunt affecti, etiam posterius ejus maligna febris regulariter

⁵ astruant; quod non potest explicari nisi per communicationem humorum; nam si parentes in bona va-

letudine sunt constituti, eorum filii firma satis valetudine utuntur. Non ergo mirum quod hu-

mor ille biliosus etiam per generationem propagetur.

588. Aliqui, referente Pater Feijóo discursu citato, parag. 12, putarunt, semen aethiopum ad generationem deserviens nigrum esse; alii in

¹⁰ sanguine eorum nigrorem collocarunt. Sed immerito, nam et semen, et sanquis, omnes-
que interiores aethiopum partes eundem colorem habent communem caeteris hominibus. Nec hoc
requiritur ad propagationem humoris, ut per se patet. Sed dices: Dominus Littré
assumpsit
duo frustra cadaveris cujusdam pellis aethiopis, eaque collocavit per septem
dierum spa-
tium in spiritum vini; deinde in aqua ferventi, quin spiritus, et aqua nigro colore
¹⁵tincti apparent; ergo non est talis humor niger in cuticula aethiopum.
Respondeo, Domini Lit-
tré hoc experimentum fecisse in membrana reticulari, non in cuticula, per quam
diffusus
est biliosus humor, ut constat ex narrationi Patris Feijóo loco supra citato.

589. Argues 2°.

Aethiopus color optime repeti potest a calore solis, qui in illis Aethiopiae partes
²⁰ vehementissimus est, ergo non est necesse recurrere, etc. Patet antecedens:
nam calor solis vehementissi-
mus efficere potest, quod de facto efficit ignis in carbonibus, qui quamquam ex
lignis albis
fuerant, adustione tamen nigri redeuntur. Ergo. Confirmatur. Plinius, Lin. II,
cap. 78 ait: *Aethio-
pes vicine sideris vapore torreri, adustisque similes gigni, barba et capillo
vibrato
non est dubium.* Ergo calore solis, etc.

²⁵ **590.** Respondeo hanc opinionem quamvis a vulgo maxime
receptam, sustinere non posse. Primo, quia in bassa regione, quam aethiopes
inhabitant, sunt in
ipsa aequinoctiali provinciae, quamplurimae, quae propter continuos periodicos
ven-

tos, aliasque causas, omnino temperate apparent. Secundo, quia in America sub Zona ho-

[p. 191]

rrida, extant Provinciae aliquae, quae maximo solis calore aduuntur, quin tamen eorum incolae, aethiopico colore sint affecti. Tertio quia in promontorio

Bona Spei

(vulgo *cabo de Buena Esperanza*) quod triginta circiter gradus distat ab aequinoctiali, sunt habitatores ejus aethiopes, cum tamen in eadem ab aequinoctiali distantia aliae

⁵ sint Provinciae, quarum incolae, albo colore sunt praebesti. Nec auctoritas Plinii nos commo-

vet, quia ibi opinioni comuni sese accommodat; nec tamen philosophico monere disserit

de causa aethiopici coloris. Ergo non a calore solis, e tc.

591. Argues 3^o. Color aethiopicus repeti debet

ab influxu imaginis vehementissimo momento critice generationis defixe in nigro colore,

¹⁰ ergo non ab humore nigricante. Probatur antecedens. Foetus in matris utero contentus

varias induere potest formas vel affectiones pro varia matris imaginatione, ergo.

Antecedens patet

quamplurimis experienciis narratur in libro *De pulvere simpatico* Jacobum Ium Angliae, regem Angliae nequivisse absque horrorem nudatis ensis aspectum, eo quod

Maria Scotiae, regina, ejus mater, eo gravida, magnum nudati ensis horro-

¹⁵rem concepisset, dum ejus secretarius David Viccius ea concipiente, a nonnullis

Scotiae magnatibus gladiis interfectus fuit.

592. Confirmatio: ex Pater Nicolao Malebranche,
Libro 2° De inquirenda veritate, parte 1^a, cap. 7°; refert enim se vidisse in
parisiense no-
socomio juvenem, qui ab ortu mente captus erat, ambusque fractus membris,
propterea
²⁰ quod ipsius mater, dum eo gravida erat, cum reum mox cruxifragio
plectendum accepi-
sset, illius suplici testis oculata esse voluerit. Vehementi nimirum imaginatione
(ait
Malebranche) agitati nimis spiritus defluunt in eas corporis partes, quas in aliis
redi conspicimus, et facto impetu movent illas celebri fibras, quae partibus illis
corres-
pondet. Inde etiam redditur ratio, cur monstra quaedam gigni potuerunt quantum
ad oris
²⁵ vel capitis deformitatem, et alia hujusmodi; ergo si omnia haec proveniant
virtute ima-
ginationis in foeto, quare non ethiopibus color? maxime cum plurima
sunt hujus rei exempla.

593. Refert enim Heliorodus, Libro 1° Historiae Ecclesiasticae, Cari-

[p. 192]

cliam pulchritudine et candore praestantissimam natam fuisse ex Hydaspe et
Per-
sina, Aethiopiae regibus, quoniam tempore eam conceptus, defixam habuit
Persina co-
gitationem in imaginem Andromede, quae erat pulcherrima quaedam foemina;
itemque coram Quintiliano accusata fuit quaedam matrona, quod aethiopem
pepelle-
⁵rat; a qua calumnia liberata fuit, eo quod pro ejus defensione habitum fuit ut

verum matronam illam tempore conceptus conspexisse cujusdam aethiopis
pinctura
ac illa vehementi imaginatione, foetum edidit aethiopi similem; ergo de facto a
vehe-
menti imaginatione provenit in aethiopibus color niger.

594. Miror, aliquod hiis expe-

¹⁰rientiis illectos, assignare imaginationem ut causam universalem aethiopici
colores. Certe hu-
jus opinionis sectatores perfunctorice, et simulate exempla relata
praemeditarunt.

Dominus Blondel, in Dissertatione Physica, quam ea de se edidit (ut refertur in
Diario

Eruditorum Florentinorum anno 1743, tomo 2º, pars 1ª et 3ª) contrarium aperte
affirmat. Etenim foetus est individuum ab ipsa matre distinctum, adeo ut eorum
quamlibet possit

¹⁵vehementer agitari, altero quiescente, et unum possit dormire, altero vigilare;
immo aliquando ma-
ter inventa fuerit mortua, et puer vivens, quamplurimae demonstrant
experientiae. Unde nulla com-
municatio habere potest inter cerebrum, et cerebrum foetus.

595. Iter sane imaginatione sua mater, nec con-

ceptum efficere potest, nec illum impedire valet, nec determinare potest foetum
potius masculinum

²⁰esse quam foeminam, pulchrum quam deformem, crassum aut exiguum,
robustum aut debi-

lem, flavum aut nigrum. Hinc saepe virae fuerant maculae, et deformitates in
pueris quam

ulla matrum imaginatio ad eas efficiendas idonea praesecerit. Saepe vicissim,
violente in

matribus praegnantibus imaginationes extiterunt, nec tamen ulla in pueris
macula ap-

paruit. Sic Jacobus Angliae, rex, nullum vel leve vulneris signum praeseferat,
cum ta-
²⁵men ejus mater maximum horrorem conceperit, quando ejus secretarium
vulneribus acie
conspexit.

596. Quaemadmodum ergo plurimas irregularitates in vegetabilibus
conspicimus, seclusa
quaque imaginatione, ita dicendum est irregularitates, seu maculas in pueris, non
aliunde

[p. 193]

provenire, nisi ex diversa particularum textura, et combinatione ex infirmitatibus
in-
fantium in utero; ex impedimentis minime permittentibus accretionem debitam
alicujus partis; ex vi seu violentia in partes foetus, quae vel a mala uteri con-
formatione, aut a nimia thoracis constrictione, vel a violenta matris exerci-
⁵tatione, aut denique a situ pueris in congruo proveniat.

597. Quae narrantur miran-
da, velut imaginationis effectus, ea non satis exploirata esse contendit Blondelus
et ar-
bitratur plurima fraudulenter conspecta⁶⁷ esse; alia vero similitudinem quandam
habuisse, revera tamen longe fuisse diversa. Et quod Malebranche refert de
homine frac-
¹⁰to ossibus nato, id prosus esse impossibile censet. Nam fieri non possit ossium
fracturae, ad 20

⁶⁷ Palabra dudosa en ambos manuscritos, lectura por el sentido.

annos perseverent quin mortem inferant patienti. Concedit tamen singularem mem-
brorum deformitatem in eo juvene fuisse, unde a occasione aliis sumpserint
illam fabulam
construendi.

598. Unde male inferunt opinionis hujus sectatores etiam posse matrem vi suae,
¹⁵ imaginationis defixae, in nigro colore, similem colorem factui imprimere.
Quin obstant
exempla adducta: omnia enim sunt fabulosa. In primis quod Haliodorus refert
circa Cari-
liam regum Aethiopiae filiam, fabulam esse textatur Pater Feijóo loco citato, qui
nullam fi-
dem exhibet narrationi. Aliunde, quod de matrona illa coram Quintiliano
accussa-
ta dicere, asseverat idem Pater fictionem esse ipsius Quintiliani et certe apud
omnes com-
²⁰pertum est, omnia quae Quintilianus in suis declamationibus tractat, fabulosa
esse, ac ex suo
jocoso humore tantum originem ducere.

599. Sed instabis 1º. Geneseos cap. 30, dicere de
ovibus Jacobi Patriarchae, eas nempe diversos colores induisse, eo quod Jacob
possuerat virgas
multiplici, varioque colore respersas in canalibus aquarum ante oculus arietum
et ovium, ut
²⁵*earum contemplatione conciperent.* Ergo. **Dices 2º** columbae rurales (vulgo
torcasas [sic]) quae
unum tantum colores sunt affectae multiplicem colorem induunt, si in domibus
inhabitare assu-
erant, sed hoc non ob aliam rationem, nisi quia obejcta diversimode colorata
conspiciunt. Ergo

poriori jure hoc contingere debet in matre rationali, quae vehementiorem
fortioremque

[p. 194]

imaginationem habet.

600. Respondeo ad primum duplici responsione: primo enim dici potest hoc
eventum supernaturalium
ac miraculosum esse; ita sentiunt Crisostomus, Sanctus Cirilus, Theodoretus et
Sanctus Isidorus,
citati a Patre Feijóo. Et satis convincitur ex ipso sacro textu, cap. enim sequenti
versu 5^o aper-
5te fatetur Jacob hoc totum ipse Dei esse: *dixitque eis: Deus autem Patris mei
fuit meum,*
et versu 7^o ait: *sed et Pater vester circumvenit me, et mutabit mercedem meam
a vicibus. Et tamen non dimisit eum Deus, ut nosceret me.* Quibus verbis aperte
de-
monstrat Jacob Deum immediate hinc effectum operatum fuisse.

601. Dicitur potest secundo, cum domine

¹⁰ Blondelo, oves illas naturaliter concepisse foetus diversimode coloratos, non
propter aspectum vi-
garum, quas intuebantur, sed propter earum copulam cum maribus variis
maculosis, et
diversorum colorem, dicente eodem Jacob cap. 31, versu 10: *postquam enim
conceptus ovis
tempus advenerat, levavi oculos meos et vidi in somnis ascendentes mares super
foeminas varios et maculosos, et diversorum colorum.* Unde versu 12 Angelus
Jaco-

¹⁵bo ait: *leva oculos tuos, et vide, universos masculos ascendentes super foeminas, varios maculosos atque respersos.* Quid clarius pro solutione?

602. Quod autem in Scriptura dicitur, nempe oves illas *in contemplatione virgarum concipere*, non est intelligendum de conceptu immediate secuto ad imaginationem in coloribus defixam; sed quod oves illas a colore varias virgarum illectae fuerint, ut quae ad virgarum coloratarum aspectum, sitim in calidis illis regionibus maximo gustu explebant, ad mares coloratos vehementiori appetitu, potius accederent, quam ad albos: utraque responsione plene argumento fit satis.

603. Ad secundum neganda est minorem: si enim columbas, quia in domibus inhabitare assuescunt varios diversosque colores induerent, extra domos postea habitantes illos perderent in prole quam postea generantes, contra experientiam communem. Item, nemo non videt, columbas in agro degentes, objecta diversimode colorata intueri, quin tamen propter eorum aspectum maculosae reddatur. Unde dicturi est columbas, quae continuo in domibus domicilium habent stirpis diversae esse ab illis, quae

[p. 195]

in agro degunt, ac proinde natura sua diversi sunt colores.

604. Instabis adhuc pro hanc sententia: ima-

gine continuo defixa in objectis venereis, excitat motus ejusdem speciei in membra corporis, quae apta sunt talibus motibus recipientis; ergo etia, potest varias, diversasque impressiones foetui communicare. Respondeo, concesso antecedenti, nego consequentiam: duas tamen disparitates argumentabo: prima quod imaginatio vehementer est, majoremque vim habet in corpore proprio, quam in corpore alterius individui, qualis eest foetus adhuc in utero matris contentus, ut naturalis ratio demonstrat.

605. Secunda, quia imaginatio excitat in corpore proprio passiones, quibus immediate varii subsequitur motus, qui naturalem habet connexionem cum perturbationibus animi. Sic irae immediate subsequitur vehemens impetuosaque sanguinis commotio, sic etiam panico terrori naturaliter subsequitur corporis trepidatio, et etiam venereis cogitationibus, motus ejusdem speciei, at vero non est assignandam aliqua naturalis connexio inter foetum et pathemata animi, ut imaginatio matris quantumvis fortis possit foetui imprimere determinatam figuram, nigrumque colorem, quia nempe est individuum ab ipsa matre distinctum.

606. Hinc S. Thomas III Parte, Quaestione

13^a, art. 3^o ad 3^{um}, expresse ait: *dispositiones corporales, quae non habent naturalem connexionem, et ordinem ad imaginationem, non transmutantur ab imaginatione, quantumque sit fortis: puta figura manus, vel pedis, vel aliquid simile.* Ergo idem dicendum est de colore nigro, qui un-

²⁰Illam habet connexionem, nullumque dicit ordinem ad imaginationem. Caeteras impugnationes videte apud patrem Feijóo, Discursu 3º, paragrapho jam citatis.

607. Advertite tamen hic, quod quamvis concedatur imaginationem vehementem habere vim requisitam colori nigro in foetu impri-
mendo; adhuc tamen dici non potest hanc esse causam universalem aethiopici coloris: quin ad hoc
²⁵ requiritur, quod in omni eventu, omnique casu contingere, quod incredibile est, quis enim accedat in omni generatione, in omnique conjugum, ad invicem accessu vehementem imaginationem operari? Tenentur enim hujus opinionis sectatores incertum habere quod

[p. 196]

vastam aethiopum regionem habitatoribus impleri per solam vehementem matris imaginationem in illo colore nigro defixam, quod verte inverisimile est.

608. Argues 4º. Foetus, matrisque corpus naturali quadam necessitudine inter se ita conjuguntur, ut eorumdem partes
⁵ sibi invicem respondeant, et unis propterea commotis, aliae commoveantur: ergo potest imaginatio vi sua spiritus animales ita movere, ut istis mediantibus, imprimet affectiones quasdam in foetu humano, et sic imprimere determinatum colorem. Respondeo, quod licet sanguis a matre ad foetum

perveniat (quae est unice communicatio, quae inter foetum et matrem admitti potest) ut contra⁶⁸ delum citatum demonstrant eruditi omnes Diarii Florentini; tamen sanguis a matre ad¹⁰ foetum perveniens, longo transitu verisque circulis plurimum sui impetus deperdit, adeoque impressionem efficere in foetu non potest. Unde neganda est consequantia.

608. Quaeres hic: unde oriatur in aethiopicibus humor ille nigricans in cuticula contentus? Respondeo, humorem hunc biliosum, vel ipsius in prima eorum conditione infusum esse a Deo, vel provenire ab halitibus sulphureis, atque metallicis, qui in eorum regione maxime abundant; proinde raris per generationem communicari. Sed quidquid sit de hoc, asserimus ab hoc humore bilioso admodum nigricante provenire tamquam a causa aethiopicum colorem.

QUAESTIO 7^a

QUOMODO IRIDIS COLORES EFFORMENTUR?

