

*Haec studia adolescentiam alunt; senectutem
oblectant, secundas res ornant, adversis per-
fugium, ac solatium praebent; delectant domi,
non impediunt foris; pernoctant nobiscum,
peregrinantur, rusticantur.*

Cicero, pro Archiâ Poetâ.



FONDO
FERNANDO DIAZ RAMIREZ

(1)

THESES GENERALIS PHYSICAE.

De Natura corporum.

DARI corpora adeò evidentissimè sensuum testi-
monio constat, ut qui hoc in dubium vertat, illum
insanire judicamus.

Per corporis essentiam nominalem intelligimus
collectionem attributorum, quae de ipsis universalis
Physica demonstrat.

Realis corporum essentia, seu primarium attribu-
tum illorum non consistit in actuali, & determinata ex-
tensione, ut falsò judicavit Cartesius; neque in exten-
sione indeterminata, & variabili, ut quidam Cartesiani
existimant; neque in actuali impenetrabilitate, ut Gas-
sendistae tenent.

Consistit ergo corporum essentia in naturali impe-
netrabilitate, seu exigentia occupandi locum impene-
trabiliter.

De Principiis intrinsicis corporis naturalis.

Prinicipia intrinseca, seu ex quibus essentialiter cor-
pus constituitur, duo esse, materiam, scilicet &
formam, minimè licet dubitare. Quid verò sit haec ma-
teria? Quid verò haec forma? per varia systemata
Physici explanare conantur.

Aristotelici affirmant, materiam & formam entita-
tes esse absolutas, incompletas, quarum prima ¹ pura
potentia ingenerabilis & incorruptibilis; secunda verò
sit actus primus ex ipsa materiae potentia per genera-
tionemeducta. Nos formas illas substantiales à materia
entitativè distinctas rejicimus: proindeque accidentia

entitativa qualia assignant Scholastici impugnamus.

Leibnitzius *monades* tenet esse rerum omnium principia. Per monadem intelligit substantiam *simplicem*, inextensam, ab omni alia dissimilem, activam, repraesentativam, à solo Deo creandi, & anihilandi capacem. Hoc metaphysicum systema plura involvit quae minimè sustineri valent.

Cartesii systema, quo vorticem magnum constituit, ex quo tria corporum elementa derivat, materiam, scilicet, subtilem, globulosam, & striatam, & fictitium esse, & plura, quae falsa sunt supponere judicamus.

Nostrum verò de principiis systema his terminis comprehenditur: materia prima corporum vitae experimentum sunt particulae illae exilissimae, inter se substantialiter indistinctae, dissimiles tamen penes inaequales magnitudines, diversas figuras, motum, & quietem quaeque viribus naturae frangi nequeunt.

Forma substantialis eorundem corporum si physicè spectetur, est illa mechanica dispositio illorum corpusculorum, seu particularum, ex quibus ipsa corpora essentialiter composita sunt.

Si per sensibilia, & secundaria principia mixtorum ea intelligantur, quae ferè ex omnibus corporibus successivè ope chemicarum operationum extrahuntur, numerantur sex, nempe Mercurius, Sulphur, Sal, Phlegma, caput mortuum, & aër; quae quidem in mixtis praeexistebant, nec per ignis actionem, aut alterius dissolventis de novo producuntur.

Si sumantur talia principia pro elementis iis ad quae ultimò chymica resolutio pervenire valet, & quorum natura nulla vi corrumpi possit quatuor tantum computari debent Ignis, Aqua, Aër, & Terra.

Rarefactio ex eo provenit, quod corporum pori vel dilatentur, vel novi in ipsis formentur.

Compressio, & condensatio ex eo quod pori evadant, vel magnitudine angustiores; vel numero pauciores, proveniunt.

Si excipiantur primitiva corporum elementa, quae inalterabilia videntur; reliqua verò sive solida, sive liquida, aut fluida condensantur & dilatantur.

