



conclusus, succus in plantis sole evocante, adeoque sublimabilia aut distillabilia ascendunt, fit, quia aethere interposito ita rarefunt, ut fiant aëre paris spatii leviora. Ipsa tamen dislosionis in igne vis Elastica plurimum confert, unde cum elevatio prohibita est, ut in distillatione per descensum, nihilominus calor distillabilia a se repellit, sed regulariter alias sursum, quia ipse calor seu ignis, quippe aëre levior, ascensu suo ea abripit. Si ergo motus marium ac ventorum, vaporum, sanguinis fermentationes, reactiones, restitutiones, ab Elatere proficiscuntur, quid ultra addemus? Nam ab eodem totam fere Musicam, et omnino magnam artis Ballisticae, magnam reliquae mechanicae partem pendere, satis hinc conjici potest. Certe nervos nil aliud, quam chordas tensas esse credibile, quarum violenta adductione, musculi utrinque contracti se levant et membra secum. Hinc sensionis explicandae causa ad liquorem quendam nerveum refugere nihil necesse est, cum in re tensa pulsata conatus ad initium usque peringat, quia et diductio ad quodlibet punctum sensibile pertinet. Utque tensa et moventur tardius, et rumpuntur facilius humectata, aëre, qui intus est, incassato ac proinde minus dilatibili; ita idem in somno nervis evenit, ut sensio quasi obruatur. His jam in quolibet puncto sensibili, et versus quodlibet punctum sensibile, seu in quolibet angulo sensibili, et ita in corpore ad sensum continue tendibili suppositis tensionis et strictionis causis, demonstrari illa tam multa praeclara theoremata physico-mathematica possunt, quae et experient et ratiocinanti in promptu sunt, atque in novam quandam partem Matheseos mixtae, quam Elasticam appellare licebit, coire poterunt, de decremento motus, aut incremento potentiae statum violentum rei inferentis, de incremento restitutionis ad incrementum motus gravium inverso, de vibrationibus isochronis, de restitutionibus ejusdem etiam a diversa tensione isochronis, de rupturae tempore et loco, de proportione elateris ad gravitatem, de lineis quas datum punctum in restitutione describit, et in specie de tensione lineae rectae in chorda, curvae in arcu, superficiei in tympano, solidi in vase, quaeque alia subtilissimi viri, Galilaeus, Torricellius, Honoratus Fabri, Stenonis, Joh. Alphonsus Borellus, aliique demonstraverunt aut observaverunt. Atque hic admirari licet praxin Dei in oeconomia rerum geometrisantis. Etsi enim per na-

turam rerum impossibile sit, corpus aliquod totum lucere, perspicuum, fluidum, grave, molle, tendibile, flexibile, durum, calidum etc., item motum continuum, uniformem, uniformiter acceleratum vel diminutum, rectilineum, circularem, reflexum, refractum, permutatum, exacte esse; effectum magnetis, luminis et soni ad quodlibet punctum assignabile pervenire etc., evenit tamen, ut summa ad sensum ἀκριβείᾳ haec omnia, etsi non sint ita, tamen sensu esse videantur, et quantum ad usum nostrum, perinde sit ac si essent; atque ita incredibili Dei beneficio Optica, Musica, Statica, Elastica, πλῆγμα (seu de impetu et percussione), Myologia seu de motu musculorum, imo et Pyrotechnica et Mechanica universa, et quicquid est mixtarum ex Physica Mathematicaque scientiarum, ad purarum invidiam usque, non fallentibus ad sensum (nisi per accidens) theorematibus excoli possint. Quod nisi motibus structurisque qualitatuum ac motuum sensibilium causatricibus infra quodlibet punctum sensibile imminutis, et in quamlibet plagam sensibilem directis, inimitabili artificio, non poterat procurari.

60. Atque ita ostendimus etiam duritiem, etiam tensorum restitutionem ab atmosphaerae gravitate et aetheris elatere peti posse. Unum praetereundum non est, ut ad principia chemica et bullas nostras redeamus, ab ipso Helmontio, Tachenio, aliisque praeter acidum et alcali addi Archaeum seu Rectorem, qui excitet duo illa naturae instrumenta ad reactionem: et sane sentimus mustum expressum non statim, sed ubi aliquamdiu quievit, sua sponte excitatum fermentare. Is vero Archaeus nihil est aliud, quam aether interspersus; modus, quo agit, nil aliud, quam universalis circulatio aetheris, qua et digestio rerum non nisi extrinseca excitatione fermentantium promovetur, qua tum omnia, tum liquida potissimum, sunt in perpetuo intestino motu, gravior subsidunt, heterogenea separantur, paries intergerinus phlegmatis ac terrae, alcali ab acido dividens, perrumpitur, actio sequitur. Adde supra §. 18. Is tamen aether non putandus est omnino liber esse et dissolutus, cum vix quicquam tale sit in rebus, et in minimis atomis innumerabilium specierum varietas lateat; plerumque igitur erit et ipse collectus in bullas suas jam liquida jam sicca forma velatas, id est, alcali ex sensibilibus volatissimum seu mercurialissimum, perpetuis dislosionibus insensibilibus activum (omnis enim bulla aethere quam aëre plenior est alcali, unde et in



lacrymis vitri igne seu acido aquae extinguentis alcali assumto, magnum in vitro manet vacuum, seu alcali, seu aetheris collectio) hic est Helmontii Archaeus, Tachenii Rector, aliorum spiritus mundi, quidam tertium principium mercuriale vocant, eique tribuunt vim illam nobilissimam formatricem seu plasticam, qualis in seminibus, in sale communi, et potissimum in Mercurio, modo separari possit; unde Mercurius in amalgamate cum metallis in illam elegantem excrescentiam arborescit. Hic liquor aethereus, hoc sal coeleste, si capi posse Helmontio credimus, credibile est exercere tantas virtutes, quantas in suo alcahest seu alcali est, ille veneratur, de quo experientiae iudicium esto. Quemadmodum etiam an huius alcali volatilissimo aliud acidum volatilissimum, seu mercurialissimum perfectione et virtute respondens, solum ei per reactionem figendo par, calido innato analogum, ut illud humido radicali; igni proportionale, ut alcahest aquae; filius solis, ut illud lunae; essentia nitri (nam etsi superficialia nitri constitutio alcalizata est, solent tamen interiora seu centralia exterioribus seu superficialis contraria esse) ut illud salis communis, opponatur, adde supra §. 50, 53. Etsi enim possint in subtilitate et virtute dari graduum progressus in infinitum, dantur tamen summi gradus sensibiles, ita ut quod ultra est, ne virtute quidem, nedum forma sensibili ad nos pertingat; in hoc ergo limite Philosopho pariter atque Empirico subsistendum.

Conclusio.