²⁰ **610.** Iris est arcus ille caelestis, quem multoties pluvio caelo, vidimus efformari. Quod praestantiam ipsae divinae litterae, mirifice nobis communicat per haec verba Ecclesiastici, capite 43, vers. 12 *...vide arcum, et benedice eum: valde enim speciosus est in splendore suo.* Variis etiam a Santis Patribus decoratur titulis, eo quod significet ex divina institutione, mo-

⁶⁸ Parte de la palabra ilegible. **B.** *Blon-delum*, pero dudoso.

dum numquam generali cataclysmo iterum periturum, dicente Deo ad Noe
Genesis 9:

²⁵ *arcum meum ponam in nubibus caeli, et erit signum foederis inter me et inter
terram.*

Arcus ergo iste inter sublimis corpora, quae in aere conspiciuntur, principem
locum meret

ob egregiam sui pulchritudinem ortam a diversitate colorum quos induit, ut
saeculare

experientia, testis est Virgilius Aeneaeum Libro 4^o.

[p. 197]

Mille trahens varios adverso sole colores

611. Im praesentiarum ergo iridis causam physicam intimur investigare. Pro quo
sup-

ponendum est, duas esse irides (quamvis tres aliquando visas fuisse a Grimaldo,
atque six

etiam a Snelio extraordinarie observatas, asserat Pater Mayr, parte 3^a suae Phi-
5losophiae disputatione 5^a, quaestio 1^a, articulo 3^a). Una primaria, quae nempe
inferior est, atque minor ap-

paret; altera secundaria, quae scilicet majorem circulum comprehendit,
apparetque supra

primam, et ab ea differt, tum vibracitate colorum, tum ordine quo isti
collocantur. Prima-

ria enim iris ita habent colores dispositos, ut superior sit rubeus, secundo
croceus,

seu flavus, tertio viridis, quarto violaceis, vel caeruleus. At superior, seu
secundaria iridis

¹⁰ hos refert colores inverso ordine eosque palidiores.

612. Assumendum est secundo, plura requiri
ut iris efformetur: primo quod caelum sit **pluvius**, experientia enim manifestat
iridem nunquam
apparere caelo sereno. Secundo quod iris semper efformatur, et efformari debet
in plaga
opposita soli, ita ut qui iridem inspiciat, debeat existere veluti medius inter
solem
¹⁵ et iridem. Unde oriente sole, iris fit in occidente; sole vero occidente, iris
apparet in orien-
te. Tertio requiritur necessario, quod sol non plus elevetur supra horizontem,
quam gradus 42; aliter enim
non efformatur angulus sub diversi iridis colores apparent.

613. Animadvertendum est tertio, in globulo vitreo
aqua pleno in quo incidat solis radius, colores iridis apparere, isti tamen colores
non
²⁰ efformantur a radiis refractis, ut ultra globum vitreum transeuntibus, sed a
radiis intra glo-
bum penetrantibus, et ab extrema ejus superficie reflexis. Diximus enim dum
egimus de
luminem quod quando radii cadunt in diaphanum densius, v.g. in vitrum aut
aquam, pars eorum
reflectitur a prima superficie sine ullo ingressu, pars ingredi, sed sine egressum,
eo quod re-
flectuntur, quando perveniunt ad ultimam superficiem pars denique transit ultra
vitrum.

²⁵ **614.** Igitur aliqui radii solisin globum vitrum cadentes, illico a prima
superficie
convexa reflectuntur, ut evidenter ostenditur experientia: deinde alii penetrant
intra
globum, sed quando incidunt in concavam ejus superficiem quam transeundum
esset in aerem

[p. 198]

reflectuntur, et ab hiis radiis proderunt colores iridem repraesentantes. Alii denique transeunt ultra globum, seriuntque ad diversos colores pingendos, sed non tam perfecti, quam exhibent alii.

615. Advertite tamen hic coloribus in globulo vitreo efformatos, apparere in triplici tantum positione ejusdem respectu solis et visus. Prima est, cum linea ab oculo ad solem ducta cum ea, quae ab eodem oculo ad centrum sphaerulae ducitur, angulum comprehendit 23, circiter graduum. Secunda, cum lineae a sole, et ab oculo in sphaeram coeuntes, angulum in ejusdem centro efformant graduum circiter 42; tertia cum eadem lineae a sole et ab oculo in sphaerae centrum ductae, angulum ibi efformant graduum circiter 53.

¹⁰ Praedicta tamen colorum varietas, ita sub praedictis angulos cernitur, ut quilibet aliquibus tantum minutis ab eo deficiat. His ita animadversis, sit:

616. Conclusio.

Iris primaria efformatur, et depingitur a radiis solaribus qui impingentes in guttulas aquae e nube rorante decidentes, primo refringuntur in ingressu, de-

⁵ inde reflectuntur, ac denique in egressu e guttis aquae rursus refracti perveniunt ad oculos inspicientes. Unde concurrunt duae radiorum refractiones et una reflectio. **Iris autem secundaria formatur in aquae guttulis per duas radii**

luminis refractionis, totidemque reflectiones.

617. Hanc iridis generationem variis experimentis confirmare possumus. Primo, si in phiala vitrea utrumque rotunda vel in globo vitreo grandiori aqua pleno, radius solaris excipiat, ita tamen, ut radius directus cum radio reflexo angulum constituent 42, circiter graduum, apparent vi- vasissimi colores iridis, ut manet dictum. Secundo, si radium per fenestram apertam transmissum adverso a sole capite, frequentibus guttis irrores et aspergas, eo modo quo²⁵ Fulones sumptam ore aquam flatu vehementi in minutissimas guttulas dispergunt, duplex apparebit iris concentrica, et perfecte decircinatas.

618. Tertio, fontes artificiales

[p. 199]

in quibus aqua in minutissimum rorem defluit, sole lucente, iridem semper secundaria exhibent. Sic etiam habetur in Transactionibus Anglicanis tomo 12 (ut fidem facit Pater Ferrari) iridem a sole semper efformari vividioribus coloribus in aqua fluminis Sancti Laurentii in Indiis ex altitudine centum 50 pedum cadente, quae ibidem dissumpta per aerem spargit maximam guttularum multitudinem, quae instar nebulae etiam ex distantia quinque milliarum apparet. Quarto in herba minutissimis aquae guttulis

aspersa perfecta depingitur iris. Testatur enim Pater Parvies apud Petrum
Regnault Tomo
3º, Exercitatione 10, se vidisse aliquando inversam iridem depictam in herba
cujusdam prati;
quia nimirum aquae guttis aspersa erat ex praecedenti densa caligine relictis.

¹⁰ **619.** Ex qui-

bus facile formare licebit argumentum: dum pluit, et sol minus 41 gradibus
elevatus

lucet, debet iris apparere, si eadem tunc adsint dispositiones, quae in supra dictis
casi-

bus inveniuntur, in quibus iris perfecte generatur; atqui eadem omnino
inveniuntur, nem-

pe guttae decedentes, in quibus radius solaris et linea ab oculo ad guttam pertin-

¹⁵gens angulum graduum 41, comprehendunt; ergo cum habeatur, et colorum, et
angulorum

similitudo, recte colligitur, quod similis effectus sit similis causa, ac proinde
iridem

efformari in guttulis aquae e nube rorante decedentibus per reflectiones,
refractionesque

assignatas.

620. Aliter efformat haec ratio: guttae aquae e nube rorante decedentes suscipi-

²⁰unt, ac remittunt radium luminis, eo modo quo aqua in globo vitreo, v.g. ne
cae-

tera exempla percurramus, quia guttae aquae, quae e nube dicunt, sunt in eodem
si-

tu, in eademque distantia a sole, et oculo, ac guttae aquae in globo vitreo,
aequalem

efformant angulum; ergo eosdem colores debent exhibere, patet consequentia:
nam ideo

globo vitreo apparent iridis colores, quia in illo dantur reflectiones, et
refractiones

²⁵ requisitae, sed si guttae decedentes e nube sunt in eadem distantia, et situ in illis detentis, fieri easdem reflectiones et refractiones, ut est evidens; ergo iisdem debent apparere colores ubi formatur iris, etc.

[p. 200]

Argumentis satisfit

621. Argues 1°. Decedentibus e nube aquae guttulis, soleque supra horizontem in proportio-
nata distantia elevato, non depingitur iris; ergo. Probatur antecedens: ante universale diluvium pluvebat
super terram, et sol ab orientem in occidentem se gerebat; sed non apparebit iris,
⁵ ergo. Probatur minor. Arcus iste efformari incepit post diluvium. Dicente Deo ad Noe loco jam
citato: *Arcus meum ponam in nubibus caeli*, etc. Ergo. Respondeo relata Scriptura ver-
ba non esse sic intelligenda. Scriptura enim non dicit, Deum tunc primum post diluvium fecisse
arcum illud, sed voluisse solum eundem ostendere in signum foederis inter ipsum et terram. Unde opti-
me dici potest cum Abulensi, et aliis iridem exstitisse ante diluvium; attamen tunc non fuit
¹⁰ signum foederis.

622. Argues 2°. Si iris consisteret in decedentibus aquae guttulae, et lumine in ipsis
reflectio et refractio, his positus semper appareret iris; atqui multoties pluvit, sole ele-

vato supra horizontem, quin appareat iris in opposita plaga; ergo. Respondeo
praeter gut-
tulas aquae, et lumen in ipsis refractum, plures requiri circumstantias, quae certe
non

¹⁵ concurrunt quando iris non efformatur. Prima, enim debet sol elevari supra
horizontem cer-
ta et determinata distantia; ita ut si plus, quam gradus 41, elevatus exstiterit,
iridem nulla-
tenus depingere poterit; quia nempe tunc non efformatur angulus grauum 23, 42,
52
juxta diversas et varias positiones.

623. Si autem sol supra horizontem minus elevatus

²⁰ esset gradibus 41, nubemque rorante illuminet, iridem necessario describet, et
eo majore
rem portionem arcus depingit, quo sol infra gradum 41 fuerit depressus. Cum
vero

sol prope lineam horizontalem exstiterit, integra iris semicirculum exhibens ap-
paret. Secunda, linea a sole ducta ad centrum iridis debet necessario transire per
oculum insipientis, qui quasi medius est inter solem et iridem. Et hac ratione
eadem

²⁵ numero iris non potest ab omnibus videri, quia nempe non est eadem linea a
sole per oculum

unius, ac per oculum alterius ducta, et consequenter neque idem centrum iridis
vice ab

uno cum centro iridis visse ab alio. Unde quot sunt insipientes, tot sunt inspi-

[p. 201]

cientes. Sic etiam notat Pater Corsini, quod si quis celerrime equitando
transgredia-

tur locumque mutet eadem velocitate moveri iridem non sine voluptate intuebitur.

624. Argues 3°.

Multipliciter. 1° supposita hac explicatione circa iridis formationem nequit reddi ratio cur colores iridis secundariae minus vegeti, atque palidiores appareant: quod enim modo, aequalique vi irruunt solis radii in superiores et inferiores aquae guttulas, ergo. 2° etiam non apparet ratio ob quam, debeat iris semper apparere rotunda, ac in circulum depicta. 3° cum continuo guttae decidant, continuoque sol eas illuminet, non potest explicari quomodo interrupta multoties videatur iridis, ergo.

¹⁰ **625. Respondeo ad**

primum, iridem secundariam duplicem requirere refractionem, totidemque luminis reflectiones. Cum autem radii bis reflectantur intra guttulam, notabilis eorum copia dissipatur; ac per consequens exigua est, quae supersit ad iridem efformandam, quod confirmatur, ex eo quod in iride primaria, cum unica tantum concurrat radii luminis reflectio, vegetiores, vividioresque apparent colores. Ad secundum dicendum, iridem apparere rotundam, non quia soli figuram imitetur, ut aliqui referente Pater Corsini, minus erudite cogitarunt, sed quia omnes aquae guttulae debent aequaliter ab oculo inspiciente distare; quod fieri non potest nisi guttae sint circulariter dispositas.

626. Et ratio est, quia iris effor-

²⁰matur in superficie cujusdam coni, cujus apex est in oculo inspicientis, basis vero in ipsa nube rorante, arcus autem hujus coni est linea a sole per oculum videntis tra-

jecta: lineas insuper conis constituents efficient cum linea axis angulorum graduum 42. Unde evidenter apparet guttas aquae debere circulariter disponi. Ad tertium occurrendum dicendo arcus interruptionem provenire vel ex eo quod guttae aquae non ubique adsint, vel ex eo quod non aequaliter sed inae-²⁵ qualiter hinc inde sint dispositae, secundum profunditatem nubis, vel superficiem conicam, adeoque non fiat angulus requisitus.

627. Argues 4°. Si colores iridis efformentur in guttulis aquae decidentibus

[p. 202]

sub certo et determinato angulo, non potest explicari colorem varietas, qui in iride conspiciuntur, ergo. Probatur antecedens: implicat quod guttulae aquae, quae sub angulo graduum 42 rubeus colore coloravit, sed eodem angulo appareant illis coloribus tincte; ergo. Respondeo, in iride primaria, v.g. esse veluti quatuor series, seu ordines circulares guttularum, quae possunt facere post dictas refrac-⁵tiones et reflexiones, idoneum angulum sub quo varii colores depingantur. Prima et superiora series exhibet colorem rubeum, secunda flavum, etc.

628. At haec colorum varietas ita sub praedictis angulis inspicitur, ut quilibet aliquibus saltem minutis ab eis deficiat. Sic in ea peritura, qua colores refert sub angulo graduum 42, radius qui pingit colorem rubeum, efficient angu-

¹⁰lum 41 graduum, et 39 minutorum. Qui alium colorem efformat, constituit angulum graduum 41, et 30 minutorum, et qui caeruleum colorem pingit angulum efformat 41 graduum et 13 minutorum. Similiter in alia pinctura dicendum est. unde non sub eodem angulo ejusdem graduationis mathematicae efformantur varii colores iridis.

629. Pro complemento advertite, colores

¹⁵ iridis secundariae, qui sub angulo 54 circiter graduum efformantur, inverso ordine apperere respectu eorum, qui in primaria cernuntur, quia majorem altitudinem, refractiones et reflexiones in qualibet gutta fiunt ordine diverso, quem ordinem colores imitantur, eo quod in diversis refractionibus, ac reflectionibus efformantur. Animadvertite etiam non semper secundarum iridem simul cum primaria apparere, quod contingitur quando guttulae aquae, quae elevatae manent ²⁰ ad altitudinem 42 graduum v.g. non elevantur ad altitudinem 53 aut 52 graduum sub quo angulo praecisus debet efformari. Nescio, an alia possint dici de iride: si autem forte aliqua essent, ex utroque dictis facile solvi possunt.

LIBER 7^{US}
XDE SAPORIBUS ET ODORIBUS

²⁵ **630.** Philosophia (inquit Pater Tosca, Tractatu 4^o de Physica Generali, Libro 7^o) cum de saporibus agit, insipida non est, sed nec ingrata, cum de odoribus disserent. Hoc quamvis verum non esset, non parum tamen oblectamenti nobis offerre debet saporum odorumque hinc

[p. 203]

potior; eo quod sapor gustum delectat, et odoratus organum, odore confortatur. Sed quidquid sit de hoc, recta methodus ad id nos ducit, ut eas exponamus qualitates, quae ad gustum spectant, et etiam eas quae ad olfactum, quas uno eodemque libro simul complectimur, quod Inter. huiusmodi sensus, máxima affinitas, atque conjunctio reperitur.

QUAESTIO 1^a

QUID SIT SAPOR, ET IN QUO FORMALITER CONSISTAT?

631. Haec vox **saporis** duplicem habet intellectum. Primo enim significant sensum illud, qui in nobis excitari solet, quando bibimus aut comedimus. Secundo significant vim illam, seu virtutem in ¹⁰ ipsis cibariis, per quam illa sensum istum in nobis excitare possint. Quamvis autem sapor in

priori significatione acceptus, verbis depingi nequeat et experientia sola percipi possit, id tamen in praesentiarum non urget; quia tantum nunc de sapore agimus, quatenus haec vox significant virtutem illam in aliquibus repertam movendi excitandique organum gustus, quo sensu sapor non est aliud, nisi **id ratione cujus sapidum corpus organum gustus affi-**
¹⁵cit.

632. De hujusmodi autem re Aristotelis sententia manifestum est; asserit enim Libro 2° De Anima, saporem esse **qualitatem, seu proprietatem quandam corporis humedi, ex succo terresti, et calore recocto ortum.** Tria complectitur haec definitio, quae singula habent similitudinem veri. Primo enim, cum corpore plane sicca, seu idcirco gustatu non percipiuntur,
²⁰ nisi saliva macterent, non male asserit Aristoteles, saporem esse corporis humidi, seu liquidi proprietatem. Deinde, cum aqua aliqualem tantum saporem aer autem nullum habeat, licet utrumque sit humidum, fatendum est, Philosophum non sine ratione adjiciendum voluisse crassius quid, et quodammodo **terrestre.** Postremo voluit calorem concurrere, cum experientia notum sit, permultus fructus certas sapores ope caloris consecutos
²⁵ fuisse, quibus antea caruerunt.