Corpora solida etiam duriora, quaeque experimentis exposita fuerunt, compressionis capacia sunt.

Liquida verò corpora, sto. condensari possint; comprimuntur tamen, nec per Boiliana experimenta valuerunt.

Mixta illa, quae vita animali, & vegetabili praedita sunt, aliaque plurima continuo transpirationem, sto. pluries insensibilem habere, nobis inconcussum est.

Aliquas ex iis observationibus, quas circa corporis humani transpirationem Cl. Sanctorius exactissimè habuit, interroganti declarabimus.

De Loco, & Vacuo.

Admittendum est re ipsa spatium, scilicet, negativa, penetrabilis, interminata, penitus immobilis extensio, in qua existentia corpora modo posita sint; quamque, si in nihilum redigerentur, ipsa relinquerent corpora.

Locus igitur non est aliud, nisi spatium ipsum à corporibus occupatum.

Communis loci definitio, nempe: *ultima superficies corporis ambientis immobilis*, unice extrinseco loco convenit.

Vacuum illud, quod *coacturatum* appellant, neque est nec viribus naturae intra quiversum haberi potest.

De Motu.

MOtum, seu transitum illum ex uno in alium locum velut certissimum, atque indubitatum naturae effectum, à nemine nisi à Sceptico negandum, supponimus.

Varias ad motus theoricam explicandam ejusdem necessarias divisiones, tum ratione *directionis*, tum *velocitatis*, tum denique *combinationis* nos tradere promittimus.

Corporum velocitas aestimatur per comparationem consumpti temporis cum spatio percursu. I. Si spatia percursa, & tempora consumpta aequalia sint, corporum relativae velocitates erunt quoque aequales. II. Si tempora sint aequalia, spatia verò inaequalia, velocitates sunt inter se sicut spatia. III. Si spatia sint aequalia, tempora verò in aequalia velocitates se habent in ratione inversa temporum. IV. Si spatia simul & tempora inaequalia sint, velocitates sunt inter se, ut quoti spatiorum per tempora respectiva divisorum.

De Motus quantitate.

SIve corporum massa, sive eorumdem velocitas augetur, motus quantitas augeri debet etiam.

Aestimatur ergo motus quantitas per productum massae in velocitatem, aut velocitatis in massam.

Respectivae corporum vires se habent inter se I. Si massae, & velocitates sint aequales, vires quoque erunt aequales. II. Si massae aequales, velocitates verò inaequales, vires se habent sicut velocitates. III. Si velocitates sint aequales, differant tamen ratione massarum, sicut massae ita se habent vires. IV. Si ratione velocitatum, & massarum discrepent, erunt vires respectivae, ut

massarum producta in simplices velocitates. V. Dum massae excessus in uno se habet, sicut velocitatis excessus in alio, vires sunt aequales. Et reciproce: si motus quantitates sint aequales in corporibus quarum massae sint inaequales, velocitates sunt in ratione inversa massarum.

De Viribus vivis, & mortuis.

Dicitur *vis mortua* cujus actio perseveranter eliditur, & quasi mortua remanet.

Appellatur *vis viva*, cujus actio non eliditur, sed victo obice, viva remanet.

Germaniae fere omnes Philosophi post Leibnitzium tenent vires vivas aestimandas esse per productum massae, non in simplicem, sed in quadratum velocitatis; Angliae verò, Galliae, & Italiae Physici vires vivas aestimant per massae productum in simplicem velocitatem.

Nos ergo sentimus, nullam esse inter mortuas & vivas vires realem distinctionem, omnesque aestimandas esse per massarum factum in simplices velocitates.

De Obstaculis motus.

AD faciliorem, aut difficiliorem motus dispositionem in corporibus concurrunt I. Eorum figura. II. Quod illorum superficies sit perpolita, aut scabrosa. III. Illorum minor, majorve densitas. IV. Mediorum diversitas ad majorem facilitatem, celeritatem, & durationem conducit: quae omnia, & physicis rationibus, & experimentis demonstrabimus.