Nunc Hypotheses meae summam inibo: suppono globorum mundanorum gyrationem circa proprium axem, et unius solis in nostro magno orbe actionem rectilineam extra se, ceterorum non nisi quatenus lucem a sole reperiunt. Ex his motibus primigeniis deduco systema Copernicanum in mundo, et circulationem aetheris cum luce in tellure et circa tellurem. Ex hac motus maris et ventorum, verticitatem magnetis, ac denique, a quibus caetera non naturae minus quam artis machinamenta pendent, Gravitationem et Elaterem. Nam aether res densiores, quam fortissimo suo motui cuncta discutienti conveniat, cum potest (ut quando consistunt ex cumulo tantum male unito eorum quae non potest) discutit, hinc vis Elastica seu restitu-

toria non compressorum tantum, sed et per consequens dilatatorum, quia omnis dilatatio unius est compressio alterius; cum non potest (quando vasis suis separata circulatione firmatis continentur) dejicit, hinc gravitas. Speciatim ex motu recto a sole, et curvo a terra, oriuntur gyrationes certarum rerum globi nostri circa centrum particulare, seu bullae, nonnunquam etiam annuli, tubuli aliaque vasa ad rem pertinentia, a quibus consistentia rerum et specierum varietas. Ex vasis plenitudine variantibus, circulatione aetheris accedente, oritur in rebus diversitas gravitatis: unde jam omnia Phaenomena ponderum, item Hydrostatica, Aërostatica. Ex bullis ruptis et in alias aetheris circulatione transfusis, item (salvo vase) ex embolis attractis vel repulsis oritur Vis Elastica aetheris, seu conatus se restituendi in gradum raritatis vel densitatis praesenti aetheris sphaerae et structurae partium rei congruentem, unde impetus, repercussiones, reflexiones, refractiones, vibrationes, soni, solutiones, praecipitationes, fermentationes, principia Chemicorum, sympathiae, antipathiae, attractiones, motus musculorum, virtus ignis, pulveris pyrii, veneni, tincturae, si qua est; omnes omnino actiones vehementiores quam pro mole agentis, et quicquid nobis miraculorum naturalium physica extraordinaria monstrat. Atque haec quidem Hypothesis ita mihi varias aliorum hypotheses jungere inter se et conciliare; ubi deficient, supplere; ubi subsistunt, provehere; ubi obscurae sunt et ἀόριτοι, explicare atque intelligibiles reddere videtur, ut jam non tam de nova quadam hypothesi generali, quam particulari ac distincta applicatione ad phaenomena, magis magisque passim conspirantium Eruditorum pariter et mechanicorum industria eruenda, atque in solidae et feracis Philosophiae aerarium referenda, ac denique de translatione inventorum ad usum vitae augendamque potentiam et felicitatem generis humani, qui unus Philosophandi finis est, cogitandum esse videatur. Sin minus, saltem a conatu delineandi tale aliquid, dissertationi verbis illaboratae ac proinde obscuriusculae, ordine ut apparet confusanae (quod in primis tentamentis solet, quae novis subinde memoriam subeuntibus passim interpolata non satis cohaerent) si res ipsas spectes, parum, ut in tanta tractandorum sylvae, explicatae, veniam spero.



THEORIA MOTUS ABSTRACTI

ILLUSTRI ACADEMIAE

REGIAE FRANCICAE,

AD PROMOVENDA

MATHEMATICA, PHYSICA, MEDICA STUDIA ET AUGENDA
GENERIS HUMANI COMMODA RECENS INSTITUTAE.

G. G. L. L.

... sed et molestiam minuit, ...
... apponere ...
... non enim ...
... Paganus ...
... sicut ...
... cum ...
... animae ...
... esse ...
... in ...

Inter tot acta MAGNI REGIS vestri, illa fortuna, illo spiritu digna, quo tanta potentiae moles sapientissime regitur, est cur non minima credam futura, quae per vos geret: plus est de genere humano mereri, quam de gente tantum sua: magnum est, ditionem suam ex culta cultissimam reddere, ex felice beatam; jungere maria fossis, et per Pyrenaeorum radices navigare, et commercia regni connectere, et substituere Herculeo illi piratis infami aliud in suo fretum; insurgere potentia navali, et ad rei militaris apicem eniti; venerabilem se christianis reddere, barbaris metuentum: sed majus est naturam arti subicere, pomperia humanae potentiae propagare, et debellare hostes illos invisibiles intestinos, in quos nulla vis satis valida est. Quam saepe maximi heroës, qui decies centena hominum millia ad nutum parata habuerunt, levi morbo ante diem succubere! et tamen fortasse vincendi, ejus rationem anicula aliqua in vicino neglecta abjectaque tenebat. Felices nos, et forte corporis nostri domini essemus, si a decem retro seculis id actum esset, quod nunc aegre coeptum est. Sed nunquam utilia sero inchoantur: posteritas saltem aetati nostrae gratias aget, et inter sidera collocabit Principem, cujus auspiciis naturae claustra perfringentur, cui gloriae Christianissimum Regem insita vis altae mentis, institutio, vires, opes, flos affluentium ingeniorum et caetera, quibus Gallia orbem provocare potest, admovent. Si serio res, si majore solito nisu agitur, possumus ipsi vivendo attingere fructum laborum temporis nostri. Neque enim mirum est, unum vix seculo praestitutum, quod centum anno: cum etiam centum juncti centies acturi sint, quantum totidem sparsi. Sparsi incohaerentia, imo pugnancia faciunt; plurima et faciliora saepius, quam opus est, maximorum et potissimorum nihil, miscentque inopiam superfluitati. Juncti non materiam tantum, labo-



ris, sed et molestiam minuunt, condiuntque sibi difficultatem muti
applausus suavitate. Id vos exemplo vestro docebitis inter primos
cum enim tantas res Auzuti, Bullialdi, Cassini, Hugenii,
Pecqueti, Petiti, Robervallii, Thevenotii et tot alii gesserint,
quid poterit collatis consiliis nisi magnum, nisi vobis honorificum,
gloriosum Regi, generi humano fructuosum expectari? Nec omnibus
vos, nec praeconiis egetis: dudum haec de vobis sentit orbis, liceat
tamen accedere me quoque publicae voci. Cum enim esset mihi nuper
ad Carcavium vestrum, virum fama et doctrina insignem et ex flore
egregiorum hominum quibus vos abundatis ad regiae bibliothecae
hujusque adeo ipsius Academiae curam lectum, scribendi ab ipsomet,
qua est humanitate, internuntio CLmo Ferrando praebita occasio;
malui schedam hanc utcunque exiguam et illaboratam adjicere,
quam omnino vacuis manibus venire. Argumentum certe vobis dignum
est: nam labyrinthum in primis continui et motus compositionibus
ingenia implicantem evolvisse, plurimum refert ad constituenda
scientiarum fundamenta, confundendos scepticorum triumphos;
Geometriam indivisibilium et arithmeticae infinitorum, tot
egregiorum theorematum parentes, in solido locandas; hypothesin
physicam per omnia congruentem elaborandam, a quo maximum est
de intima cogitationis natura et mentis perennitate et causa prima
demonstrationes plane geometricas hactenus intactas impetrandas.
Unde boni quoque et aequi, jurisque ac legum fontes ita clari ac
limpidi, ita simul et ambitu parvi et recessibus profundi profluunt,
ut pro magnis voluminibus esse et solvendis omnibus casibus
mirabili ad usum compendio sufficere possint, quale nihil, opinor,
vulgo occurrit. Sed erit hic nobis alius professus labor. Caeterum,
ut ad praesentia redeamus, imperfectionem primi tentaminis
lubens agnosco; spero tamen non nihil praestitum esse: indivisibilium
naturam illustratam; cohaesionis rationem nunc primum detectam;
physico-geometricam curvarum ex meris rectis et omnis generis
curvorum corporum ex solis rectilineis expositam constructionem
lentibus elaborandis fortasse profuturam; Hypothesin allatam,
unde omnia naturae phaenomena mechanice explicari possint;
quin et ostensum esse, quae sit materia illa magnetica, cujus
circa terram motui adscribendam verticitatem, suspicatum nuper
etiam ingeniosissimum Auzutum post Theoriam motus concreti
jam excusam demum didici, quanquam qualis illa sit, non explicaverit:
quo detecto ad constantem de va-

riatione magnetica hypothesin longitudinesque perveniri posse,
nec ipse Auzutus desperat; denique si nihil aliud, cogitationum
saltem non poenitentiarum semina sparsa esse. Eas aliquando,
cum plus otii erit, feliciter fortasse persequar, et ad caeteros
labores boni publici causa susceptos perficiendos animabor,
si vos, si vestri similes faustis omnibus initia qualiacunque
prosequentur.