633. Qui Aristotelis definitioni et explicationi subscribunt, fateantur necesse est, Philosophum sui non a vero aberrare, et certe rem parum explanasse.

Quid enim sit, et in quo consistat, illa qualitas seu proprietas corporis, quae saporis causa est,

[p. 204]

id quidem minime exposuit. Hunc defectum nonnulli Peripateticis supplere conati sunt, atque ex Aristotelis doctrina, asserunt et propugnant, saporem esse affectionem sive specialem corporis sapidi qualitatem. Verum hanc explicationem lingue aberrare ab illa Aristotelis, quis facile videre poterit, si omnia ipsius verba percurrat, quae tradit Pater Joannes Baptista, parte 2^o suae⁵ Philosophiae, Libro 3^o, capite 15. Quapropter nos cum recentioribus naturam physicam saporis exponimus sequenti conclusione

634. Conclusio.

Sapor physice sumptus statim in quadam configuratione particularum subtilium corporis sapidi inexistentium, quae apta est ad immutandum specialibus motibus organum gustus.

¹⁰ Hanc assertionem clarissime demonstrat Robertus Boyle ex mira saporum mutatione, quae fit corpora variae componendo; cujus experimenta ad hanc ipsam rem accommodata videri possunt in adnotationibus ad Philosophiam Rohaulti, parte 1^a, Capite 24.

635. Nos autem

ex ipsa Aristotelis doctrina eandem suademus: nam gustus est quaedam tactus species, et expresse

¹⁵ docet Philosophus variis in locis, praecipue Libro 2° De Anima, textu 101, per haec verba: *gustabile est quoddam tangibile*, etc. Ergo ab hii solum immutare potest gustus a quo immutare potest tactus, sed tactus solum immutabilis est a corporibus, eorumque partibus diversimode figuratis, ita ut ex diversa earum configuratione, diverso in eo oriantur affectiones; ergo et gustus a sola particularum subtilium, seu salium configuratione potest immutari; ergo in his salium particulis consistit proxima saporum virtus, quae sapor nuncupatur.

636. Suadetur secundo conclusio: mutatis corporum subtilioribus particulis, et diversam figura acquirantibus, mutatur etiam eorumdem corporum sapor; ergo in particulis salium diversimode afficientibus organum gustus consistit sapor. Patet consequentia: particulae enim diversimode figuratae, ac operae salive dissolutae non²⁵ possunt eodem modo, sed diversimode debent palati fibra pungere, et afficere. Probatur fructus enim antequam maturescant, alii acidis, alii autem amari sunt; postquam autem maturi perfectissime sunt dulcem, gratumque saporem causant; et denique dum putrescere incipiunt ingratisimum saporem exhibent; sed in hiis fructuum diversis statibus nihil aliud

[p. 205]

intervenire posse nisi configurationis subtilium particularum mutatio, ut bene notat Theodorus Almeida; ergo.

637. Suadetur tertio, quia corpus sapidum gustu sentiri nequit, nisi corpuscula illa, sive sales sapidum corpus components, humore aliquo subingantur, quonempe a sapidi praecipue si durum sit, exprimantur. Sed particulae, sigve sales sic separatas in organum gustus traducuntur, atque in palati poros intromittuntur, intimamque lingua substantiam subeunt, ergo in istis salium particulis, ac eorum cum organo proportionem constituendus est sapor. Minor est evidens: nam fit manifesta in saccaro, quod si lingua admoveatur, non antea excitabitur gustus, nisi postquam illud incipiat, illisque particulae aliae ab aliis dissolvi, ac per linguae fibres dilabi caeperunt; ergo ita est.

638. Suadetur denique conclusio paritate desumpta ex caeteris affectionibus, quae in aliis sensibus recipiuntur. Nam apud omnes compertum est naturam in similibus similiter operari; sed per aeris particulas specialibus, determinatisque motibus comitatus organum, auditus autem movet; atque etiam per particulas subtilissimae, substantiae a luminoso certo motu secusas excitat visum; ergo per subtiliores corporis particulas organum gustus specialibus motibus movere debet, ergo sapor consistit, etc.

Diluuntur Argumenta

639. Argues 1^o. Gustus distinguitur a tactu, sed in nostra opinione de saporibus natura non distinguerentur; ergo. Probatur minor: gustus stat in particulis corporum diversimode tangentibus afficientibusque palatum; sed tactus²⁰ est hujusmodi, ergo. Respondeo distinguendo majorem; gustus distinguitur a tactu rerum absolute, nego majorem; formaliter seu secundum rationem formales eorum, concedo majorem. Explicatur solutio; tactus est de sensus qui rugurose et stricte sumptus abagatur, sed transcendit, ut ita dicam, caeteros sensus; ita ut organa particularia gustus, odoris, visus, et soni, etiam sint organa tactus, quatenus scilicet gustus excitatur a tactu, particularum, corporis sapidi, odor a tactu corpusculorum corporis odoriferi, visus ab incurso²⁵ particularum subtilium materiae etherae, et sonus a particulis aeris tympanus auris tangentibus.

640. Attamen omnes isti sensus distinguntur inter se secundum peculiars, specialis-que rationes, quibus unus tactus distinguitur ab alio. Nam titillatio particularum organum gustus afficientium est quaedam specialis sensatio tactus, quae non convenit partibus omnibus tac-

[p. 206]

tilis. Ad ergo, haec particularis, specialisque sensatione non sit de quidditate omnis tactus, erit solum

de quidditate hujus specie tactum, qui excitat gustum. Hinc obervatur, quod si sales corporis sapidi manui, pedui, aut alteri corporis parti, quae sensus gustatus non sit, applicantur, eamque afficiant, licet ipsum tangant, non tamen gustum excitant, quia nempe gustus est specialis tactus particularum, quae specialibus motibus movent organum gustus tantum, et saporem causant: et haec est ratio formalis distinctive gustus a tactu.

641. Quod in aliis sensibus parificari potest: licet enim particulae aeris motae a corpore sonoro, ut sonum efficient, debeant tangere tympanum aeris, non tamen quia illum tantum tangunt, causant sonum; ¹⁰ quia etiam irruunt caeteras partes corporis, quin sonus edat; sed quia tympanum specialiter tangunt, quae specialis sensatio est quaedam species tactus, qui quasi genus in quasdam specificas differentias patitur, similiter discurrendum est de gustu. Unde infertur quod licet omnis gustus sit tactus, non autem omnis tactus est gustus, et haec mutua non convertio sufficit, ut sensus isti formaliter distinguantur.

¹⁵ **642.** Sed licet aliquis: hic specialis motus, seu tactus particularum organum gustus afficientium non potest a nobis explicari; ergo in vanum eum suadere conamur. Respondeo hoc utique verum esse; siquidem suo speciali modo sales corporis sapidi afficiant palatum, seu fibres linguae igno- ramus, quia sub ulla experientia cadit particularis conceptus fibrarum, ac specialis earum

dispositio, quae requiritur ut a particularis corporis in ipsas irruentibus specialis
sapor ex-
²⁰citatur. Novimus tamen non posse quodlibet agens agree in quovis passum, sed
requiritur a
parte passi talem dispositionem, qua sit capax talis actionis recipiendae.

643. Argues 2º. Sa-

por est accidens absolutum respectu corporis sapiendi, ergo non consistit in
particulis, etc. Probatur antecedens,
quia sapor non consistit in particulis subtilibus corpus spaidum componentibus,
alia
²⁵immutata substantia corporis sapidi maneret sapor; sed hoc est contra expe-
rientiam; nam fructus antequam maturescant acidi vel amari sunt, dum
maturescunt tantum
dulces evadunt, quin aliunde mutantur quoad substantiam; ergo sapor non est
substantia, sed accidens.

[p. 207]

Respondeo negando antecedentem, ad cujus probationem distingo majorem:
sapor non consistit in particulis subs-
stantialibus corporis componentibus integrabiliter, nego majorem; corporis
componentibus essentialiter, con-
cedo majorem. Est dicere, quod si sermone sit de particulis illis intrinsicis, quae
atomi dicuntur, quaeque
pertinent immediate ad primariam essentialem et interim corporis
constitutionem, fate-
⁵mur in his non stre virtutem illam, seu vim movendi ac excitandi organum
gustus. At
si loquamur de particulis illis, seu salibus, qui intra corporis sapidi contextu
conti-

nentur, quique pertinent ad integram corporis compositionem, negamus has salinas particulas esse accidentes, cum potius sint substantia corporea corporis subtile constituens.

644. Unde

¹⁰ quidquid vulgari nomine dicitur **sapor**, aliud non est quam sal quidam movens linguae palatque fibres. Cum autem dicimus **salem** intelligere debemus, cum Patre Maignam partem salis spiritualiorem; quin in quovis sale est pars altera terrestrior, quae separata per operationem chemicam a suo spiritu, est prorsus insipida. Jam ergo potest unum idemque corpus quin substantialiter mutetur, diversos variosque induere sapes. Cum enim particulae unius ¹⁵ corporis possint variis modis depurari a particulis crassioribus, et ab aliis salibus ingratis saporem constituentibus; hinc non est dubium has subtiliores particulas salis leniter, suaviterque efficere posse organum gustus, in eoque dulcem saporem excitare. Haec autem depuratio, in fructibus praecipue per colationem fit. Cum enim succus fructuum peractissimos ductus percolatur, depuratur etiam a particulis illis crassioribus salium, quae propter earum crassitatem, et asperitatem ²⁰ ingrata impressionem faciunt, et inde succus ille ex acerbo dulcis efficitur. Si autem dicas unum idemque corpus quoad substantiam novum induere saporem, quia nova ei adveniunt particulae salis, fatemur hoc verum esse; sed hinc nullum inconveniens sequitur, quia licet ille particulae salis accidentales sint respectu corporis cui adveniunt, sunt tamen substantialis absolute. Quod totum cons-

tat in partibus salis in carne asperses.

²⁵ **645. Argues 3^o.** In hac sententia inexplicabile est, quomodo ex mixtione aliquorum corporum diversis saporis oriantur. Sic teste Boyle, aqua fontis cum argento purificato efficit solutionem amarissimam, cum plumbo vero dulcissima,

[p. 208]

cum cupro autem teterrimum producat; et cum aliis corporibus permixta diversos sapes producit, ergo. Respondeo, horum enim, et aliorum quamplurimorum manifestam est rationem. Nam enim omnes salis particulae habens eandem vim pringendi organum gustus, sed diversa est earum virtus propter diversa, earum configurationem. Cum autem ex diversa mixtione
⁵ saporis debeant diversae salis particulae, hinc diversus etiam sapor pro gigni debet.

646. Qualis autem sit determinata saporis constitutio, seu quomodo corpuscula illa intelligi debeant constituta ad diversos excitandos sapes; usque nullo experimento constat. Placet nihilominus, hic exponere ingeniosam Cartesii hypothesim ad explicandas saporum differentias. Ait
¹⁰ enim saporem dulcem ab eo stare, quod corpuscula illa, quae organum gustus afficiunt, quasi sphaerica sint, et nullis asperitatibus vestitae; unde ope salivae separatae, intromittun-

tur in linguae subtilissimas cavitates, suaviterque organum movent, et inde dulcem saporem causant. Econtra vero, cum amarus sapor dulci opponantur, in opposita ratione constituendus est.

647. Hinc

¹⁵ docet amaritudinem constituit in particulis seu corpusculis horridis, angulioris, inaequalibus stratatis, serratis, seu denticulatis, quae fibres organi ingrate afficiunt, durius pertractant ac mordent. Ideoque fructis aliqui putrescentes amarescunt, qua cum pars subtilior evolet per evaporationem, crassior remanet, quae continet in se aspera, seu denticulatae corpusculae, quae amaritudinem causant. Deinde **saporem acrem** constitui in corpusculis imminutissimis, rigidis ²⁰ ac rispidis, quibus etiam adhaerent particulae ignis; et patet in pipere, quod simul acre, et calidum est. Similiter varias accomodat figuras particulis illis in quibus sapores diversi contituuntur, quae omnia videri possunt apud Patres Joannem Baptistam, et Vincentium Tosca.

648. Sed dices: si omnia corpora, quae parti-

culis sphaericis constant essent dulcia, omnia corpora alba dulcia essent; sed experientia constat ²⁵ salem, mercurium sublicantum, et alia hujusmodi, quae alborem maximum exhibent, non esse dulcia; ergo. Major patet quia omnia corpora alba sphaerulis constituuntur, ut constat ex dictis in quaestione de lumine, ergo. Respondeo omnia corpora alba ex sphaerulis constituit; hae sauytem sphaerulae aliis minutissimis

[p. 209]

subtilioribusque particulis constant, quae maxime asperitatibus constare possunt:
quae quidem parti-
culae, dum humore aliquo dissolvuntur, ac intra poros organi intromittuntur,
lingua mordent,
et ingrate fibres afficiunt, amerulentiamque causant. Sed de his satis.

QUAESTIO 2^a

⁵ QUID SIT, ET IN QUO PHYSICE CONSISTAT ODOR?

649. Vox **odoris** non aliter ac **sapor**, duplici sensu accipi potest. Primo enim
sensum illum, quem
in nobis certa corpora excitant, nervos intimi nasi concutiendo. Postea autem
usur-
pata est ad assignandum id, quod inest corporibus, quae odoratione percipiuntur,
et per quod ea corpora
apta sunt ad sensum illum in nobis excitandum. Quid autem sit odor, si haec voc
in priori sen-
¹⁰su accipiatur, nemo est, qui expertis non noveret. Nobis igitur, quid sit odor in
rebus odoratis,
inquirendum est.

650. Aristoteles eo in capite, quod de odoribus inscripsit, odorem non definit.
Nonnulli tamen ex
Aristoteles sectatoribus credunt se ejus mentem penetrare, atque jam omnes
propugnant odorem esse
qualitatem, seu affectionem quondam accidentaliam corporis odorati. Sed
immerito; quia
¹⁵ nec ex verbis Aristotelis infertur, nec Peripatetici aliquo solido fundamento
probant hanc physicam

qualitatem, quae absolute accidens sit. Omnes tamen consentiunt **odoriferum esse id quod organum odoratum afficere potest.** Odorem autem **id quo corpus odoriferum odoratus organum afficit.** In quo autem haec omnia physice consistant sequenti conclusionem exponam

651. Conclusio.

²⁰ **Odor physice consistit in subtili, hac spirituoso profluvio ex partibus sulphureis, corporis odoriferi expirato, quod cum ad olfactus organum accedit, ejusdem meatus subit, fibrillasque movet, atque sensorium afficit, et immutat.** Hanc conclusionem sic expositam quamvis admittant communiter recentiores, quoad explanationem particularum corpore odorifero, different tamen in assignando particularum natura: non omnes enim pro-
²⁵ pugnans has particulas in quibus odor constituitur esse salino sulphureas. Hujusmodi est Pater Joannes Baptista, quamvis hanc opinionem non aperte inficiatur.

652. Demonstratur conclusio.

Primo, dum corpora odorifera humore frigido perfunduntur, vix odore, suum spargunt;

[p. 210]

calore vero corporis odores excitantur, sed frigus nihil aliud efficit in corporibus nisi poros constringere, halitum exitum prohibere, eosque frigiditate adensare; calor vero halitus rarefacit, eorumque exitum facilitant; ergo in spirituoso halitu, seu

profluvio consistiti odor. Secundo, plerasque corpora dura quae sponte sua odoris sensum non excitant, si accendantur tamen, vel etiam inter se confrica, odorem exhalant; sed dum accenduntur aut confrica sunt inter se aliquae eorum particulae in vapores solvuntur. Ergo.

653. Tertio, odor successive diffunditur, et qui corpori odorifero proximiore existunt citius odorem percipiunt, quam remotiores. Quarto, odoris propagatio omnino tollitur a vento, ac etiam promovetur in oppositam partem; sed omnia haec¹⁰ requirunt particulas, quae diffundantur per medium; ergo odor in halitu subtili ex odoriferis exhalato consistit. Confirmatur: ex Aristotele, qui libro De Sensu et Sensibili, capite 2^o, ait: *odor fumosa evaporatio est*. Et in Problematum Sectio 13, quaestio 5^a asseritur: *odor, vapor quidam et delatio est*.

654. Quod autem particulae in quibus odor constituitur debeant esse salinae, atque sulphureae maxime constat ex eo, quod corpora illa, quae particulis sulphureis et salinis magis abundant maxime odoris copiam exhalant. Quod patet in accenso pulvere nitrati, in thure, et aliis similibus. Deinde experientia constat, odorem extrahi per artem chemicam simul cum quinta essentia corporis odori; ita ut ex corporibus valde odoriferis multum quinta essentia extrahat. Quod non contingit in corporibus inodoris, ut fidem facit Pater Tosca, ergo particulas ille²⁰ odorem constituentes sunt salinae atque sulphureae.