Theoriae motus abstracti definitiones.

Corpus, quod movetur, vel contingit aliud, vel non contingit. 1) Contingit, si non datur spatium medium. Contingens si movetur, vel praetervehitur, vel impingit; 2) praetervehitur, si continuato motu suo alterius nihil loco moveret; sin aliquid moveret, 3) impellet, et si alterum quoque movetur, impinget; sed tamen vocum harum promiscuus fere usus est. 4) Toti impingit, quod continuato motu suo alterum totum loco pellit; 5) parti impingit, si secus. Porro varie impingitur, vel ratione lineae motus vel termini. 6) Linea motus est, quam describit centrum moti; linea impactus est, quam describit centrum impingentis seu ejus de moto, quod in excipientis locum successurum est. Unde interdum linea impactus a toto potest esse recta, a parte curva: quanquam ubi distinctione opus non est, in sequentibus lineae motus appellatione etiam pro linea impactus usus sim. 7) Mensura lineae motus est vel ipsa linea motus sibi ipsi, si recta est, vel si obliqua est, recta facta ex obliqua retrorsum, extremo quod prorsum vertitur immoto, extensa. Linea motus impingentis vel comparatur ad lineam motus alterius vel ad centrum ejus. Si comparatur linea motus impingentis cum linea motus 8) excipientis, id est ejus, in quod impingitur, tum vel lineae motus impingentis et excipientis junguntur extremis, vel extremum lineae motus impingentis tangit non extremum, sed aliud punctum lineae motus excipientis. Hoc casu impingens dicitur 9) incurrere in excipiens, et excipiens tantum praetervehitur. Illo casu utrumque est impingens et dicuntur 10) concurrere: concursus est vel 11) occurusus, quando mensura lineae motus unius continuata cadet in latus adventus alterius, vel 12) accursus, quando id non contingit. Occursus est vel 13) rectus, si mensura lineae motus producta facit angulum rec-

tum ad latus adventus alterius, seu coincidit cum mensura lineae motus alterius, vel 14) obliquus, si secus. Accursus est vel 15) rectus, si mensura lineae motus est parallela lateri adventus alterius, seu facit angulum rectum ad mensuram lineae motus alterius; vel 16) obliquus, si secus. 17) Latus adventus, seu a quo venit, est recta, ex qua (planum, ex quo) mensura lineae motus perpendiculariter exit versus impactum. Porro si comparatur linea motus impingentis ad centrum excipientis, impactus est vel 18) centralis, si linea motus impingentis producta incidit in centrum corporis excipientis, vel 19) eccentricus, si secus. 20) Radere dicitur, quod momento contactus totum contactum corpus loco pellere non conatur (sive id sit praetervehens sive impingens, sed eccentricus). Denique si comparantur termini impingentis et excipientis, sunt vel utrinque superficies vel ab altera parte punctum aut linea. 21) Unum corpus constituunt partes, quae sibi contiguae aliquandiu mansurae sunt. 22) Cohaerent partes, quarum una mota movebuntur caeterae. 23) Flexio est mutatio circa rectitudinem et curvitatem. 24) Facies est omne extremum rei, quo tangi potest ab alio in unam plagam, seu quod una recta totum abscindi potest. 25) Durities est cohaesio non superabilis parvo motu. 26) Figura simplex est, cujus quaelibet facies una linea vel superficie clauditur. 27) Una linea vel superficies est, quae uno motu fieri potest. 28) Motus unus est prior et posterior, si continuatio sponte facta est, seu per se, nullo licet extrinseco impulsu accedente. 29) Corpus rotiforme est, quod potest moveri, ut locum suum non deserat, id est, ut nulla parte sui in locum veniat, in quo non jam tum aliqua ejus pars fuerit, qualis motus est orbium coelestium veteribus creditorum, qualemque solum in pleno existere necesse est.

Fundamenta praedemonstrabilia.

1) Dantur actu partes in continuo, contra quam sentit acutissimus Thomas Angelus. 2) Eaeque infinitae actu, indefinitum enim Cartesii non in re est, sed cogitante. 3) Nullum est minimum in spatio aut corpore, seu cujus magnitudo vel pars sit nulla: talis enim rei nec situs ullus est, cum quicquid alicubi situm est, simul a pluribus se non tangentibus tangi possit, ac proinde plures habeat facies; sed nec poni



minimum potest, quin sequatur tot esse totius quot partis minima, quod implicat. 4) Dantur indivisibilia seu inextensa, alioquin nec initium nec finis motus corporisve intelligi potest. Demonstratio haec est: datur initium finisque spatii, corporis, motus, temporis alicujus: esto illud, cujus initium quaeritur, expositum linea ab, cujus punctum medium c, et medium inter a et c sit d, et inter a et d sit e, et ita porro: quaeratur initium sinistrorsum, in latere a. Ajo ac non esse initium, quia ei adimi potest de salvo initio; nec ad, quia ed adimi potest, et ita porro: nihil ergo initium est, cui aliquid dextrorsum adimi potest. Cui nihil extensionis adimi potest, inextensum est; initium ergo corporis, spatii, motus, temporis (punctum nimirum, conatus, instans) aut nullum, quod absurdum, aut inextensum est, quod erat demonstrandum. 5) Punctum non est, cujus pars nulla est, nec cujus pars non consideratur; sed cujus extensio nulla est, seu cujus partes sunt indistantes, cujus magnitudo est inconsiderabilis, inassignabilis, minor quam quae ratione, nisi infinita aliam sensibilem exponi possit, minor quam quae dari potest: atque hoc est fundamentum Methodi Cavalerianae, quo ejus veritas evidenter demonstratur, ut cogitentur quaedam ut sic dicam rudimenta seu initia linearum figurarumque qualibet dabiliora. 6) Quietis ad motum non est ratio quae puncti ad spatium, sed quae nullius ad unum. 7) Motus est continuus seu nullis quietulis interruptus. Nam 8) ubi semel res quieverit, nisi nova motus causa accedat, semper quiescet. 9) Contra, quod semel movetur, quantum in ipso est, semper movetur eadem velocitate et plaga. 10) Conatus est ad motum, ut punctum ad spatium, seu ut unum ad infinitum, est enim initium finisque motus. 11) Unde quicquid movetur, quantumcunque debiliter, quantumcunque etiam sit ostaculum, conatum per omnia obstantia in pleno propagabit in infinitum, ac proinde omnibus aliis imprimet conatum suum: neque enim negari potest, quin pergere etiam cum desinit, saltem conetur; ac proinde conetur seu, quod idem est, incipiat obstantia quantumcunque movere, etsi ab iis superetur. 12) Possunt igitur in eodem corpore simul esse plures conatus contrarii. Nam si sit linea ab et c tendat ab a ad b, contra dab ad a et concurrant; momento concursus c conabitur ad b, etsi cogitetur desinere moveri, quia finis motus est conatus; sed et conabitur retro, si oppositum co-

gituret praevalere, incipiet enim retro ire, sed etsi neutrum praevaleat, idem erit, quia conatus omnis propagatur per obstantia in infinitum, et ita utriusque in utrumque: et si aequali celeritate nihil agitur, nec duplicata seu majore quicquam agitur, quia bis nihil est nihil. 13) Unum corporis moti punctum tempore conatus seu minore, quam quod dari potest, est in pluribus locis seu punctis spatii, id est, implebit partem spatii se majorem, vel majorem quam implet quiescens, aut tardius motum, aut conans in unam tantum plagam; atamen et ipsam inassignabilem seu in puncto consistentem, quamquam puncti corporis (vel puncti spatii quod implet quiescens) ea sit ratio ad punctum spatii quod implet motu, quae est angulus contactus ad rectilineum, seu puncti ad lineam. 14) Sed et omnino quicquid movetur, non est unquam in uno loco, dum movetur, ne instanti quidem seu tempore minimo, quia quod in tempore movetur, in instanti conatur seu incipit desinitque moveri, id est locum mutare: nec refert dicere, quolibet tempore minore quam quod dari potest conari, minimo vero in loco esse: non enim datur pars temporis minima, alioquin et spatii dabitur. Nam quod tempore absolvit lineam, tempore minore quam quod dari potest, absolvit lineam minorem, quam quae dari potest seu punctum; et tempore absolute minimo partem spatii absolute minimam, qualis nulla est per fund. 3. 15) Contra, tempore impulsus, impactus, concursus duo corporum extrema seu puncta se penetrant, seu sunt in eodem spatii puncto: cum enim concurrentium alterum in alterius locum conetur, incipiet in eo esse, id est incipiet penetrare, vel uniri. Conatus enim est initium, penetratio unio; sunt igitur in initio unionis, seu eorum termini sunt unum. 16) Ergo corpora, quae se premunt vel impellunt, cohaerent: nam eorum termini unum sunt, jam *ὅν τὰ ὄργανα ἐν*, ea continua seu cohaerentia sunt, etiam Aristotele definiente, quia si duo in uno loco sunt, alterum sine altero impelli non potest. 17) Nullus conatus sine motu durat ultra momentum praeterquam in mentibus. Nam quod in momento est conatus, id in tempore motus corporis: hic aperitur porta prosecuturo ad veram corporis mentisque discriminationem, hactenus a nemine explicatam. Omne enim corpus est mens momentanea, seu carens recordatione, quia conatum simul suum et alienum contrarium (duobus enim, actione et reactione, seu comparatione



ac proinde harmonia, ad sensum et sine quibus sensus nullus est, voluptatem vel dolorem opus est) non retinet ultra momentum: ergo caret memoria, caret sensu actionum passionumque suarum, caret cogitatione. 18) Punctum puncto, conatus conatu major est, instans vero instanti aequale, unde tempus exponitur motu uniformi in linea eadem, quanquam non desint instanti partes suae, sed indistantes (ut anguli in puncto), quas Scholastici, nescio an Euclidis exemplo, vocant signa, ut in iis apparet, quae sunt simul tempore, sed non simul natura, quia alterum alterius causa est: item in motu accelerato, qui cum quolibet instanti atque ita statim ab initio crescat, crescere autem supponat prius et posterius; necesse est eo casu in instanti dato signum unum alio prius esse, etsi citra distantiam seu extensionem, adde probl. 24. 25, conatum inaequalitatem nemo facile negaverit, sed inde sequitur inaequalitas punctorum. Conatum conatu majorem esse, seu corpus, quod celerius alio movetur, jam ab initio plus spatii absolvere, patet: nam si initio tantundem absolvit, semper tantundem absolvit, quia motus ut incipit, ita pergit, nisi sit causa extrinseca mutans per fund. 9; sed et si initia aequalia sunt, etiam fines aequales sunt, ergo momento concursus tantum aget velox in tardum, quantum tardum in velox, quod est absurdum: sunt ergo inaequales. Ergo instanti dato fortior plus spatii absolvit, quam tardior, sed quilibet conatus non potest percurrere uno instanti plus quam punctum, seu partem spatii minorem quam quae exponi potest; alioquin in tempore percurreret lineam infinitam: est ergo punctum puncto majus. Unde arcus inassignabilis circuli majoris major est, quam minoris; et linea quaelibet, ducta a centro ad circumferentiam, circulo commensurabilis, seu circumductione sua circuli genitrix, est sector minimus perpetuo crescens, sed intra inextensionem. Hinc et difficultates de duobus rotis concentricis super plani recta gyratis, de incommensurabilibus, de angulo contactus, et tot alia solvuntur, ad quae explicanda eloquentissimus Belinus omnes totius orbis philosophos provocaverat, et quibus Sceptici maxime triumphant. Angulus est quantitas puncti concursus, seu portio circuli minoris quam qui assignari potest, id est, Centri: tota de angulis doctrina est de quantitibus inextensorum. Arcus minor quam qui dari potest utique chorda sua major est, quamquam haec quoque sit minor, quam quae exponi potest, seu con-

sistat in puncto. At ita, inquires, polygonum infinitangulum non erit circulo aequale: respondeo, non esse aequalis magnitudinis, etsi sit aequalis extensionis; differentia enim minor est, quam ut ullo numero exprimi possit. Unde ex definitione Euclidis: punctum est, cujus pars nulla est, nullus error irripere potuit demonstrationibus de extensione (ut quidem profundissimo alioquin Hobbio videbatur, qui ex eo capite 47 Imi canonem sinuum et quicquid quadraturae suae obstat, in dubium vocat, quod a tanto viro inexpectatum nunquam sine admiratione legi), modo intelligatur pars extensionis, seu pars distans ab alia parte. Certe, si arcus et chorda inassignabiles coincidunt, idem erit conatus in recta, qui in arcu: conatus enim est in arcu aut recta inassignabili. Jam si conatus idem est, etiam motus in recta et arcu, id est motus circularis et rectus (quia qualis motus coepit continuatur, seu qualis conatus talis motus) idem erit, quod est absurdum. 19) Si duo conatus simul sunt servabiles, componuntur in unum, motu utroque servato, ut in sphaera super recta plani gyrata patet, ubi motus puncti alicujus in superficie designati, ex recto et circulari per minima seu per conatus mixtis componitur in Cycloeidalem, adde de spirali th. 7 et 12. Meretur hoc argumentum diligentius tractari a Geometris, ut appareat, quarum linearum conatus, quibus mixti, quas lineas novas producant, unde multa fortasse nova theoremata geometrica demonstrari poterunt. 20) Corpus, quod movetur, sine diminutione motus sui imprimit alteri id, quod alterum recipere potest salvo motu priore, hinc theor. 5, 6. 21) Si quid non simul omnia agere potest et par omnium causa est, et tertium nullum est, nihil agit. Hinc causa quietis theor. 11, 12. 22) Si conatus incomponibiles sunt inaequales, sibi adimuntur, servata plaga fortioris, theor. 1, 2, 3, quia duo conatus sibi adimi possunt, est enim minor aequalis parti majoris: quamdiu igitur res exitum reperit parte alterutrius, non est cur tertium eligatur. 23) Si conatus incomponibiles sunt aequales, plaga mutuo deceditur, seu tertia intermedia, si qua dari potest, eligitur, servata conatus celeritate, theor. 7, 8, 9, 10. Hic est velut apex rationalitatis in motu, cum non sola subtractione bruta aequalium, sed et electione tertii propriis, mira quadam sed necessaria prudentiae specie res conficitur, quod non facile alioquin in tota geometria aut phoronomia occurrit: cum ergo caetera omnia pendeant ex principio illo, totum