Solvuntur Argumenta

655. Argues 1º. Si in particularum profluvio consisteret odor, ex corpore odorato halitus perpetuo expirarent, ac proinde corpori ipsum brevi tempore absumeretur; sed hoc est contra experientiam, ergo. Confirmatur: incredibile est in granulo minimo thuris tantam halituum copiam contineri ut spatium²⁵ permagnum replere valeat; ergo odor non consistit, etc. Respondeo, minorem non esse absolute vera, aliqua enim sunt corpora, quae expiratione halitum sensibiliter attenuantur, et diminutionem patiuntur, ut evidens est in floribus et fructibus, qui brevi tempore marcescunt propter perenne effluvium.

[p. 211]

656. Sed quamvis ita non esset, non sequitur corpora odorifera diminui propter particularum effluvium. et hoc duplici de causa. Prima quia quodlibet odoriferum, et omnia corpus ex quo exhalant vapores, et particulae, habet suam determinatam atmospheram, ut merito aliqui eruditi physici defendunt, extra quod vaporis corporis volitare non possunt. Quo supposito, non evidenter necesse, quod corpus odorificum continuo emitat vapores sulphureaque corpuscula; sed illaque primo fuerunt emissa intra suam atmospheram voluntantia efficiunt im odoratus organum quidquid alia denio e corpora omnia efficerent.

657. Secunda, quia particulae illae sulphurae, quae in halitibus conversae, ex corpore odorifico exhalant quantumvis in magna copia, adeo subtilissimae sunt, ac tenuissimae, ut saepe non augeant, nec minuant sensibiliter pondus, et molem corporis. Praeterquamquod non omnes corporis particulae idoneae sunt, ut in halitum attenuentur, et evolent, odoremque in organo causent, sed tantum illae, quae salinae ac sulphureae sunt, quae quidem minimam portionem in corpore odore constituunt. unde nullomodo attenuari possent corpora per evaporationem odoriferam.

¹⁵ **658.** Ad confirmationem dicendum, non esse incredibile tantam particularum copiam in thure, aliisque corporibus contentam, quae ad odorem causandum deserviat, quia ita subtilissimae sunt, ut intra ipsorum corporum contextum innumere possint habitari. Et quamvis incredibile dictu sit, debemus loicum dare experientiae nobis demonstrandi odorem non stare sine evaporatione halituum; quod et ipsi peripatetici fatentur, quamvis in hoc effluvio odorem non constituent.

659. Argues 2°. Corpus odorum quaquamversum odorem emittat; sed particulae quae corpore exhalant, non possunt quaquamversum diffundi; ergo odor non consistit in effluvio particularum. Probatur minor. Particulae a corpore emanantes debent ab aere sursum ferri, utpote aere leviores; ergo. Respondeo, particulas illas leviores esse aere, et hac ratione deberet sursum ab aere ²⁵ trudi; at non ita contingit, quia particulae praedictorum halitum irretiuntur, remorantur, ac

veluti concatenantur cum particulis aeris, quae quia ramosae sunt, ad hunc effectum sunt maxime proportionatas. Igitur quaquamversum diffunditur halitus ac proinde odor; quamvis non inficiatur, odorum melius sursum percipi, ut notat Pater Tosca.

[p. 212]

660. Argues 3º. Omnia corpora, vel fere omnia ex se emittunt halitus, seu vapores; sed non omnia corpora sunt odora, ergo non consistit odor in halituum evaporationem. Respondeo, distinguo majorem: omnia corpora emittunt halitus particularum, quae idoneam sint ad organum odoratus excitandum, nego majorem; secus, concedo majorem. Patet solutio, quia solae particulae sulphureae, atque salinae sunt a natura destinatas ad movendum organi fibras, odoremque causandum. Unde, quamvis alterius generis particulae e corporibus evaporentur immutare non possunt sensorium; ac per consequens nec odorem excitare.

Propositio unica
Alia scitu digna circa saporem et odorem
resolvuntur

¹⁰ **661. Quaeres 1º.** Cur unus idemque sapor in duobus diversis hominibus, diversos sensus excitet, ita ut unum gratus, et alteri ingratus appareat? Respondeo hoc provenire ex diversa organi dispositione, vel nativa vel adventitia, nam tunc ab eisdem corpusculis, vel salibus diversa imprimatur affectio, ac proinde

diversus sapor. Pleramque etiam gustus multoties depravatur; si enim salivae admixtatur corpuscula, quae ut plurimum ab atra, seu flava bile procedunt, proculdubio gustus depravatur. Quod frequenter contingit illis hominibus, qui nulla valetudine utuntur; in morbo enim humores a viciata bile male afficiuntur, et tunc talis fit cerebri percolatio, ut corpuscula aëria, salivae mixeantur, atque gustum male afficiant.

662. Quaeres 2^o. Cur qui vespere dulcia comederunt, mane e vigilantes experiantur linguam amaritatis ingratam? Cur etiam dulcia calefacta minus dulcia appareant quam frigida? Ratio primi est, quia dulcium particulae digestionem mutantur, diversasque acquirunt figuras organum gustus diverso modo afficientes. Ratio secundae est, quia calore dilatantur, et agitantur magis quam par est, fibras organi, ac per consequens in eis non potest fieri tenuis et delicata impressio saporis dulcis. At cum frigiditate constringuntur fibras, et tunc e contra accidit.

663. Quaeres 3^o. Cur odor nutriat, confortetque caerebrum, quodque vero illud laedat, et dolorem capitis efficiant? Respondeo hoc contingere particulares impressiones, quas in cerebro efficit effluvium odoriferum eudent halitus isti subtilissimeae sint, quodque pervadunt meatus ad cerebrum directe; unde juxta varia

[p. 213]

affectiones resultant ibi effectus doloris, aut mortis. Deinde cum halitus odoriferi particulis
quampulurimis sint referti, juxta indolem partioicularum, quae miscantur cum humoribus in caerebro
resultat effectus noxius vel conveniens.

664. Quaeres 4°. Cur pleraque corpora, cum proprius
⁵ appropinquantur, minus gratus odorem referunt, quam ubi fuerint magis remota? Respondeo hujus rationem esse, quia subtilissimi illi spiritus, qui suaviter organum efficient, in majori distantia liberantur a crassioribus,
ejus ingratum odorem causam. Vel etiam quia odor in majori distantia magis corpusculis aeris implicatus, atenuatgur, et inde fit suavior quaemadmodum vinum non nihil aqua temperatum gratius sapit.

665. Quaeres 5°.
¹⁰ Unde illa odorum varietas ex permixtione plurimorum corporum resultans? Respondeo de hoc pluri-
ma esse exempla: sic enim muscum purum ingrate et graviter olet, si tamen misceantur paucae guttulae
spiritus rosasei fragantissimi olet. Sic etiam calx viva, et sal ammoniacus, etsi nihil
seorsum oleant, commixta tamen aerem spirunt odorem; ex sexcenta alia, quae videri possent
apud Boyle a Rohaultio citatum. Hoc autem totum provenit ex eo quod miscentur inter se corpo-
¹⁵rum particulae odorem causantes; ac proinde vel attemperantur inter se, et sic ex ingrato fit odor

gratus, vel aliae ab aliis jubantur, et tunc copora inodora fiunt odorifera, et mutantur ex per-
mixtione particularum figurae; et tunc justa diversam quam induunt, afficiunt organum.

666. Quaeres ultimo:

cur pituita, et catarrho laborantes minus olfaciant? Respondeo hoc contingere, quia
²⁰ lamellae et capillamenta nervea, quae sunt sedes olfactus importuno circumambiuntur, ac proinde non potest odor difundi, taliter ut fibrulis pugnat, in easque causet motum ad odorem requisitum. Plura alia, curiosa valde, sed meo videri hic non pertinentia, commode videri potestis apud Cardinalem Ptolomeum, Dissertatione 11, Physica particularis, Sectio 2^a et 3^a.

LIBER 8^{US} ET ULTIMUS

²⁵ DE CALIDO ET FRIGIDO, HUMIDO ET SICCO, ALLISQUE
STATIBUS SENSIBILIBUS CORPORUM IN
ORDINE AD TACTUM

667. Cum in praecedentibus libris egerimus de corporis affectionibus, quae corpora in

[p. 214]

diversis sensibilibus statibus constituunt, ac etiam de illis, quae objecta particularia seorsum,

restat nunc ut de caeteris agamus ad sensum tactus pertinentibus, quod in praesenti Physicae Generalis ultimo libro nostra familiari methodo exhimebus. Sit ergo.

QUAESTIO 1^a

⁵ QUID SIT CALOR, ET FRIGUS, QUALISVE EORUM
PHYSICA NATURA?

668. Acturis in praesentiarum de caloris et frigoris physica natura, tria quam accurate dividi distinguenda, ut omnis videtur confusio, quae, cum de sensibilibus qualitatibus natura disseritur, solet esse maxima. Prima est sensatio, quae excitatur in anima, cum frigus, aut calorem sentimus, nempe sensatio ipsa, sive sensibile rei perceptio. Secunda, est passio in externo sensorio a calore et frigore causata; postremum est id ¹⁰ per quod formaliter calor et frigus in externo sensorio potest passionem illam excitare. Cum enim haec tria sint plane diversa, atque non nisi in illorum ultimo positae sint caloris, et frigoris qualitates, numquam certe eorum natura physica explicabitur, nisi hoc postremum a duobus reliquis secerne-

tur.

669. Itaque hoc sane modo disputamus. Quaerimus ergo quaenam sit potentia illa, quae in certis corporibus ¹⁵ inest nos calefacendi, aut frigefacendi? Aristoteles contendit calorem esse id, **quod res homogeneas seu ejusdem naturae congregat, haec res heterogeneas, seu diversae naturae separat. Frigus autem id quod res ejusdem generis, et res diversorum generum indiscriminatam congregat universas.** Ad

quas definitiones confirmandas exemplis ignis et gelu vulgo utuntur Peripatetici:
siquidem igni calore suo multas auri partes in unam massam agit, et duo vi plura metalla permixta
²⁰ separare; gelu autem frigore suo aquam, lapides, lignum et alia ita coagmentat, et quodammodo in unum corpus coalescere videantur.

670. Sed hoc ipsum exemplum errore non caret; nam si in vasculo metallis liquidis et perficiendis accommodato, massam ex auro, argento et aere interpositam, igni impossas, numquam ista metalla ita separabuntur, ut servato ordine gravitatis unum supra aliud collocetur; et a contrario si massa ex auro, argento et aere separatas in idem vasculum immitas, ignis eas sine dubio confundet. Sed quamvis haec Aristotelis explicatio esset vera, tamen illa solum indicat quid faciant calor et frigus, quid vero

[p. 215]

sit minime demonstrat. Unde dum harum qualitatum naturam physicam inquirimus, eas non nititur explicare per effectus.

671. Quapropter hac Aristotelis definitione rejecta, aliam insequimur viam, atque cum plurimi recentiorum calorem constituimus in motu particularum insensibilium corporis ca-

⁵lidi, quamvis in explicanda hujus motus qualitate non omnes in unum convenient. Pater Fortunatus a Brexia, Dissertatione De qualitatibus corporis, numero 96, pag. 135, et alibi, saepe calorem constituit in subtile effluvio corporis caloriferi, cujus particulae molle exilissimae sunt figurae rotundae, simulque celerrimo, perturbato et expansivo motu affectae. Sed meo videri confudit Pater Fortunatus actionem calefactivam corporis cum calore prout in objecto est, ut ¹⁰ facile patebit consideranti. Unde cum Patribus Joanne Baptista, Tosca, Almeida, Corsini, Maignam, Rohaultio, Purchot, ac etiam Cardinali Ptolomeo, physicam naturam caloris, prout in calorifero corpore considerato exponimus sequenti conclusione.

672. Conclusio 1^a.

Calor actualis constituendis est in motu celerrimo, perturbato, intestino, ac vibra-

¹⁵torio particularum insensibilium corporis caloriferi. Probatur conclusio: solu motu vibratorio, et celerrimo particularum possit, nullo alio intellecto, ponitur calor in corporibus constitutus. Ergo. Probatur antecedens: 1^o manus argentes mutuo affricu notabiliter concalescunt. 2^o si aliquid scobis erichalsi in magnam ampullam imitas, in qua paululum aquae fontis inclusum fuerit, tantas scobis repente cievit, ut ampulla plena videatur, et adeo calida, ut manum qua teneatur ²⁰ adurat. 3^o si oleum chalcanti, et oleum tartari permisceas, repente incredibile ebullent, et calorem notabilem concipient.

673. Si silex chalibeo percutiatur, non solum calorem, sed ignem sensibilem causant, denique duorum corporum durum particulas mutuo affricu ita agitari posse compertum est, ut non solum manus adurant, sed et ipse corpora vehementia motus in-²⁵undantur; sed in omnibus his exemplis nihil hiis corporibus praeter motum particularum accedit; ergo posito motu particularum stat calor physice constitutus. Quod autem hic motus debeat esse, et de facto sit celerrimus, vibratorius, et perturbatus, probatur 1°, experimento ex ipsa flamma deump-
to: in ea enim satis apparet undulatus, ac veluti turbinatur motus, qui provenire non

[p. 216]

potest nisi a particulis flamea, ipsemet celerrimo motu se moventibus. 2° testatur etiam si ipsum motus ille perturbatus, ac vertiginosus, quo fervidi liquors celerrime agitantur et ictibus mallei ferrum calegit, plumbum vero nullo modo; sed hujus alia non est causa, nisi quia particulae ferri, utpote rigidiores non statim cedunt suis locis, sed potius hinc inde committant⁵ et moventur; plumbum vero propter flexibilitatem suarum partium facile ictibus cedit; ergo motus ille in quo consistit calor est intestines, perturbatus et vibratorius.

674. Conclusio 2^a.

Frigus actuale in privatione motus, seu istae quiete insensibilium particularum, quae oppo-

sita est agitatione, seu motui celerrimo vibrationis, consistit. Probatur
evidenter. Nam calori sper-
¹⁰nitur frigus, ergo ejus natura in eo posita est, quod naturae caloris opponitur;
sed calor consistit in motu
celerrimo, perturbato, et in se reflexo, insensibilium particularum, ergo frigus in
privatione
hujus motus stare debet. Probatur aliter: in glaciae nihil manifestius percipitur
quam suum fri-
gus; sed etiam apparet particularum insensibilium forma cohaesio, et quies
respective, ergo. Probatur
minor: glacies enim non est aliud quam fixatio particularum aquae, per quam
tollitur ipsarum par-
¹⁵ticularum agitatio; ergo.

Argumenta Solvuntur

675. Argues 1º. Si in motu particularum consisteret calor, omnia quae moventur
calida essent; sed hoc est ex-
perientiae contrarium, nam aqua marina continuo fluxu et refluxu agitur, quin
tamen calo-
rem aliquem concipiant, ergo. Confirmatur: in hac opinione fluida deberent esse
calidiora quam soli-
²⁰da; sed hoc est falsum, quia cera, butyrum, et alia quamplurima, dum calefieri
incipiunt, ce-
lerrime moventur, quin hoc ipso magis calida sint, quam ferrum candebns cujus
partes omnino
motu actualiter carent, ergo.

676. Respondeo ad argumentum distinguendo majorem: omnia quae moventur,
motu insen-
sibilium particularum vibratorio, intestino et perturbato, calida essent, concedo
majorem; aliter nego majorem. Probatur

²⁵ solutio: non enim omnia quae moventur motu intestino, et in se reflexo moveri possunt quod requiritur praecise ad calorem concipiendum. Unde licet aqua marina, vel alia liquida quam maxime agitentur, non tamen facile acquirunt motum requisitum ad calorem. Et ratio est, quia particulas eorum cum maxime flexibile sint, ac facile nexu copulatae, consequenterque soluta sint facile resistere percussio non possunt, sed una alteri facile cedit locum; unde motum vibratorium

[p. 217]

non possunt

677. Similiter ad confirmationem occurrendum est, difficilius enim fluida motu vibratorio moventur quam solida, quamvis illa quoque alio motu concidentur, propter rationem jam dictam; deinde falsissimum omnino est ferrum dum vehementer calefit, omni motu carere, quia quamvis⁵ sensibiles ejus particulae motum aliquod non subeant, insensibiles tamen intestino ac vibratorio motu scientur. Nec hoc est mirandum: vidimus enim quotidie partes omnes campanae ex aere diuturno coagmentatem celerrimo moveri, si vel minimo ictu pulsetur. Hoc autem quod in crassioribus solidi particulis contingit, et in subtilioribus potiore jure contingere debet.