esse majus parte, quaeque alia sola additione et subtractione absolvenda Euclides praefixit Elementis; hoc unum cum fundam. 20 pendet ex nobilissimo illo: 24) Nihil est sine ratione, cujus consecutaria sunt, quam minimum mutandum, inter contraria medium eligendum, quidvis uni addendum, ne quid alterutri adimatur, multaque alia, quae in scientia quoque civili dominantur.

Theoremata.

1. Si corpus impingit in aliud quiescens, vel tardius directe occurrens vel tardius antecedens, secum abripit (id est movet in eandem plagam) differentia celeritatum. 2. Si incurrens centraliter movetur tardius praetervehente, praetervehens secum abripit incurrens differentia celeritatum. 3. Sin incurrens et in genere impingens centraliter movetur celerius excipiente, impingens abripit totum excipiens differentia celeritatum. 4. Sin moventur aequaliter incurrens et praetervehens, ambo movebuntur perinde ut concurrentia aequaliter angulum facientia, de quibus mox theor. 7. 5. Si tamen praetervehens et omnino excipiens movetur circa proprium axem (sive tardius, sive celerius), simul et impingens et excipiens et retinebit motum suum et accipiet motum alterius. 6. Impingens eccentricae (sive celerius, sive tardius) in corpus cohaerens, qua cohaeret, et continuabit motum suum, et excipienti priorem relinquet, et eidem motum circa proprium axem motui impactus in loco impactus aequaliter addet. 7. Si duo corpora concurrunt aequaliter (vel etiam alterum incurrit, alterum praetervehitur, vid. theorema 4) et fit angulus (quod semper fit in accursu, nunquam in occurso recto) isque est bisectilis; duo corpora simul movebuntur recta (nisi motus unius sit uniformis, alterius acceleratus, quo casu oriri parabolae aliaque linearum genera Hobbio visum est, de quo alibi) angulum concursus (vel incursum) extrorsum bisecante (nisi duo conatus sibi mutuo addi possint, ut rectus circularisque in spiralem, servata singulorum celeritate, vid. fund. 19), celeritate vero prioris. 8. Hinc sequitur, angulum incidentiae et reflexionis non esse semper aequales, sed in nostro casu (ubi utrumque concurrentium est mutuo incidens, utrumque compositum in unum reflectens) angulum incidentiae aut reflexionis rectilineum, uter minor est, esse alterius duplo supple-

mentum ad rectum. Causa aequalitatis in corporibus sensibilibus reddita est in Theoria motus concreti §. 22. 9. Hinc sequitur, solum angulum incidentiae rectilineum 30 graduum habere angulum reflexionis aequalem, secundum abstractas motus leges. 10. Incidentia et reflexio non aestimanda a superficie in quam inciditur, sed a linea recta per punctum concursus transeunte, ad mensuram lineae motus excipientis perpendiculari, ad latus adventus ejus parallela. 11. Sequitur etiam ex theor. 4, si duo concurrant aequaliter arcibus similium et aequalium curvilinearum, utrumque recta perrecturum esse. 12. Si non detur angulus, qui sit bisectilis (non datur autem angulus omnino in occurso recto, non datur angulus bisectilis in alio impactu, si impingitur linea motus recta et curva, vel curva et curva figurae dissimilis aut inaequalis) et impactus aequaliter est, utrumque quiescet (nisi scilicet non opus sit bisectione, ut in concursu aequalis et accelerati aut acceleratorum difformium; vel omnino non sit opus anguli sectione, ut in casu conatum componibilium, vid. theor. 7) impingens et in quod impactum est, quatenus impactum est. 13. Partes, quibus non impactum est, cessante cohaesione pergent, qua possunt, et sequetur divisio, unio et transformatio. 14. Sin datur angulus, sed non bisecabilis, ambo quiescent (cum limitatione tamen theor. 11). 15. Ex naturae corporeae viribus nulla datur flexio exacte geometrica seu per minima, 16. nec corpus diutissimum, quia nec motus celerissimus. 17. Duae aliquae contiguae corporis partes cohaerent tum demum sibi, si se premunt, seu si is est corporis motus, ut una alterum impellat, id est in alterius locum sit successura. Hoc est principium omnis cohaesionis in rebus hactenus non traditum; propositio haec est conversa fundamenti 15. 18. Unumquodque illud tantum impellit seu in illud impingit, in cujus locum veniret ipso non praesente, et quidquid illi cohaeret. 19. Nulla est corporis cohaesio simul in tota facie eodem tempore. 20. Quiescentis nulla est cohaesio. 21. Corpus discontiguum plus resistit contiguo. 22. Si non datur vacuum, nullus quoque motus rectilineus, aliisque in se non rediens (v.g. spiralis) dabitur. Hinc multa motus in pleno mira consecutaria deduci possunt. 23. In corpore contiguo nihil refert, quanta sit longitudo (seu extensio secundum lineam motus). 24. In corpore cohaerente seu continuo nihil interest etiam, quanta sit latitudo (seu extensio secundum



perpendicularem ad lineam motus), scilicet corpus unum quantumcunque longum a quantumcunque brevi, corpus continuum quantumcunque latum a quantumcunque arcto, perinde ac si quantumvis minus esset, quantulocunque motus excessu impelli potest.

Problema generale.

Omnes posibles lineas, figuras, corpora et motus secundum omnes lineas Physice construere meris motibus rectis inter se aequalibus, item meris motibus curvis cujuscunque generis, adhibitis corporibus quibuscunque. Triplex constructio est: geometrica, id est imaginaria, sed exacta; mechanica, id est realis, sed non exacta; et physica, id est realis et exacta. Geometrica continet modos, quibus corpora construi possunt, licet saepe a solo Deo, dummodo scilicet non implicare intelligantur, ut si circulus fiat flexione rectae per minima; Mechanica nostros; Physica eos, quibus natura res efficere potest, id est quos corpora producant se ipsi.

Problemata specialia.

Problema 1. In omni corpore dato efficere cohaesionem; id fiet per theor. 17. 2. In omni corpore dato efficere duritiem; id fiet cohaesione magna, per def. 36, producta per probl. 1. 3. In omni corpore dato efficere flexionem; hoc problema accurate et geometrica ita, ut flexio fiat per minima extensionis, ex natura corporum solvi non potest. 4. In omni corpore quiescente efficere motum; id fiet per theor. 1. 5. Ex meris motibus efficere quietem; id fiet per theor. 11. Modus hic est per naturam rerum longe difficilior, quam modus faciendi motum, tantum abest, ut mota magis magisque per se tendant ad quietem, ut quibusdam, qui sensu ducuntur, persuasum est. 6. Ex meris motibus rectis facere motum circularem; id fiet per theor. 6 et 15. 7. Ex meris motibus curvilineis cujuscunque generis aequalis et similis figurae inter se efficere motum rectum; id fiet per theor. 7. De parabolico et spirali vid. theor. 7 et 12. 8. Ex meris motibus aequalibus efficere motum tardiozem. Fiat motus circularis per probl. 6, in corpore solido seu cohaerente per probl. 1 pars quaelibet centro vicinior tardius movebitur ex-

tremitate. 9. Ex meris motibus aequalibus efficere motum celeriorez. Fiat corpus oblongum cohaerens quantum satis est per probl. 1, id gyretur circa axem longitudini non coincidentem, in cursu facto excentrico per theor. 6. Ergo pars a centro remotior, ipsa minimum extremitas celerius movebitur. 10. Corpus motum retroagere; id fiet per theor. 1 effecto motu celeriore per probl. 9. 11. Repercussionem mutuam efficere; id fiet, si ambo ferantur a liquido quodam discontiguo propter theor. 21 ita subtili, ut plurimum alterius per alterius polos mutuo, non obstante occurso progrediatur; tunc enim etiam in corpus oppositum impetum mutuo transferent, unde non tantum repercussio, sed et viarum et celeritatum permutatio oriatur. Talis subtilitas est in luce radiis diversorum lucidorum per unum foramen sine confusione transeuntibus, et in sono, et meridianis magneticis in eodem polo, inoffenso motu, se intersecantibus: et generatim in AETHERE, per hypotheses nostras, cujus cum motu potius quam suo corpora sensibilia ferantur, habebunt ab hoc subtili portitore motuum divaricationem Hugenio-Wrenniam, motus indestruiabilitatem (nisi quatenus dispersione fit insensibilior) Cartesianam, elaterem, reflexionis refractionisque leges, motum circulaarem simplicem Hobbianum, cohaesionem, duritiem, bullas (velut proprium quendam mundulum propriam atmosphaeram, proprios polos, et magnetismos, et electricismos, propriam lucem), pleraque gravitatem, gravia descendencia accelerationem, pendula vibrationem; projecta motus impressi, sublato licet motore, retentionem; Chemici principia, Mechanici potentias, Physici phaenomena omnia globi nostri. De quo pluribus in Theoria motus concreti. Potest ergo assumpto solo aethere theoria motus concreti derivari ex theoria motus abstracti, et solvi hoc problema generale: Omnes motus sensibiles explicare. Sed pergamus. 12. Detorsionem efficere; id fiet per theor. 17. 13. Permutationem viarum inter impingentia efficere; id fiet constructione probl. 11. 14. Corpora unire; id fiet omni abreptione et quiete, seu omni contiguitate permanente, vid. def. 22 per theor. 1, 2, 3, 4, 5, 7, 11, 13. 15. Ex multis corporibus efficere unum simplex, vid. def. 27; id fiet per theor. 13, omissis scilicet partibus, in quas non impingitur, id est incohaerentibus, id est non uno motu unitis. 16. Divisionem dati corporis efficere motu quantulocunque. Cum corpus quodlibet sit alicubi non cohaerens per theor. 19,



eatenus impellatur, ergo impelletur pars, alia quadam non impulsata per theor. 18. Impulsata autem abripietur per theor. 1, non impulsata non abripietur, ergo divisio partium facta est. Adde theor. 13, ubi divisio fit, sed non motu quantulocunque. 17. Ex meris corporibus rectilineis efficere Cylindrum. Sit columnare rectilineum motum circa proprium axem per probl. 6; dum gyratur, irrumpat simul progressu suo (simul enim et progredi et gyrari potest theor. 5 et 6) in materiam mollem seu quiescentem (et ideo per theor. 20 incohaerentem) aut saltem tardius motam. Circumgyratione igitur sua tantum abscondet a materia molli, in quam irrumpit, ut integrum absolvat cylindrum. Atque ita cum in uno latere materiam mollem ingressum sit columnare rectilineum, cylinder egredietur. Quod erat faciendum. 18. Ex meris rectilineis efficere conum. Gyretur pyramis rectangularis circa suam altitudinem intra materiam mollem eadem methodo, qua factus est cylinder probl. 17. 19. Ex rectilineis et cono (cylindro) efficere sphaeram. Sit conus (cylinder) latior, quam altior, is gyretur circa latitudinem seu diametrum baseos (medii circuli ad basin paralleli) intra materiam mollem eadem methodo, qua factus est cylinder probl. 17. 20. Corpora sectionum conicarum, et omnino datae cujuslibet figurae corpus efficere. Fiat corpus latius quam altius, cujus basis sit data figura, conforme vel cylindriforme, id est nullibi latius, quam in basi: id gyretur intra materiam mollem, methodo dicta probl. 19. Ex hoc principio pro re nata variato lentium et speculorum secundum conicas sectiones formatorum tantis studiis quaesitam elaborationem derivari rationis est, qua de re cogitata nostra alio loco exponemus. 21. Dato motu figuram efficere; id fiet, si ille motus fiat intra materiam mollem methodo dicta. 22. Dato corpore figuram efficere. Hoc problema non indiget multa constructione, quia dato corpore vel secto, figura respondens, quippe terminus ejus, data est, v. g. data sphaera datur circulus, dato cono ellipsis sola sectione. 23. Data figura motum efficere. Hoc videtur effici posse, si mobile ita intra crenam cohaerentem datae figurae (sectione factam) arctatum sit, ut impulsus aliam viam quam per crenam non inveniatur. Ita enim eligitur potius motum in figura crenae, id est in figura data, quam ut omnia quiescant (per fund. 20, 23). 24. Datum motum continue accelerare. 25. Eundem retardare, in ratione data. Hoc putatur fieri posse, si in diversis signis ejusdem instantis (vid.

fund. 18) diversi conatus eidem corpori imprimantur. Si prior est celerior, retardabitur; si posterior, accelerabitur motus in ea ratione, quae est celeritatis prioris ad posteriorem. Sed etsi plures sint impressiones, etsi celerior tardioribus interponatur, vel contra; continua multiplicatione ob accelerationem, divisione ob retardationem exitum res reperiet. Fateor tamen tria haec postrema problemata nondum a me satis expensa exacte constructa esse.

Usus.