678. Argues 2º.

¹⁰ Si in motu particularum vibratorio consistit calor, ea quorum particulae majori motu agitentur, majorem calorem conciperent; sed hoc falsum est, cum omnium corporum agitativissimum sit flamma, quin tamen non habeat calorem, quam ferrum ignitum, cujus particulae minus agitatae moventur, ergo. Respondeo, majorem esse veram, si caetera sint paria. Fieri enim potest, ut certa corpora calidiora sint, et in calefaciendo plus valeant, quam flamma, dummodo ex particulis solidioribus composita fuerint, et ¹⁵ percutiendo firmioribus. Proinde ferrum ignitum vehementius urit, quam flamma palearum, aut spiritus vini, ergo.

679. Argues 3º. In Actis Eruditorum quae Venetiis edita fuerunt, narratur plurimas esse fermentationes, in quibus ebullitio conspicue observatur, quae tamen calorem unum nequaquam excitantur, sed potius frigidissimae sunt, immo testantur, tanto frigus ²⁰ intensius esse, quanto major est liquoris ebullitio; sed in istis fermentationibus sicut in omnibus, motus intestinus, et vibratorius observatur; ergo in eo non consistit calor.

680. Respondeo, duo esse fermentationum genera: alterum scilicet earum in quibus praevallet substantia sulphurea; et alterum earum in quibus salina substantia praedominatur. Fermentationes primi generis dicuntur calidae, quia ²⁵ in sulphuris praedominium praevalent in illis particulae, seu corpuscular calida. Fermentationes vero secundi generis, frigidae nuncupatur, quatenus ob praedominium salinarum particular-

rum, quae in illis exsolvuntur, principalem locum in ipsis tenent, corpuscular in quibus frigus maxime residet.

[p. 218]

681. Nec tamen assentimur, ebullitionem sive perturbatam partium motionem in frigidis etiam fermentationibus sine calore esse. Aliud enim est calorem in fermentatione frigida non esse conspicuum ac sensibilem, aliud autem ibi non esse calorem. Primum contingit, quia propter magnam salinae substantiae copiam, quae ex dictis fermentationibus exsolvitur, et tumultuarie pellitur, obstruduntur
5 pori corporis, quod liquori fermentato admovetur, eo quod spiritus frigorifici meatus subeant, illosque intercludant, atque vi sua corpus frigefaciant. Attamen motus ille, seu agitatio particularum attribuendus est calori, qui liquors illos ebullire facit. res apparet in nivibus, quae licet calorem solis solvantur, et liquidentur, sensui nihilominus frigidae apparent propter eandem rationem.

682. Argues contra 2^a conclusionem. Aqua et alia corpora fluida saepe saepius frigida sunt, manente nihilominus eorum fluiditate; sed fluiditas consistit in motu continuo particularum, ergo frigus v.g. in quiete earum consistere non potest. Respondeo, aqua dum fluida manet, non esse summe frigidam, ac proinde non omnium particularum quietem requirit. Accidit tamen, ut quam plurimae

particulae glaciuntur, ac praedicto modo quiescant, remanentibus nihilominus aliis particulis in eodem statu, quem habebant, quo fit ut totum corpus fluiditatem retineat, ac moveatur, secum deferendo particulas glaciatas, quae cum illis permixtae, in eisdem supernactant.

683. Quaeres

hic: quanam sit frigoris potissima causa? Respondeo, Pater De Chales, tomo 4^o, Tractatu de Meteoris, Propositione 19, varias referre opiniones. Sed probabiliorem judico, quam laudatus auctor adducit ex mente Patris Cabeis asserentis principalem frigoris causam esse substantialem²⁰ quoddam effluvium halitum, qui habent vim fixandi corporum particulas, simulque sedenti earum agitationis motum: hosque halitus esse communiter spiritus salnitrosos certo quoddammodo ab ipsa natura preparatos.

684. Nec desunt experientia, quibus haec propositio comprobetur: nam si salnitrum mittatur in aquam, quae postea celeri motu concutiatur, et agitetur, statim aqua frigescet, et coagulatur,²⁵ licet ut haec glaciatio fiat requirantur 35 librae salnitrae, et centrum librae aquae. Similiter si vas aqua plenum immittatur in glacie cum sale aut nitro, vel alumine permixtam, aqua vasis etiam media aestate summe infrigidatur, ac in glaciem convertitur; quod quae subtili efluvio spirituum salnitratorum⁶⁹ intelligi potest; igitur potissima causa

⁶⁹ Palabra dudosa en ambos manuscritos, lectura por el sentido.

[p. 219]

frigoris sunt spiritus isti coagulantes. Frigoris glaciationisque phaenomena suo loco expendemus.

QUAESTIO 2^a
IN QUO CONSTITUENDA SIT CORPORUM FLUIDITAS?

⁵ **685.** Fluidum definitur ab Aristotele libro 2^o De Generatione et Corruptione, capite 2^o, *quod facile terminis alienis continetur, propriis autem difficile*. Sic aquam, oleum, et alia hujusmodi fluida sunt, eo quod aliene⁷⁰ terminis facile contineantur; terminis vero propriis nullomodo nam confestim fluunt.

686. Peripatetici Philosophi humidum cum fluido male confundunt, humiditatem nullomodo a fluiditate¹⁰ secernentes. Sed immerito: tenentur enim concedere omne humidum fluidum esse, et omne fluidum etiam humidi naturam participare: quo nihil absurdius, cum plurima corpora fluidissima sint, quamvis nulla humiditate sint praedita. Sic ignis v.g. fluidissimus et, alienis enim terminis facillime terminatur, difficile tamen proprio; non tamen humidum est, cum ut siccus ab omnibus habeatur. Dum ergo fluiditatis naturam nitimur investigare, fluiditatem ab humiditate secernimus,¹⁵ ut illam solum disputationi subjicimus.

⁷⁰ Original *lagene*, castellanización del copista. Idem **B**.

689. Recentiores communiter arbitrantur, fluiditatem unice consistere in eo quod corpus fluidum constet particulis admodum exiguis, vinculo soluto facillimo copulatis, et admotum maxime dispositis. Ita prae omnibus Patris Joannes Baptista, et Theodorus Almeida, qui nihil aliud requirunt ad corpori fluidi constitutionem, quam partium exiguitatem, earum nexum solutum facillimum, ac aptitudinem ad motum concipiendum, ac proinde omnem motum actualem particularum in corpore fluido rejiciunt. Quibus adde Patrum De Chales, qui tomo 1^o in finem in refutationem quam adstruit hypothesis cartesianae, Propositione 8^a, hanc specialem particularum motum in corpore fluido impugnare conatur. Contra ipsos tamen sit nostra

688. Conclusio.

²⁵ **Fluiditas corporum consistit in eorumde particularum insensibilium continuo perenne-que motu intestino, eoque prorsum in omnes loci differans; cujus praecipua universaliorque causa est subtilissimus aether, qui omnes corporis meatus suo velocísimo motu decurrens fluidi particulas concutit, ac propellit. Concurrentibus tanquam conditionibus ad motum re-fluentis particularum exilitate, ac earumdem sphaerica, aut cylindrica figura.** Haec con-

[p. 220]

clusio quatenus assignantur particularum motuum in liquido amplectitur a Patre Tosca, Corsini, Purchot, Cardinalis Ptolomeo, ut ab omnibus Cartesii sectatoribus, quamvis omnes isti amplius veluti particularum exiguitatem, et diguram ingredi constitutionem fluidi tanquam essentiam.

689. Suadetur ergo

⁵ conclusio: inexplicabilia sunt quamplurima naturae phaenomena absque motu intestino particularum insensibilium liquidi, ergo ejus omnes particulae quaquaversum moventur; sed hoc ipso in hoc particularum motu debet essentialiter constitui corporum fluiditas, ergo. Propositiones istae suo ordine sunt probandae. Probatur primo major, quotidiana experientia manifestat, quod si frustula salis aut saccari, quae sunt corpora solida, in quamlibet liquidum immergantur, ita ab ipso dividuntur, et solvuntur, ac in tenuissimum veluti pulverem rediguntur,
¹⁰ ut eorum particulae per totam liquidi mollem diffundantur.

690. Secundo, si ligna, herbae, aliaque medicinalia in aquam infundiantur, eorum subtilissimae particulae in quibus medica vis continetur per totam aquam divergitur. Tertio, aquae stygiae ita solidorum quoque metallorum compagem solvuntur, ut haec in pulvere tenuissimum dissolvantur, ac intra aquae subtilissimos poros recondantur; sed omnia haec et alia quamplurima
¹⁵ explicari commode non possunt absque motu intestino particularum liquidi, ergo. Probatur minor: in

primis talis particulae, utpote aqua graviores, et fortiori nexu copulatae debent in fundo aquae haerere atqui per totam aquam disperguntur, ita ut quaelibet portio aquae proportionatam accipiat quantitatem particulis; ergo cum hoc fieri non possit absque aliquo violento motu eas quaquaversum impellente fatendum est, motum istum communicari a particulis aquae salem circumambientibus.

²⁰ **691.** Similiter supradicta corpuscula ligni, herbitarum, etc. in quibus medica maxime consistit, in intimo eorum contextu continebantur; ergo si omnes hae particulae per totam aquae mollem sparguntur debent concuti, et commoveri, ut contra naturalem gravitatem ascendant, ac a plexu quem habentes solvi possint; sed hoc aquae maxime convenit, quae ad intima praedictorum corporum penetrans, impelle-
²⁵re potest particulas, easque versus omnes partes movere, ergo insensibiles aquae particulae, quaquaversum moventur; idem aeque dictume st de aquis illis metalla dissolventibus.

692. Nunc ergo probanda est illa minori prioris syllogismi; nam ea debet esse essentia corporis fluidi, per quam optime intelligitur distinctus, et omnino contrapossit

[p. 221]

omnino et solido; sed per motum intestinum particularum optime distinguitur corpus fluidum a corpore et solido, ergo. Probatur minor: per id distinguitur fluidum a corpore solido, quod cum conveniat fluido,

nullomodo possit aptari corpori solido; sed taliter convenit motus corpori fluido, ut non convenit nec convenire possit solido, ergo. Minor patet, nam durities corporum consistit in particularum fixatione.

693. Quod autem requiratur ad motum exilitas particularum, et determinate figura, patet; nam corpus fluidum debet constitui ex partibus quae facile obsequantur corpori, seu aetheri per ejus motum transeunti, quaeque motui subtilissimae substantiae nullomodo resistant; ad hunc autem effectum maxime conducit exilitas particularum, et earum figura sphaerica, cylindrica, ovalis aut alia his¹⁰ afferre, quod non praestarent corpuscula alia figura quadrata, conica, aut triangulari praedita. Quo praeter motum continuum, et perennem particularum praesuppositi debet tanquam conditio ad motum earum exilitas, et determinate figura.

Solvuntur Argumenta

694. Argues 1^o. Si fluidi particulae continuo, perenniaque motu agitentur, aequalis esset omnium corporum fluiditas; sed experientia docet, majorem esse fluiditatem aquae, quam mellis, ergo. Probatur major: omnia corpora fluida aequali motu concitantur, sed aequali motui aequalis correspondet fluiditas; ergo. Probatur major: omnia fluida habent partes facillime moviles; sed aliunde subtilissimus aether per omnes fluidorum motus decurrit, particulas movendo et conditando, ergo.

695. Respondeo, negando majorem, ad probationem nego majorem; ad cujus

²⁰ probationem nego majorem; ad probationem distinguo minorem: omnia fluida habent partes facillimas mobiles, attento impetu subtilissimi aetheris in ipsas irruentis, concedo majorem; aliter, nego majorem, et distinguo minorem. Subtilissimus aether, etc. particulas movendo, et concitando juxta majorem vel minorem particularum liquidi dispositionem, concedo minorem. Secus, nego minorem. Est dicere: quod quamvis omnes liquidorum partes dispositas sint ad motum, tamen non est dispositio particularum aquae, quam particularum mellis. Quae major vel minor dispositio desumi debet, tum a ²⁵ parvitate particularum liquidi, earumque levi complexu, tum a figura et flexibilitate illarum.

696. Unde particulae illae quae minores sunt, et faciliori nexu copulantur, sunt magis expeditas ad motum concipiendum. Similiter particulae illae, quae magis flexibiles sunt, ac rotundiorem minorem vim habent, ut motui aetheris resistant; ac facilius debent moveri, quem illae quae aliquantulum rigide

[p. 222]

sunt, et figura elliptica, et minus rotunda sunt praeditae, quod patet evidenter in aquae flaciatione; fixatio particulas aquae ob admixtas particulas nitrosas, quae rigidae et asperae sunt, eas ineptas reddit, ut a materia aetherea eo motu concitantur, qui ad fluiditatem requiritur; igitur pluribus ex praedictis dispositionibus concurrent major est incorpore fluido, fluiditas minor vero, quando pauciores concurrant.

⁵ **697. Argues 2º.** Si corporis flui-

di particulae perturbato motu moveantur, omnia corpora fluida essent calida; sed hoc est contra experientiam, ergo. Probatur major: corpora illa, quorum insensibiles particulae motu perturbato cientur calida sunt; sed omnia fluida tali motu agitantur, ergo. Repondeo primo negando majorem, ad probationem distinguo majorem: corpora quorum particulae motu perturbato, ac etiam vibratorio cientur calida sunt, concedo majorem, motu perturbato tantum, nego majorem, et distinguo minorem: sed omnia fluida motu perturbato tantum agitur, concedo minorem; perturbato et vibratorio, nego minorem, et consequentiam. igitur varii diversique sunt motus corporis fluidi et calidi: motus enim particularum calidi est perturbatus, vibratorius, nimiunque concitatus; in fluidis autem motus est lenis, ac placidus, et licet perturbatus, non tantum vibratorius.

698. Respondeo secundo: nullam esse repugnantiam, ut concedamus, omnes corpora fluida esse calida, quamvis eorum calore sensibilis non sit. Quod provenit ex eo, quod particulae concitatae sensum tactus afficere non possunt. Et ratio est, quia cum particulae fluidi leniter, suaviterque concitantur, earum motus cum motu vehementi, et perturbato motu sanguinis, ac spirituum in eo existentium comparatus, valde exceditur ab isto; ac proinde aqua fluida frigida censetur respectu ad nostros sensus naturaliter ac loca modico lumine illustrata, obscura communiter judicantur. E contra vero, aquae ferventis agitatio, tupote spirituum sanguinis agitationem excedens, caloris sensationis manus immit, eamque calore afficit.

698. Argues 3°. Particulae corporis fluidi versus omnes loci differentes moventur, ita

ut aliae dextrorsum, alia sinistrorsum, aliae sursum, aliae deorsum concitentur;
sed subtilissimus aether nequit hunc inordinatum motum imprimere; ergo. Probatur minor:
subtilissimus aether debeat eis
²⁵ communicare motum secundum directionem quam in se habet; sed aether non
movetur versus omnes loci diversos,
quia illius motus est regularis, et ordinates; ergo non concitantur particulae ab
impetus substantiae aethereae.

700. Respondeo, motum particularum fluidi provenire ab ímpetu subtilissimae
substantia, quae
praefata corpora permeans particulas propellit. At hujus motus vero in diversas
partes directi

[p. 223]

a particularum figura, ac etiam a pororum dispositione, qui in fluidis (saltem
in iis quae diaphana sunt) in quicumque sunt dispositi, et versus omnes loci
dispersas. Cum ergo eodem
modo particulae solidae ordinantur, debent a materia propelli, ita ut qualibet ad
eam partem moveatur,
ad quam eius figura, ac pororum dispositio determinat; ut nempe motus ille
facilius efficiatur.

⁵ **701. Argues 4°.**

Subtilissimus aether per omnes poros corporis fluidi libere transit, ergo nequit
particulas insensibiles commo-
vere, easque ad motum concitare. Probatur antecedens: globuli aetherei, qui
material sunt luminis corpus diaphanous illu-
minant, per ejus meatus libere permeando, ergo subtilissimus aether libere
transit, etc. Respondeo lon-

ge diversum esse motum illum tremulum globulosae substantiae, in quo consistit lux, ac motum quo particulas liquidi perturbat. Primus enim est motus in lineam rectam, perseverans tantum praesente luminoso a quo causatur. Secundus est motus circularis, qui naturaliter inest aetheri subtilissimo.

702. Igitur aetherea substantia hoc circulari motu agitata non potest libere permeare per corpus fluidum, sed irruens in ejus insensibiles particulas debet eas commovere, et concitare ad motum perturbatum, et in diversas partes juxta earum diversam positionem. Praeterquamquod, etiam globuli lucis movent, et separant particulas diaphani a physica rectitudine deficientes, ut patet in aqua, aliisque fluidis, quamvis enim agitentur, non omnem diaphaneitatem admittunt, eo quod globulosa substantia motu suo dividit partes flexibiles, et eas in rectoordine collocat.

703. Pro complemento, animadvertite, quod quamvis subtilissimus aether sit praecipua, universaliorque causa hujus motus particularum fluidi, aliae possunt easdem particulas agitare, quae loco aetheris intra poros corporum hospitentur. Sic partes illae commoveri possunt ab spiritibus ipsis, quo in liquoribus continentur, ut in vino, et sanguine; vel a particulis ignis, aut aeris, quae corporum poros subeant, ut in aqua ebulliente. At prima et universalius ab aetherea subtiliori, puriorique substantia, quae per omensporos permeat, ut in machina pneumatica manifestissime deprehenditur.

Propositio unica
Explicans diversos corporum sensibiles status
in ordine ad tactum

[p. 224]

704. Fluiditate opponitur **soliditas** quae videtur constituenda **in fixatione particularum corpora componentium**

ac earum quiete. Id maxime experitur in lingo, quod in lapidem conversum sit.

Illius enim frustra

ac veluti fibrae poris adhuc intersecte videntur, ut poruli ipsi veluti nigricantes quaedam ma-

culae microscopio deprehendantur; ita ut nulla alia ratione lignum lapi descere videatur quam

⁵ quia terrestris, et lapidifici humores partes poros ejusdem ligni subeant et occupant,

atque soliditatem et consistentiam ipsis ligni fibris tribuant.

705. Non unica tamen est ratio, qua cor-

pora firmitatem, consistentiam sive soliditatem acquirunt. Enim primo oriri potest soliditas corporis

ex admixtione, et ingressum particularum, quae poros corporis subeant, ut dicimus de ligno

¹⁰ lapidefacto, et facile deprehendi potest in lacte, quod injecto coagulo sistitur, ac firmitatem ac-

quirit. Oriri etiam potest ex exclusione particularum antea admixtarum; sic induratur et con-

crecit sal, ubi aquae particulae in vapores abeunt. Denique oriri potest a partium figura, quae

cum ramosae, vel hamatae sint facile mutuo possent impelcti, ac inter se connecti, ut optimo

animadvertit Gassendus, apud P. Corsini.

¹⁵ **706. Humidum** est corpus fluidum facile et ex se aliud adhaerens, ut aqua, oleum, vinum etc. quae facile et absque aliorum adminicula chartae, panno, aliisque adhaerent, quae idcirco active humida dicuntur, et ea quibus adhaerent passive humida. Similiter⁷¹ **siccum** est corpus illud sive durum, sive fluidum, quod aliis facile non adhaeret, sed ad id opus habet alicujus materiae viscosae adminiculo, aut ingentis ejusdem mutationis, sicut²⁰ ferrum lapidi non nisi aliquo glutine adhaeret, nec metallum metallo nisi fusum primum sit. Caetera quae in hanc rem plurima dici possent futius explicabuntur cum de lapidum origine, de succis terrestribus, de formatione et structura pantanus in Physica Particularis.

QUAESTIO APPENDIX PRO COMPLEMENTO PHYSICAE GENERALIS
DETURNE FORMAE ACCIDEBTALES AB OMNI SUBSTANTIA RERUM ENTITATIVE
²⁵ DISTINCTAE, ET AN EX VENERANDO EUCHARISTIAE SACRAMENTO, EARUM EXISTENTIA
PROBETUR?

707. Peripatetici quia ad explicanda rerum naturalium phaenomena, ut absolute necessario

⁷¹ Original *sementer*, corrección por el sentido. **B.** lectura dudosa.

[p. 225]

judicant formam substantialem, quae entitas sit absoluta, a materia entitative distincta, quin advertant omnem mutationem, quam in rebus naturalibus adspectamus, per solam materiae variam diversamque dispositionem optime posse explicari; consequenter propugnare non renuunt formas omnino accidentales, quae cum substantia non sint, substantiae supradantur, atque omnia sint absoluta ab omni substantia entitative distincta, divinaque virtutem separabilia.

708. Et posquam hanc sententiam rationibus naturalibus probare conantur, ut omnem viam renuentibus intracludant, probationem adducunt ex Venerando Eucharistiae Sacramento petita, qua ostendunt colorem, odorem et saporem caeteraque accidentales, quas sensus nostro ibi manifeste experiunt non solum a substantia panis et vini, quae docente fide, manet post consecrationem destructa; sed etiam ab omne alia substantia manere separatas, ac per consequens distinctas.

709. Hac peripateticorum opinio hucusque satis manet impugnata, dum de qualibet qualitate in particulari occurrens physicae generalis mentionem facimus. Cum tamen plurimae exstent ecclesiasticae definitiones Sanctorum Patrum auctoribus roborante circa Venerabile Eucharistiae Sacramento, atque in eis Peripatetici maxime nitantur; nos instituti est in praesentiarum demonstrare eas sinistre a Peripateticis interpretari, et ex fi-

dei Catholicae fontibus in hac ipsa re lucem veritatis repetere. Neque tamen abnuimus naturalis rationis vim explorare, cujus ope qualitates peripatetico sensu absolutas demonstrare se posse impossibile promittunt philosophi recentiores; cum quibus sit

²⁰ **710. Conclusio.**

Naturali rationi repugnant formae accidentals in sensu peripatetico. Nec ex Ve-

nerando Eucharistiae Sacramento, Sanctorum Patrum auctoritatibus, et conciliorum definitionibus eas

recte probare possunt Peripatetici. Conclusio sic exposita duas continent partes. Probatur quoad primam, effi-

caci ratione: naturali rationi repugnat ens, quod nec creatum sit, nec generatum, nec enim alio

²⁵ modo sunt entia producibilia. Sed formae accidentals in sensu peripatetico, nec creari, nec gigni

possint: ergo stante ratione naturali sunt omnino improducibiles. Major est evidens; minor quoad primam par-

tem verissima est; inconfese enim apud omnes philosophos vires omnes naturae esse infra potestatem crean-

di vel unum atomum.

[p. 226]

711. Probatur quoad secundam: si formae accidentales generantur, ex substantia certe gignerentur; ex substantia nempe vel materiae

vel formae substantialis, vel totius compositi ex utraque facti; sed quicque modus excogitetur aptari non potest

accidentium productioni, ergo. Probatur minor: nihil substantiae ingreditur, vel etiam ingredi potest, ut Aristoteli-

cis placet, in compositionem illorum; sed hoc vitari non potest, si ex substantia materiae vel formae, aut
⁵ compositi gignerentur; ergo. Minor est evidens. Quod enim generantur ex substantia fit ex visceribus substantiae: quod autem fit ex visceribus substantiae nequit non rationem substantiae participare; sed hoc cum adversariorum principiis non congruit, ergo cum non sit alius modus productionis, restat ut accidentia materialia sint omnino improducibilia.

712. Demonstratur secunda pars conclusionis: omnes accidentales formae quae in Sacramento Eucharistiae sensibus nostris apparent non sunt accidentia in sensu peripatetico, sed unice repraesentationes, similitudines et apparitiones panis et vini; ergo ex quo praedictae formae maneat in Sacramento Alteris non recte inferunt peripatetici dari accidentia absoluta ab omni substantia entitative distincta. Probatur antecedens: in omnibus conciliis generalibus (excepto Constantiensi), quae de Sacramento Eucharistiae mentionem faciunt, nomen **accidentium** tacetur, et in usu est nomen **specierum**; et sic ab ipsis definitur solas species panis et vini remanere in Sacramento post consecrationem.

713. Et ne aliquid aequivocationis esse in hac solitaria remanentia specierum, in ultimo Concilio, quod est Tridentinum, adhuc expressius statutum fuit solas et dumtaxat talium substantiarum panis et vini species remanere per haec verba,
²⁰ quae habentur Sectione 13, in Decreto de Eucharistiae, Capite 1º, canone 2º:
“Si quis dic-

erit in Sacrosanto Eucharistiae Sacramento remanere substantiam panis et vini
una cum corpus
et sanguine Domini nostri Jesu Christi, negaveritque mirabilem illam, ac
singulare
conversionem totius substantiae panis in corpus et totius substantiae vini in
sanguinem, **manen-**
tibus dumtaxat speciebus panis et vini, anathema sit”. Nunc sic: sed species
non est nisi
²⁵ repraesentatio, similitudo et appaerentia, ergo color, sapor et alia accidentia,
quae appaerent
post consecrationem sunt tantum repraesentationes et similitudines panis et vini.

714. Probatur haec minor: Patres Concilii

Tridentini, utuntur nomine **speciei**, eo sensu, quo in sacris litteris usurpatur; sed
Scrip-

[p. 227]

tura Sacra per nomen **speciei**, multoties repetitum, tantum exprimit
repraesentationem alicujus
rei, similitudinem aut appaerentiam, ergo etiam in conciliis nomen **species** non
est nisi, etc.

Minor quamplurimis exemplis demonstrari potest: Scriptura enim pluribus locis
docet, De-
um, et Angelos appaerent sub diversis rerum speciebus. Sci Lucae 3^o dicitur,
Spiritus sanc-

⁵*torum descendisse corporali specie, sicut columba*, ubi nomen **species** satis
aperte

declarat Spiritum Santum vere non⁷² esse columbam, sed tantum ut columban apparere.

715. Ejusdem Lucae capite 9, dicitur Christum Dominum in sua transfiguratione sub speciebus diversis apparuisse, per haec verba: *et facta est, cum orare, species vultus ejus alteratur.* Deinde Magdalenae visus fuit sub specie hortelani, ac discipulis eundi in Emma-¹⁰us sub specie peregrini. Similiter Numerorum capite 9, dicitur nubem per diem operire Tabernaculum, et per noctem quasi species ignis. Sed in omnibus his exemplis, aliisque similibus, nomen species importat tantum rerum repraesentationem et apparientiam, ergo similiter dum patres Concilii utuntur nomine speciei exprimendos colorem, odorem et saporem, etc. significare volunt in Sacramento manere repraesentationes tantum panis et vini.

¹⁵ **716.** Haec ultima consequentia roboratur sequenti ratiocinio: definitio Concilii Tridentini **de solis ac dumtaxat speciebus**, manentibus in Sacramento Altaris, si bene capitur, intelligi debet de solis speciebus, quibus convenit magis accedere ad id, quod est esse solas, et dumtaxat species, panis et vini, ut est evidens: atqui ad id magis accedunt repraesentationes, et similitudines panis et vini, quam accidentia absoluta; ergo haec non re-²⁰manent in Sacramento Altaris facta consecratione. Minor est evidens, quia accidentia absoluta praeter esse

⁷² El original omite *non*, lectura conforme a **B.** y por el sentido.

repraesentationes panis et vini, important entitatem absolutam a substantia distinctam, quod certe non includunt solae ac dumtaxat panis et vini species.

717. Urgetur amplius: attendenda Concilii Tridentini Doctrina, omnia accidentia, quae manent conjuncta substantiae panis et vini ante consecrationem, perire debent simul cum substantia panis, facta consecratione; ergo non manent in Sacramento Altaris. Probatur antecedens: Concilium Tridentinum docet fieri transubstantiationem, atque transubstantiationem non subsistit, nisi destruantur realia accidentia panis, ergo. Probatur minor: si fieri debet

[p. 228]

illa conversio, quam docet Concilium Tridentinum, debet converti substantia, quae designari solent nomine substantiae panis et vini; atque haec substantia ut talis praesertim in suo conceptu talem saporem, odorem et colorem, ut manifeste apparet; alioquin nomine substantia panis designaretur substantia universum accepta: ergo si fit conversio substantiae panis, non remanent accidentia, sed tantum repraesentationes et appaerentiae panis.

718. Sed minus solide suam conclusionem confirmant Peripatetici ex Sanctorum Patrum auctoritatibus. Aliquas refert Pater Joannes Baptista, quae apertissime demonstrant in Sacramento Altaris non remanere accidentia peri-

patetica, sed repraesentationes tantum panis et vini. Et Pater Almeida, Tomo 2º,
Recreatione

¹⁰ Vespertina 9ª, paragrapho 2º, absolute asserit usque ad saeculum 5um aut
6um, nec nomen **acciden-**

tis inveniri in omnium Sanctorum Patrum auctoritatibus, qui hoc tempore de
Sacramento Eucharistiae plu-
rima mirifice scripserunt; ergo nec ex Sanctis Patribus rite probantur accidentia
peripatetica.

Solvuntur Argumenta

719. Argues 1º. Contra primam conclusionem partem: idem omnino corpus de
novo calefit, coloratur, figura-

¹⁵tur, movetur, ingravescit, etc. Ergo acquirit aliquid per quod tale fit: sed hoc
aliquid est accidens

peripateticum; ergo. Probatur minorem: id per quod corpus calefit, coloratur, etc.
potest adesse, vel abesse a subjecto, ergo est acci-

dens. Aliunde hoc aliquid de novo adveniens corporibus est revera productum;
nam quod antea

non erat et postea est, quomodo est nisi de novo productum none st. Ergo
accidentia non sunt improducibilia.

720. Respondeo certum esse, quod omnia corpora de novo calefiunt, et aliter,
atque aliter colora-

²⁰tur, figurantur, moventur, ingravescent, etc. At nulla productione pro his
mutationibus

indigent; sed ad hoc sufficit accessus aliorum corporum, aut corpusculorum, a
quibus ita modi-

ficentur et equidem ita est, accidentia materialia, quae a peripateticis vocantur
entitativa, nihil

aliud esse, quam modificationes materiales subjectorum. Has vero
modificationes, si connaturales

sunt, habent ex propria contemperatione, atque structura. Si autem adventitiae sint, illas

²⁵ obtinent ab aliis corporibus, seu corpusculis, a quibus, aut invaduntur, aut obteguntur, aut repelluntur, aut dividuntur, etc.

721. Unde ad argumentum concesso antecedenti, nego consequentiam et minorem subconsequentiam.

[p. 229]

Ad cujus probationem concesso antecedenti, distingo consequens: ergo est accidens absolutum et entitativum, nego consequentiam; accidens respectivum, concedo consequentiam. Est dicere, quod quantis illa corpora, quae aliis corpori-

bus de novo adveniunt, et per quae de novo colorantur, calefiunt, etc. sine respectu corporum, qui-

bus adhaerent, accidentia, quia separari possunt quin subjectum destruat; tamen in se et

⁵ absolute sunt substantia. Quod totum patet in luce, quae licet corporibus accidentaliter adveniat, in se

tamen est substantia subtilissima per se existens.

722. Argues 2°. Dantur formae accidentales spirituales, ut sunt scientia et virtus; ergo etiam dantur accidentia materialia. Probatur antecedens: scientia et virtus non sunt substantia animae

rationalis, sed ei adveniunt, ab eaque deficient, ipsa non pereunte; ergo sunt animae accidentia ab ipsius

¹⁰ entitate distincta. Respondeo scientiam et virtutem et omnia accidentia spiritualia naturalia non esse accidentia enti-

tative talia, eo modo quo a peripateticis explicantur, sed pure modalis; hoc est, subit modificationes animae ab ipsa modaliter distinctae. Simili modo aliqua accidentia materialia sunt modificationes substantiae ab ea modaliter tantum distinctae. Quid autem sint formae spirituales, tum naturales, tum supernaturales in metaphysica fuse est explicandum.

¹⁵ **723. Argues 3^o** contra secundam partem conclusionis. Generale Concilium Constantiense a Martino V approbatum, haeretici Joannis Wicleffi propositionem damnavit sessione 8^a: *accidentia panis, et vini non manent in eodem Sacramento sine subjecto*: ergo contraria hujus propositionis est certa, immo tanquam de fide est tenenda. Sed contraria affirmat accidentia manere in Sacramento Altaris sine subjecto; ergo ex Concilio Constantiensi optime deducitur dari accidentia absoluta in sensu ²⁰peripatetico.