Etsi haec aliave solvi non possent ex abstractis motus rationibus in corporibus absolute consideratis, in sensibilibus tamen, assumpto saltem aethere insensibili, facile explicari potest, quae ratione efficiatur, ut nullus error sensibilis rationes nostras turbet, quod phaenomenis sufficit. Nimirum longe aliter natura (quatenus sensibilis est, nam alioquin interioribus ejus figuras accuratas ex abstractis motus legibus secundum problemata praemissa construi, qualem constructionem physicam voco, non possibile tantum, sed et necessarium est) et ars haec problemata solvit, quam geometra, mechanice scilicet, motibus non continuis, sed revera interruptis; uti Geometrae describunt quadratricem per puncta, et Archimedes quadrat circulum per polygona, spreto errore nihil phaenomena turbaturo. Sensus enim dijudicare non potest, corpus aliquod unum continuum contiguumve sit, an multorum discontinuorum hiantium acervus; partes omnino quiescant an motu insensibili in se redeant; angulus concursus sit parum obliquus, an exacte rectus; contactus in puncto fiat, vel linea superficieve; celeritas quanta, curvitas vera, an ex recta fracta eminentia: quibus variatis, patet ex theoria nostra et motus variari. Sed quid refert, inquires, si nihil phaenomena variantur? cui bono haec contemplatio suscipitur de eventis figurarum motuumque exactorum, si nulli tales unquam tractandi offeruntur? An Angelis, quibus cum subtilioribus corporum fortasse negotium est, artem mechanicam scribimus? Nolo respondere, etiam mechanicis nonnunquam majore solito exactitudine opus esse, ut in lentibus elaborandis sectionum conicarum, quia etsi majore, non tamen summa: neque ad geometras provocare licet, quia his ipsis obijciunt quidam frustra quadraturam circuli et tot alia quaeri, quae etiam inventa nihil levamenti rebus humanis sint allatura, quando exactiores jam tum proportionibus



mechanicas habeamus, quam quas instrumentis assequi liceat; nec voluptatem maximam praedicabo, qua detecta quaedam nova rerum harmonia mentes huic musicae assuetas afficit (ut adeo is saltem huic doctrinae generi inter artes mentales locus sit relinquendus, qui pictoribus, poetis, musicis, adde et Apiciis et arbitris voluptatum Petroniis inter corporales), quia nisi expertis persuaderi non potest rerum, ut ipsis videtur, tam sterilium aridarumque suavitatis. Sed etsi ostendam maximas de finito et infinito, de vacuo et pleno, de compositione continui, de motu aut statione terrae controversias non nisi abstractis motus rationibus probe cognitissimis definiri posse, non erunt haec, opinor, tanti apud hos censores. Quid ergo? nisi ut ultima experiamur, ostendamusque aliquando ad solidas de Deo et mente demonstrationes, confirmandaque maxima fidei mysteria (cui negotio ego, si quis unquam, summa animi contentione incubui, nihilque fere aliorum inexcussum, nihil de meo intentatum reliqui) non aliter ascendi posse. Haec qui nihili faciunt, magna, fateor, scientiarum parte carere possunt. Ita enim jure divino humanoque, et quicquid his in philosophia gradum struit, abolitis, historia etiam vetere, cujus potissimum apud prudentes usus est, veritati religionis testimonium perhibere, nisi cum ad pompam adhibetur, neglecta; restabunt his hominibus artes tantum duae, una quam diutissime jucundissimeque vitam agendi, altera alios quam dexterrime in usum suum circumagendi, haec politica, illa medica: caetera aut contemnunt publice, aut, cum non nisi in speciem didicerint, intus ridet: sed quam tuto, viderint ipsi. Ego ad eos redeo, quibus talia non omnia aspernanda videntur. Qui fortasse mecum agnoscent, partem phoronomiae elementalem, abstractam, mere rationalem, alia enim est mechanica et experimentalis (vel simplex, solis observationibus constans; vel consequentis observationum, abstractarum regularum complicatione structis mixta), nusquam hactenus, quod quidem increbuerit, demonstratam exstare. Cohesionis, qualitatis tam obviae, rationem reddidit nemo: quid prodest ramos, hamos, uncos, annulos, aliaque corporum implicamenta comminisci, cum opus futurum sit hamis hamorum in infinitum? Ullas vere curvas in rerum natura esse, negare multum; nominabo tantum, qui nunc occurrunt, Lubinum, Bassonem, Regium, Bonartem et, quem parum abest quin addam, Hobbium. Contrarium quis demonstravit, quis motum aliquem explicuit, ex quo physice, id

est geometrica simul et realiter generetur circulus? non satis est dicere, generari circulum circumductione rectae circa extremum alterum immotum, nisi explicetur, quomodo extremum constitui possit immotum; quomodo dari circumducens, quod non jam tum circulariter moveatur: alioquin in hoc ipso rediret quaestio, quomodo et ipsius motus circularis sit generatus. Id ergo explicatum est meris rectilineis probl. 6; componi tamen plures conatus rectilineos conservatos in unum curvilineum, nondum satis deprehendere potui. Hoc si assecutus fuero, concedam nonnulla, quae negavi: motum rotationis circa corporis axem extra se agere; sola solis rotatione, sine partium emissione, posse lucem caloremque seu motum aetheris produci, et caeteros circa eum globos gyrari; denique posse sine vacuo naturae phaenomena explicari. Sed haec etsi concessa, nihil in summa detrahent hypothesi nostrae. Interim ex his apparet, quantum tenebrarum in natura motus a philosophis sit relictum. Differentiam celeritatis in motibus Aristoteles derivat a resistentia medii, prius a posteriore; nam actio est prior reactione, actio autem sine quantitate actionis, seu motus sine gradu celeritatis, ne incipere quidem intelligi potest. Si Cartesium, virum utique incomparabilem, per omnia sequimur, quies potentior motu erit, nihil nempe unitate: negat enim quiescens quocumque motu impelli posse. Eruditissimi Gassendi sententia facit, ut duo corpora semel contigua nulla unquam vi divelli possint: Atomorum enim suarum duritiem derivat a defectu vacui intercedentis, jam omnia contigua sunt sine vacuo intercedente. Hobbium tollit mentes incorporeas, tollit indivisibilia vera, atque ex eo principio in dubium revocat inventum Pythagorae hecatomba dignum, 47 Imi Euclidis, fundamentum geometriae, negat radicem quadrati, seu ut ego vocare soleo, numerum quadratorum, de quo alibi, coincidere numero partium lateris, fundamentum non Algebrae tantum, sed et Geodaesiae, multaque alia de motu tradit parum demonstrata, quanquam caeteroquin nihil laudi ejus viri, cujus profunditatem maximi facio, detractum velim. Galilaeus et Honoratus Fabri prudenter phoronomiam experimentalem ratiocinationibus excoluere. Jungii inedita, Wallisii edita audivi tantum. Demonstrationes ergo Phoronomiae elementalis, quod ego sciam, exstant nullae, quae tamen per se separatae scientiae pensum implere possunt, experimentalis et mechanicae rationes physicas reapse in mundo



existentes fortasse non paucas reddimus primi: hypothesis certe allata est, qua nescio an facile cogitari possit clarior simpliciorque; spero etiam posse aliquando nonnihil afferri, quod praesenti usu oculis incurrat. Quod superest, testor, nullum paene eorum, quos hoc loco nominavi, etiam a quo me discedere professus sum, esse, quem non magni faciam: certe plerisque immortalitatem a posteritate, statuas a re publica, panegyricos a nobis deberi arbitror. Sed non omnia unus videt: etiam in cogitationibus quaedam fortuna est, quae alia aliis, ac saepe mediocribus nonnulla offert. Errasse mihi in tanta alioquin multitudine cogitandorum, nullum, spero, dedecus erit: suffecerit pauca et recte et nove dicta viris candidis doctisque videri; caetera, etiam cum improbantur, excusari.

I.

Leibniz an Honoratus Fabri.

Nuper ex Gallia reversus incidi in Epistolas tuas, Moguntiae biennio abhinc editas, caeterum ante triennium scriptas ad R. P. Ignatium Baptistam Pardies e Societate vestra, in quibus aliquam mei mentionem factam video. Fuit mihi cum Pardiesio, dum ille in vivis esset et ego Parisiis agerem, consuetudo non vulgaris, ex quadam studiorum similitudine nata, ut mirer, quae, me apud Gallos versante, ad Gallum mihi amicum a te scripta fuerant et me tangebant, in Germania demum mihi innotuisse. Erat ille ingenio promptus, in Analysi Mathematica et penitior Geometria egregie versatus, experimentorum minime negligens, machinamentorum curiosus, denique et scribendi validus, quod editis patrio sermone libellis ostendit, qui delicatis, ut scis, in illo genere hominibus satisfacere: paucis dicam, habebatur inter ornamenta Societatis vestrae, quod sufficit ad maximam laudem in tanta praestantium virorum apud vos copia. Quo magis ejus morti omnes indoluere, quos haec studia tangebant. Ego certe non mediocrem jacturam fecisse mihi visus sum, cujus sensum imminuit postea notitia R. P. de Chales, quem Lugduno evocatum in Pardiesii locum Claromontani suffecere. Hujus et candorem morum et multiplicem sine affectatione doctrinam semper amavi, diligentiam autem et perspicuitatem, quae in magno Corporis Mathematici opere eluxit, etiam sum miratus. Equidem et R. P. Berthet videram, sed hujus usum itinera et negotia viri mihi ademere, donec paulo ante novissimum iter, quod cum Eminentissimo Cardinali Bullionaco Romam suscepit, facta subiinde colloquendi copia est, ipso, qua est humanitate, audaciam meam invitante. Tum vero et viri doctrinam, et ingenii facilitatem agnovi, nam praeter exquisi-



tam variarum scientiarum notitiam et vim animi pluribus rebus parem, prompta illi eloquentia, seu dicendum ex tempore, seu stylus meditatione exercendus sit. Cum carmina pangit, igneus in illis vigor et character auctoris micat. Romanum, Tuscum, Gallum, Hispanum pari facilitate exprimit. Sed haec nihil ad rem nostram. Interiori vero Geometriae notitiam quis cum illis studiis consistere posse putet? Consistunt tamen, et cum de Geometria disserentem audias, putes tota vita pulveri Archimedeo impalluisse. Voluit me sibi debere notitiam R. P. Francisci de la Chaise, non minus Regis Christianissimi iudicio quam sua dudum virtute ad summae laudis fastigia evecti. Hunc virum, cum vastissimum scientiarum orbem absolveret, nihil Mathematicarum artium fugit, nihil curiosae eruditionis latuit. Sed majoribus destinatum non potuere retinere pellaces Musae. Rerum divinarum profunda meditatio, experientia humanarum, virtus sine furo, pietas sincera et ardens benefaciendi studium illi loco debebantur, ad quem postea ascendit. Nunc quoque eadem vitae simplicitas, et affectus in studia, et exprompta erga omnes humanitas.

Vides, *Honorate*, egregios Vestrae Societatis viros a me coli, virtutemque quocumque demum loco repertam in pretio esse debere homini profectum quaerenti. Te certe semper magni feci nec sine laude nominavi, qua tamen non indiges. Dudum enim plurimis et doctissimis in omni prope scientiarum genere monumentis id effecisti, ut inter primos nostri temporis auctores habeare. Ego tuis scriptis, quae quidem vidi, valde delectatus sum, etiam illis, quae rebus a materia abstractis occupantur. Tecum enim sentio, caeterarum scientiarum fundamenta in prima philosophia contineri. Hujus meae sententiae etiam in Hypothesi Physica aliquot abhinc annis edita, expressa satis vestigia habentur. Et cum Marii Nizolii Brixellensis libros de veris Principiis et Vera ratione philosophandi, quos eruditus prope ignotos videbam, cum praefatione recudi curassem, adjecta epistola ad amicum ostendere conatus sum, Aristotelem a vera Philosophia non ita remotum esse ac quidam putant. Quo magis miror, quod me in epistola tua velut ab Aristotele omnino alienum publice notasti.

Equidem neque de iudicio tuo neque de ejus publicatione queror. Scio enim, cuique liberam esse iudicandi, et si absteineat verbis mordacibus, etiam iudicium suum publicandi facultatem. Et qui publice loquitur, pati debet publice contradicentem. Quare

nonnullos facile tuli, qui quibusdam meis, quibus juvenis lucem publicam audacius quam prudentius experiebar, censuram appinere; quorum alii, qui scripsere immodestius, a me facile contemnantur, his enim magnorum quorundam virorum pene invidenda iudicia opponere possum; qui vero maturo iudicio meis opinionibus suas rationes objiciunt, his etiam gratias ago. Nam mihi ipsi multa, quae olim excidere, nunc minime satisfaciunt, ex quo interiore Geometriae familiaritate usus sum, quae scientia ingenii ebullientis tempestates opportune sedat. Itaque quod me a scopo aberrasse putas in Hypothesi Physica facile ferrem, neque a iudicio tuo provocarem ad te ipsum, nisi aliam mihi personam induisses quam sustinere velim.

Epistolas tuas eo, ut ais, consilio scriperas, *Honorate*, ut hominis Democritici aut ut quidam vocant Atomistae opinionem amolireris, quam nonnullos de te habuisse didiceras, credo quod mathematica in philosophia a te adhiberi insolens illis videretur in tui ordinis viro. Tu vero, ut probes injuriam tibi fieri, parallelismo perpetuo ostendis, quantum a Cartesio et Gassendo absis, qui in Gallia imprimis sectam condidere, et philosophiae, quam aliqui corpuscularem vocant, in illa regione principes habentur. Qua occasione etiam Hobbesianae de corpore philosophiae nuntium mittis, et meam qualemcumque Hypothesin attingis, ut admoneas, diversa a te sentiri, quod facile persuadebis. Quoniam tamen digno tibi visa est nostra, quae rationibus objectis, obiter licet, convelleretur, cum alias contentus esse soleas dissensus professione, etiam me tibi debitorem constituisti. Fecisti enim pro humanitate tua, cum iudicares, credo, alios, quos memoras, non aequae instructionis egere ac me, hominem juvenem ac novum, quem inter memorabiles novarum hypotheseum auctores non nisi liberalitas tua locare potuit. Neque vero post rem a te iudicatam litem instaurarem, nisi viderem, distento tibi tot negotiis, causae hujus cognitionem defuisse. Apparet hoc ex verbis tuis, quae integra exhibere interest. *)

Ubi quidem novissimis lineis vellem supersedisses, nam nec ab Aristotele sum alienus, nec in Democritum adeo propensus, nec Cartesii exemplo neque meo ingenio ad Hypothesin pro arbitrio fin-

*) Hier findet sich im Manuscript ein leerer Raum, um die Worte Fabri's anzuführen.