724. Hoc argumento ita a peripateticis laudatur, ut absolute asserat Pater Ferrari, definitiones Conciliorum cum recentiorum placitis non satis apte coherere. Respondeo: tamen distinguo antecedentem. Concilium Constantiense damnavit hanc propositionem absolute, et absque restrictione, nego antecedentem; damnavit hanc propositionem in sensu et doctrina Wicleffi, concedo antecedentem. Explanatur solutio: cum propositio aliqua ab ²⁵aliquo Concilio damnatur, in eo sensu damnata intelligenda est, quo a suo proferebatur auctore. Evidens autem est apud omnes, Wicleffum, dum hanc propositionem et alias similes proferebat, nihil

aliud arguere voluisse, nisi ex remanentia accidentium subinferre existentiam
subjecti, cui acci-

[p. 230]

dentia inhaerent, ut evidenter demonstrat Theodorus Almeida, qui Tomo 2^o
Recreatione Vesperti-
na nona, adfert Wicleffi verba ex ejusdem dialogo desumpta.

725. Jam ergo cum Concilium Cons-
tantiense Wicleffi propositionem damnavit, non eam proscrispsit, quia
accidentium remanentiam
⁵ negabat, sed quia ex existentia accidentium existentiam panis inferebat, eo
quod omnino impossibile judicabat
accidentia existere absque subjecto substantivo ipsorum. Cum autem haeticum
sit asserere in Sa-
cramento Eucharistiae remanere substantia panis, merito in preadicto Concilio
proscripta fuit
propositio Wicleffi, in quantum asserebat existentiam accidentium cum subjecto,
et in eodem hoc
¹⁰ sensu contradictoria propositio est de fide, ut patet.

726. Sed dices: vel Concilium Constantiense in proscriptio-
ne illius propositionis Wicleffi damnare voluit non remanentia accidentia, quam
propositio assere-
bat, vel omnino supervacanea, et inutilis fuit huius propositionis damnatio; sed
hic secundum dici nequit.
Ergo primum. Probatum antecedens: Concilium Constantiense jam damnaverat
remanentiam panis et vini, quam adstru-
¹⁵ebat Wicleffus, hac priori propositione: *substantia panis materialis, et similiter
substantia vini ma-*

terialis manet in Sacramento Altaris. Ergo si secundam propositionem damnvit, non ideo tantum est, quia substantiam permanere connotat, sed quia accidentium existentiam negabat; vel inutiliter proscrip-
ta fuit.

727. Respondeo, hanc secundam Wicleffi propositionem magno cum studio damnatam fuisse

²⁰ a Concilio, quamvis aliam priorem jam proscripsisset, ut nempe omnino errorem exter-

mineret. Praeterquamquod, ut haec secunda propositio damnaretur a Concilio, non erat necesse quod conti-

neret haeresiam distinctam ab ea in prima propositione expressa, sed sufficit, ut bene notat Pater

Almeida, quod eam distincto modo proponerent, ut de facto proposuit: in prima nam quod

existentiam panis et vini absolute asserit; in secunda autem adstruit remanentiam subjecti,

²⁵ ut substantive accidentium. Unde sicut Wicleffus ut eandem numero haereticum ads-

trueret, duas protulit propositiones, ita Concilium duas convenienter adhibet damnations, ut in

proscriptione secundae propositionis roboretur proscriptio primae.

728. Instabis adhuc: Patres Concilii Constantiensi

[p. 231]

dum prima propositione Wicleffi, sermonem instituunt, eam aperte vocant haereticam; dum autem

loquuntur de secundam tantum eam proclamant ut erroneam, falsam et unice dicunt quod **sapit** haereticum, ergo ambae propositiones non eandem haeresim involunt; alias sicut prima haeretica est, secunda etiam ut talis censeretur. Respondeo primam propositionem haereticam vocari a Patribus Concilii, quia clare⁵re asserebat remanentiam subjecti post Consecrationem in Sacramento Altaris. Secunda vero, eo quod non clare, sed captiose, et simulate id ipsum asserebat, dicitur a Concilio, quod tantum sapit haeresim.

729. Sed falsum omnino est, Patres Concilii ut haereticam non habuisse secundam propositionem sicut primam; Concilium enim loquens de secunda Wicleffi propositione damnata, postquam asseritur, nec corpus Christi, nec panem, nec aerem⁷³ esse subjectum accidentium post Consecrationem ait: *patet etiam haeresis istius*

¹⁰ *conclusionis, quia qui aliter sentit de Sacramentis Ecclesiae, quam Romana Ecclesia haereticus est, etc.*

Deinde Patres easdem propositiones futius reprobantes, eas vocant haereticas per haec verba: *illi primi 3 articuli de 45 sunt aeretici.* Concilium etiam Londinense anno 1382 celebratum, secundam propositionem proscripsit, ut haereticam ut textatur Pater Natalis Alexander, saeculo XIV, paragrapho 6^o.

¹⁵ **730.** Ut aliis instantiis solutionem adhibeatis, animadvertite primo Patre nullomodo damnare potuisse ut haereticam non remanentiam accidentium in Sacramento Altaris. Et ratio est, quia nun-

⁷³ Así en ambos manuscritos; por el sentido debe ser *vinum*.

quam proscribunt principia philosophica, aut theologica, quamvis ex eis haeretici deducant quamplurimos errores, nisi primum statuatur, aut supponatur aliquam fidei regulam, cui principium philosophicum aut theologicum opponatur. At extra dictum apud omnes Patres Concilii nullam²⁰ statuisse, nec supposuisse regulam fidei circa permanentiam accidentium peripateticorum, ut optime advertit Pater Joannes Baptista, qui ex Bula Martini V extrahit, et refert interrogatorium spectans ad Sacramentum Eucharistiae, ubi nihil de accidentibus credendum proposuit Concilium Constantiense.

731. Animadvertite secundo, cum Patre Saguens in suo *Atomismo demonstrato*, Dialogo 13, numero 23, mentem Concilii non est accidentia peripatetica in damnatione illius propositiones adstruere; nec ex propositione damnata inferri posse, et ratio est, quia

[p. 232]

de qualibusque accidentibus in sensu aristotelico, aut platonico, sive atomistico intellectus diceretur quod non maneat sine subjecto, propositio esse haeretica. Similiter etiam non minus eadem propositio esset haeretica, si pro nomine **accidentium** substitueretur nomen **specierum** in quoque sensu philosophico acceptarunt: nam perinde fuisset haeticus Wicleffus, si dixisset:⁵ *species panis et vini non manent sine subjecto*. Hinc ergo apertissime inferitur men-

tem Concilii non fuisse ut quiddam determinaret de sentential philosophica hac vel illa de accidentibus.

732. Quod ut magis elucescat, ex ipsa Concilii doctrina sic efformari potest paritas: duo sunt quod in hoc Concilio Constantiensi definiuntur circa res Eucharisticam: primum est **accidentia manere**,¹⁰ secundum est **subjectum non manere**. Nunc sic: sed fides hujus propositiones catholicae: **accidentia panis manent sine subjecto**, sive subjectum quod non manet esset compositum ex atomistarum principiis, quae sunt atomi, sive ex principiis aristotelicis, quae sunt materia et forma; ergo etiam optime stare debet, sive accidentia quae manent sint peripatetica, si-
ve sint tantum species, seu apparientia panis vel reddant disparitatem.

¹⁵ **733. Argues 4^o.** Omnia Concilia asserunt in Sacramento Altaris manere accidentia seu species, quae erant ante consecrationem; sed species quae ante consecrationem erant in pane et vino, non erunt mere apparientiae, et repraesentationes panis et vini; ergo. Respondeo, distinguo majorem: Concilii asserunt manere in Sacramento omnia accidentia, etc. nego majorem; aliqua accidentia, permitto vel concedo majorem.
²⁰ Vel aliter: manent omnia accidentia, velformaliter vel virtualiter, concedo majorem; omnia formaliter, nego majorem. Explico solutionem: accidentia manere formaliter est ipsamet manere secundum totum suum esse, quod ante consecrationem habebant. Manere autem virtualiter est tantum praestare eodem effectus quos ante consecrationem praestabant.

734. Nunc ergo accidentia illa, quae realiter indistincta sunt a substantia panis²⁵ et vini, et quae solum sunt materia panis aut vini diversimode modificata, v.g. quoad gravitas, extensio, figura, sapor, solum manent in Sacramento virtualiter, eo quod destructa substantia panis et vini, simul detructa fuerunt haec numero accidentia, atque

[p. 233]

ab ipsa substantia indistincta. Accidentia vero, quae realiter substantia panis et vini distinguuntur, v.g. color, odor, sonitus, formaliter permanent post consecrationem; attamen non distincta entitative ab omni substantia, quia in se substantia sunt, quamvis distinguantur a substantia panis et vini.

⁵ **735.** Sed instabis: Concilium Tridentinum ait substantiam panis et vini converti in corpus et sanguinem Christi **manentibus dumtaxat speciebus panis et vini;**

sed implicat quod nonsint eadem accidentia, et maneant, ergo omnia accidentia manent post consecrationem,

quae erant ante consecrationem. Respondeo istinguendo majorem: manenti dumtaxat speciebus passives panis, et

¹⁰ vini, concedo majorem; speciebus activis panis, et vini, nego majorem.

Definitio Concilii Tridentini, si bene

capitur, intelligitur de solis speciebus, seu repraesentationibus passives, quas sic explico.

736. Ante consecrationem

considerari poterat in pane et vino, et status activus per quem se repraesentabant, et status passivus, qui terminus erat activi, et per quem fiebat ipsum repraesentari. Itaque ante consecrationem panis (idem dico de vino) repraesentabat se ubi erat, et quantus et qualis, et qualiter erat; sicque se offerebat sensibus, quibus se repraesentabat agendo mediate vel immediate in illis atque ita per suas illas actiones efformabat statum panibus suae repraesentationis. At post consecrationem status quidem activus ille perit; sed permanet status passivus, unus atque idem, licet non jam pendens ab actionibus panis, qui non est, sed ab actionibus Christi, suppletis actionibus panis.

²⁰ **737.** Dico **ab actionibus Christi suppletis actiones panis**, quia in Sacramento Altaris efficit Christus Dominus quid facerat panis, si adesset. Itaque si panis ante consecrationem taliter modificabat lumen, ut ab ejus superficie reflexum colorem efficeret album, etiam post consecrationem hic effectus praestatur ab actionibus Christi eodem modo ac cum eisdem circumstantiis lumen modificantibus; ac proinde idem exhibent ad potentiam visivam immutandam, quod antea substantia exhibebat. Similiter si odor causatur ab effluvio ex pane emisso, quod usque ad nasum defertur, inique fibrillas diversis motibus movet atque propulsat, hoc idem profluvium mirabiliore conservatur a Deo, destructa substantia panis; unde

[p. 234]

eodem modo, ab illo afficitur objectum, ac si panis adesset.

738. Tum etiam in sacratissimae Hostiae fractione sonitus observatur, quia dum frangitur hostia, Deus eodem modo aerem undulatim movet usque ad tympanum auris, quo moveretur in hostiae fractionem si haec non esset consecrata.

⁵ Experimur etiam in hostia consecrata eandem gravitatem, figuram et extensionem, eandem inquam non numero, sed specie: cum enim figura et extensio panis sit ejusdem modificatio, destructo pane eadem numero figura nec divinitus permanere potest. Deus tamen ita suis actionibus facit radios luminis reflectere usque ad visionis organum, ut eandem figuram rotundam in fundo retinae depingant, quae antea depingebatur.

¹⁰ **739.** Similiter etiam, cum gravitas sit nixus, seu motus deorsum, Deus eodem modo, quo panis, manus hostiam attractantem praemit, gravat, ac movet deorsum. unde eodem modo facit eam gravitare, ac si adesset ibi panis non consecratus. Igitur consequenter in toto illo spatio hostiae ingressum alterius corporis prohibet atque penetratione resistit eodem modo quo resisteret quantitas panis, si per impossibile facta consecratione ibi existeret. Hinc caetera accidentia eodem modo explicare poterunt. Et in hoc sensu dicitur in nostra hypothese accidentia in Eucaristia manere.

740. Dices adhuc: si Deus ita supplet actiones panis in Eucharistia, certe nihil admirabilis habet sacramentum, nec miraculosum esset; nam etiam quilibet angelus causare potest impressiones, quas panis efficit in sensibus nostris. Ergo. Respondeo hoc Sacramentum stupendum atque mirabilis esse, non quia panis et vinum appareant, quin revera existant in Eucaristia; hoc enim multoties miraculose legimus contigisse, rem nempe aliam esse, et alia apparere; sic in Chronicis Sancti Francisci Tomo 6, legitur panem conversum fuisse in rosis, dum Sanctus Didacus, quamplurima frustra elargiret pauperibus. Idem legimus Sanctae Elizabeth reginae Portugaliae, contigisse dum penunis pauperibus impartiretur.

741. Quod autem admirabile, prorsusque singulare reddit Sacramentum, est in primis, Christum praesentem in hostia contineri; deinde etiam modus, quo Christus existit, qui Sacramentalis appellatur,

[p. 235]

et quem (ut ait Concilium Tridentinum, Sectione 13, capite 1^o) *verbis exprimere vix possumus*; ac denique quod Christus Dominus quatuor verbis homines quamvis indignissimi prompte indefectibiliter oboedi- at, ac vi ipsorum verborum in locis fere infinitis collocetur, quin in tanta multiplicatione lo-

corum, ejus corpus numero multiplicatur, et dividatur, quae omnia certa nec ab omnibus Angelis effici⁵ possunt.

742. Argues 5°. Concilium Tridentinum, Sectione 13, canon 3° inquit: *sub unaquoque et sub singulis speciei partiis totum Christum contineri*. Item capite 2° ait: *sumi voluit* (Salvator noster) *sacramentum hoc*. Et caput 3° docet: *sacramentum hoc symbolum esse rei sacrae, et invisibilis gratiae formam visibilem*. Et caput 6° ait: *consuetude servandi in Sacrario Sacramentum Eucharistiam adeo antiqua est, ut eam saeculum etiam Concilium Nisseni agnoverit, porro deterri ipsam Sacras Eucharistiam ad infirmos*, etc. Nunc sic: species Eucharisticas manere, habere partes, dividi posse, sumi esse formam visibilem servari, deferri, sunt attributa, quae non possunt convenire corpori Christi ibi spiritali modo existentis, ergo speciebus realibus et accidentibus entitativis; alias nihil reale frangeretur, sumeretur, etc.

¹⁵ **743.** Respondeo, concessa majorem, distinguo minorem: speciesque eucharisticae dividi posse, sumi, deferri, esse formam visibilem, etc. convenire non potest corpori Christi modo naturali et sub propria specie, concedo minorem; modo supernaturali, et sub specie panis et vini, nego minorem. Itaque optime dici potest, immo et dici debet, Christum dominum in Eucharistia dividi, sumi, esse verum cibum, vero et non figurato sensu; at non sub²⁰ propria specie, sed sub specie aliena, sub qua vere, et realiter continetur. Primum enim vere et proprie

dividitur, et frangitur, non in se, ut quaelibet materialis substantia, sed a se.

744. Haec autem fractio et divisio corporis Christi **a se**, non denotat corpus Christi dividi entitative et secundum praesentiam naturalem, ita ut dividatur in partes extra partes, hoc enim omnino falsum est, immo et fidei contrarium, sed de-
²⁵notat Christum dividi secundum sacramentalem praesentiam, quam habet sub speciebus panis et vini.
Ad hoc autem non oportet Corpus Christi dividi in partes, sed sufficit, quod Christi Corpus, quod correspondet parti specierum, dividatur a se ipso, secundum correspondet alteri specierum parti.

[p. 236]

Unde cum sit totus Christus sub qualibet specierum particulae et continuam praesentiam sub illis habeat dissolute continuatione, corpus frangi, ac dividi intelligitur fractione non sub partes, sed sub totum Christum cadente.

745. Secundo, vere et proprie Corpus Christi dicitur et est verus cibus, ipse enim ⁵Christus ait: *caro mea vere est cibus, et sanguinis meus vere est potus*. Ad vero non est manducandus sub propria specie, quia in spirituali, et supernaturali modo existit, sed sub species panis et vini materialis. Unde quamvis Christus in Eucharistia non solum spiritualiter, sed etiam sacramentaliter, et proprie manducetur; ut Tridentinum docet Sectio 13, canon 8°, modus tamen quo illius corpus ibi per comestionem, divi-

ditur, et frangitur similitudine tantum est divisio materialis. Errant igitur perpatetici, cum asserunt et propugnant, ¹⁰Christum dominum metaphysice tantum obtinere rationem cibi, cum *Christus sit verus panis, qui de caelo descendit.*

746. Similiter Christus in Sacramento vere est forma visibilis, quamvis non sub propria specie, tamen sub speciebus panis et vini, sub quibus continetur. Sic etiam proprie dicitur substantiam videri, quamvis non ratione sui, sed ratione coloris sensibilis appareat. Eodem modo intelligendum est, ¹⁵Christum deferri ad infirmos, asservari in Sacratio, et alia hujusmodi. Et haec est antiqua doctrina Sanctorum Patrum declarata in Tridentino Concilio, cujus verba brevitatis gratia nunc omitto.

747. Sed dices: si Christus Dominus sub speciebus tantum panis et vini nobis se repraesentat, certe nos fallit, quia ut panis materialis se ostendit, quin revera sit panis; sed hoc non est dictum, ergo. Ne-
go majorem: *cum enim fictio nostra* (inquit Divus Augustinus) *refertur ad aliquam significationem, non est mendacium,* ²⁰*sed figura veritatis.* Hac eadem ratione dicere non possumus Christum Dominum fefellisse discipulos suos inter agentes in Castellum Emmaus, dum eis apparuit sub specie peregrinis, nec Magdalenam, dum ei in forma hortelani se repraesentavit, quamvis revera nec peregrinus, nec hortelanus esset.

748. Argues 6°. In hac sententia non salvatur in Eucharistia essentia sacramenti, nec

²⁵ modus quo fit sacramentum; ergo non est admittenda. Probatur antecedens, quoad primam partem: de ratione essentiali sacramenti est, quod sit signum sensibile permanens; sed quando hostia asservatur in Sacratio, nullum

[p. 237]

est signum sensibile, ergo. Probatur minor: nam ubi non est color, v.g. nec in actu primo, cum sit modus inseparabilis a substantia, nec in actu secundo, quia tunc nullum adest lumen, quod actionibus objectivis mirificetur; ergo. Similiter discurrendum est de caeteris actionibus.

749. Probatur primum antecedens quoad secundam

⁵ partem. Transsubstantiatio est vera et rigurosa conversio, de cuius ratione est, quod aliquod remaneat, ex eo quod prius erat; sed juxta nostrum explicandi modum nihil remanet in Eucharistia ex his quae prius errant in pane, et vino, ergo. Probatur minor: tum quia actiones objective Christi non sunt aliquid panis; tum etiam quia motio sensuum nostrorum a pane effecta nihil est ipsius panis; ergo nihil remanet, etc. Non ergo salvatur nec essentia sacramenti, nec modus quo fit sacramentum.

¹⁰ **750.** Respondeo ad primum, nego totum argumentum, ad cuius primam probationem, concessa majorem nego absolute minorem. Ad hoc enim, ut aliquid sit vere apparens, et sensibile quantum ex se nullatenus opus est ut appareat ulli sensui; un-

de licet nullus esset oculus eadem esset apparentia lucis; licet nullis olfactus esset, eadem esse apparentia odoris; id est, commutates terminis abstractis in concretos, omne corpus quod¹⁵ esset lucidum aequè lucidum appareret, et illud quod esset odorum aequè odorum appareret, quia per se totum id praestaret, in quo consistit id quod eest apparere acceptum ex parte objecti, et quod vocari potest **apparere objectivum**.

751. Hoc uno principio supposito, species Eucharistiae tam appa-rens in Sacratio, quam extra illud, tam de nocte, quam de die, tam coram nullo spectato-²⁰re, quam coram spectatorum multitudine infinita; et ratio est, quia id totum, quod ad re- praesentationem panis quanti, gravis, figurati, colorati, sapidi, e tc. Christus pro se occul- tando sub tali repraesentatione praestat extra Sacratio, et de die, id etiam praestat in Sa- crario ocluso, de nocte obscura, et in solitudine deserta; unde panis appa-rens est continuo appa-rens ubi, et quandiu appareret panis realis, si adesset; quia Deus con-²⁵tinuo id totum agit, quod opus est ad illius apparentiam exhibendam.

752. Et quamquam Christus Domi- nus nihil ageretur in Sacramento, dum hostia asservatur in Sacratio, dummodo ibi sit ejus concursus specialiter praeparatus ad praestando illos effectus, quos panis praestaret si adesset, recte

[p. 238]

dici potest in sacramento manere omnes sensibiles qualitates, ac proinde sacramentum sensibile permanens. Quod parificatur evidenter: de manna quod pluebat hebraeis itinerantibus per desertum.

Dicitur in Scriptura, illum omnes saporis in se absolute continere, eo quod Deus esset

praeparatus ad imprimendum gustui cujusque sumentis ipsum manna saporem, qui

⁵ in illo experire voluisset; ergo eadem modo loquendum de Sacramento Eucharistiae, maxime cum manna sit illius expressa figura.

753. Praeterquamquod diximus jam in Eucharistia manere odorifera effluvia, ac divinitus conservari in hostiae circumferentiali usque ad illud spatium

quod effluvia replerent, si effluerent ex pane non consecrato. Ad hoc autem ut sacramentum sen-

¹⁰sibile sit non requiritur quod maneant omnes panis qualitates, quae omnibus sensibus sub-

jiciantur, sed sufficit quod maneat aliquam, per quam ulli sensui sensibile appare-

at. Cum autem in Sacramentum adhuc a Deo conservetur effluviolum illud hostiam consecratam

circumambiens, recte dicitur Sacramentum signum sensibile permanens.

754. Ad secundum respondeo

¹⁵ conversionem ex suo conceptu non importare necessario, ut aliquid maneat ex his, quae

prius erant in se illa quam dicimus converti. Id certe non occurrit in notione conversionis-

nis, quam tradit Belarminus Libro 3^o De Sacramento Eucharistiae, capite 18, et licet hanc

conditionem requirat Suarez Disputatione 5^a, in 3am partem Divi Thomae ea tamen potest, tuta fide, conversión denegari. Forte ne vere conversiones dicendae sunt illae

²⁰ in quibus Moysis virga conversa fuit serpente, Exodi capite 7, vers. 10; uxor Loth in statuum salis, Genesis capite 19, vers. 26, et aqua in vinum in Caena Canae Galileae

mutata est, Joannes capite 2, vers. 9; nec porro aliud tunc facit Deus, nisi ad uni-

us destructionem alias substantias producere.

755. Similiter ergo actio per quam Christus ponitur in

²⁵ Eucharistia est perfecta conversio, et proprie transubstantiatio, ut docet Concilium

Tridentinum, Sectione 13, capite 4^o, et canone 2^o. Ratio est, quia in actionem qua ponitur Christus in

Eucharistia, habentur omnes conditiones, quae ad veram conversionem ex Doctissimo Belar-

mino citato requiruntur. 1^o ut tota aliqua substantia desinat esse, nam una substantia

[p. 239]

converti non potest in alia, nisi desinat esse quod antea erat; 2^o ut alia substantia succedat,

sustantiae perendi: alioquin si una desineret esse, et altera non inciperet, esset corruptio, vel

anihilatio, non conversio. Unde conversio duos habet terminos positivos, quorum unus desinit,

alteri incipit.

⁵ **756.** 3° ut sit aliqua connexio et dependentia inter desitionem substantiae pere-
cens, et supressionem alterius supervenientis; ita ut vi inceptionis unius
substantiae fiat

desitio alterius; alioquin non erit una action, sed erunt duae actions totales,
quarum una
anihilatio, et altera creatio diceretur; quae omnes conditiones in Eucharistiae
reperiuntur.

Nam: 1° substantia panis et vini desinit esse; 2° Corpus Christi de novo incipit
esse sub specie-

¹⁰bus panis et ejus sanguinis sub speciebus vini; 3° est certa connexio, et
dependentia in-

ter Corpus Christi Domini, et desitionem substantiae panis; ideo enim substantia
panis desinit

esse, quia Corpus Christi reproducitur sub speciebus panis, ergo est vera et
rigurosa con-
versio.

757. Et quamvis concedamus esse quidem de ratione conversionis naturalis, ut
maneat aliquid

¹⁵ ex his, quae prius erant in re illa, quam dicimus converti, negare tamen non
renui-

mus id etiam in notione transubstantiationis contineri, ad eamque requiri ab eo
enim

quod naturaliter contingit non licet sine vitio argumentari ad id, quod supra
omnes nostrae le-

ges a Deo efficitur.

758. Accedit transubstantiationem dici a Concilio Tridentino, Sec. 13^a, capite 2°,
²⁰ *conversionem mirabilem prorsus, ac singularem.* Igitur iudicio Tridentinorum
Pa-

truum nobis non licet, notionem transubstantiationis in naturalis conversionibus
quaerere. Nu-

illum enim (inquit Pater Tournelis de Sacramento Eucharistiae, quaestione 3^o, art. 2^o) habet

*transubstantiatio in natura exemplum, quia singularis, nec ab humana ratione compr-
ehendi potest, quia mirabilis hoc est, tota in misteriis recondite.*

Praeterquamquod, si
²⁵ diversam rationem conversionis requiritur, ut aliquid remaneat, satis est, ut remaneat sensibilitas panis, sub qua Sacratissimum Christi Corpus in quod panis convertitur, delitescat, undeque demum sensibilitas ipsa derivetur.

[p. 240]

759. Advertite tamen hoc cum Pater Anatoyle, tomo 6^o, Tractatu De Sacramento Eucharistiae, capite 4^o, art. 2^o actionem istam, quae Corpus Christi possit in Eucharistia esse veram et realem re-
productionem cum revera ibi incoipiat esse. Sed haec reproductio non est creatio, nam proprie illud solum creat, quod absolute incipit esse. At Corpus Christi utpote jam existens in caelo non incipit esse
⁵ absolute et simpliciter, cum reproducitur in Eucharistia, sed tantum incipit esse secundum quid, hoc est, incipit esse sub speciebus sub quibus antea non erat, licet jam existeret in caelo; sicut corruptio speciebus non desinit esse absolute, sed tantum secundum quid, et cum addito (sub speciebus) cum semper remaneat in caelo.

760. Argues ultimo. Coloniense Concilium anno 1536 celebratum, capite ¹⁰ 15, sic ait: *quid enim panis et vinis pecies aliud sunt post consecrationem, quam species sacra-*

mentales, et accidentia sine subjecto? Ergo in Sacramento Altaris remanet accidentia a substantia distincta. Confirmatur: Catechismus Romanus Part. 2^a, cap. 4, expresse asserit accidentia remanere, et non inhaerere alicui substantiae, cum substantiae panis et vini desinant; ergo.

¹⁵ **761.** Respondeo ad primum, Concilium Coloniense, ut bene notat Pater Joannes Baptista, ex Spondano, tomo 2, in anno **1536**, non est Concilium Generale, sed provinciale; nec ab aliquo romano Pontifice est approbatum. Unde quamvis expresse docere remanere accidentia peripatetica, non urget nos ad illa propugnanda. Ad confirmationem simili modo occurrendum est sane Catechismus Romanus eam in philosophicis rebus habet auctoritatem, qua ²⁰ gaudet particulares doctores, in suis opinionibus propugnandis. Unde facilitate ei denegare prorsus quidquid de philosophicis sententiis statuat, uti de facto nunc facimus absque aliquo erroris periculo.

762. Si hanc quaestionem magis eruditam magisque elucidatam, atque quamplurimis Sanctorum Patrum auctoritatibus suffultam vide-²⁵re velitis, consulite Patrem Joannem Baptistam, Theodorum Almeida necnon et Patrem Saguens in suo Atomismo demonstrato. Nobis tamen haec sufficient ad Physicae Generalis complementum. Eam certe (candidi vobis fateor) labore et studio, quo potui

[p. 241]

elaboravi cursum, ergo ad illam secundam Physicae partem transeamus in qua
pul-
cherrimum ac jucundissimum de omnibus pene corporibus instituemus
tractatum,
in quo studium omne assiduamque diligentiam conferre philosophos, ipsa rerum
ma-
jestas, varietas, et utilitas completi. Eam (si vobis placet) accepit simulque ex
⁵ praestantissimarum rerum contemplatione agnoscite, quam merito Cicero De
Legibus in
1º Libro dixerit: *Philosophia nihil a Diis immortalibus verius, nihil florentius,
nihil praestabilium hominum vitae datum est.*

ÍNDICE

Celina A. Lértora Mendoza

Introducción	5
Tertia Philosophiae Pars nimirum Physica	9
Physicae Praeludium	10
Prima Physicae Pars, seu Physica Generalis	12
Liber 1 ^{us}	
De corpore naturali generatim eiusque principiis et divisibilitate	12
Quaestio 1 ^a	
In quo sita sit corporis naturalis essentia?	12
Argumentis satisfit	15
Quaestio 2 ^a	
Quaenam sint principia corporis naturalis?	19
Quaestio 3 ^a	
Quid sit materia quidque forma compositorum naturalium?	22
Solvuntur argumenta	27
Quaestio 4 ^a	
Quid dicendum sit de integritate, et divisibilitate continui	33
Argumentis satisfit	36
Liber 2 ^{us}	
De corpore naturali quatenus est in loco	40
Quaestio 1 ^a .	
Sitne aliquis locus omni corpore destitutus?	42
Solvuntur argumenta	45
Quaestio 2 ^a	
Quaenam sit causa impeditiva vacui?	51
Argumentis satisfit	54
Quaestio 3 ^a	
Quid dicendum sit de tubis capillaribus?	65

Liber 3 ^{us}	69
De corpore naturali, quatenus mobile, grave et leve	
Quaestio 1 ^a	
Quaenam sit causa continuati motus projectorum?	72
Solvuntur argumenta	74
Quaestio 2 ^a	
Quaenam sit causa motus reflecti et refracti?	76
Solvuntur argumenta	79
Quaestio 3 ^a	
Quaenam sit vera corporum gravitatis origo?	85
Argumenta solvuntur	88
Quaestio 4 ^a	
Quaenam sit causa accelerationis motus gravium?	93
Solvuntur argumenta	95
Quaestio 5 ^a	
Utrum in regione elementari detur aliquod corpus absolute leve, vel omnia sint absolute gravia?	99
Argumentis satisfit	103
Liber 4 ^{us}	
De corpore naturali, ut elasticum, rarum et densum	107
Quaestio 1 ^a	
A quo proveniat vis elastica corporum?	110
Diluuntur argumenta	112
Quaestio 2 ^a	
Quid sit raritas, et densitas, qualisque sit causa rarefactionis, et condensationis?	120
Argumenta solvuntur	123
Liber 5 ^{us}	
De corpore naturali, ut sonoro	137
Quaestio unica	
Quid sit sonus, et in quo formaliter consistat?	137
Diluuntur argumenta	142

Liber 6 ^{us}	
De luce, lumine et coloribus, necnon de corpore diaphano et opaco	166
Quaestio 1 ^a	
Quid sit lux, quid lumen, et in quo formaliter consistant?	167
Argumentis satisfit	176
Quaestio 2 ^a	
In quod constituendae sunt corporis pelluciditas, et opacitas?	208
Occurritur objectionibus	211
Quaestio 3 ^a	
Quid dicendum sit de sententia Neutonici circa lucem?	219
Arguunt...	221
Quaestio 4 ^a	
In quo formaliter constituenda sit physica natura colorum, tum generatim, tum speciatim sumptorum?	226
Contraria Momenta Diluuntur	246
Quaestio 4 ^a	
Utrum newtonianis spectant momenta suo de natura colorum systemati stabiliendo?	256
Contraria Argumenta Solvuntur	261
Quaestio 6 ^a	
A quo originem ducat color aethiopicus?	269
Diluuntur Argumenta	275
Quaestio 7 ^a	
Quomodo iridis colores efformentur?	287
Argumentis satisfit	293
Liber 7 ^{us}	
De saporibus et odoribus	298
Quaestio 1 ^a	
Quid sit sapor, et in quo formaliter consistat?	298
Diluuntur Argumenta	303
Quaestio 2 ^a	
Quid sit, et in quo physice consistat odor?	309
Solvuntur Argumenta	312

Liber 8 ^{us} et ultimus	
De calido et frigido, humido et sicco, allisque statibus sensibilibus corporum in ordine ad tactum	317
Quaestio 1 ^a	
Quid sit calor, et frigus, qualisque eorum physica natura?	318
Argumenta Solvuntur	322
Quaestio 2 ^a	
In quo constituenda sit corporum fluiditas?	327
Solvuntur Argumenta	331
Quaestio appendix pro complemento physicae generalis Detur formae accidentales ab omni substantia rerum entitative distinctae, et an ex venerando eucharistiae sacramento, earum existentia probetur?	37
Solvuntur Argumenta	344

Cayetano José Rodríguez OFM

1761- 1823

De corpore naturali generatim

De corpore naturali quatenus est in loco

De corpore naturali, quatenus mobile, grave et leve

De corpore naturali, ut elasticum, rarum et densum

De corpore naturali, ut sonoro

De luce, lumine et coloribus

De saporibus et odoribus

De calido et frigido, humido et sicco

ISBN 978-987-4483-64-5



9 789874 483645