Si corpus idem per diversa media eadem veloci-

tate moveatur, resistentia, quam ipsi diversa media opponunt, proportionalis est eorundem densitati.

Si duo corpora similia inaequalis magnitudinis per idem medium, atque eadem velocitate moveantur erit hujus medij resistentia corporum superficiei proportionalis.

Dum per idem medium, sed diversis velocitatibus corpus idem movetur, medij resistentia proportionalis est quadrato velocitatis corporis percurrentis.

Fluidi resistentia respectiva, quam Globi duo experiuntur, si per fluidum idem percurrant, est productum respectivarum superficierum in quadratum respectivarum celeritatum.

Globi qui per fluida densitate inaequalia moventur, resistentiam experiuntur quae se habet respectivè, sicut productum superficierum in quadratum velocitatum, per fluidorum densitatem multiplicatum.

Corpus idem fluidum percurrentes velocitate, quae augeri non tendat, resistentiam patitur, quae continuo minuitur, ut quadrata velocitatum, quae remanent in fine dati cujuscumque temporis.

De Legibus motus.

LEX generalis motus dicitur modus ille constans, & uniformis, quo producitur, conservatur, & destruitur motus.

Corpus velocitatem, atque directionem eandem, quam initio habuit, conservare debet, nisi aliqua de novo causa directionis, aut velocitatis mutationem efficiat.

Corpus in motu positum quantum est ex se tendit moveri per lineam rectam.

Motus amittitur, vel per *communicationem*, quae illum in aliud corpus transmittit; vel per resistentiam, quae simpliciter illum destruit.

Si corpus in motu positum suae velocitatis aut directionis, mutationem patiatur, producenti causae proportionalis erit haec mutatio.

De Communicatione motus in corporibus elasticitate destitutis.

IN corporum collisione motus quantitas ab impingenti corpore amissa eo minor est, quò ejusdem massa sit major; & eo major, quò massa sit minor relativè ad corporis collisi massam.

Si collisio fiat inter corpora non elastica. I. Dum corpus collisum quiescens est; vel secundum impingentis corporis directionem movetur, motus dispescitur, & non destruitur. II. Si collisio fiat inter duo corpora, quae contraria directione moveantur, motus perit, vel in toto, vel in parte. Si oppositi motus, quantitate sint aequales, sto corporum massae aequales, vel inaequales sint, post collisionem praedicta corpora quieta remanent. Si verò oppositi motus quantitates sint inaequales, duo corpora, post collisionem, simul secundum directionem superioris motus moventur communi motu, qui est majoris supra minoris excessus.

Si corpus non elasticum incurrat in corpus quiescens, mobile, & elasticitate destitutum, post collisionem secundum eandem directionem, communique velocitate utrumque movetur: haec communis velocitas ad primitivam velocitatem corporis impingentis se habet, ut collidentis corporis massa ad ambarum massarum summam.

Ad hanc regulam generalem duos alios collisionum casus, nos reducere promittimus.

De Communicatione motus in corporibus elasticis.

IN corpore elastico alia est vis qua comprimitur, quae *vis compressionis*, seu actio simpliciter dicitur; alia verò est vis, qua compressionem elasticum corpus resistit, & dum illam patitur tendit eandem destruere, quaeque *vis reactionis*, seu *reactio* appellatur, & intrinseca est corpori compresso.

Actioi contraria, & aequalis semper est reactio.

Quo magis comprimentis corporis actioni elasticum corpus resistit, majorem patitur compressionem, majoremque acquirit reactionem.

Sto reactionis vis comprimenti vi semper aequalis habeatur, non tamen inde sequitur, motui primitivo corporis impingentis reactionem aequalem esse debere.

Si elasticum corpus in aliud quiescens, mobile, & elasticitate praeditum incurrat, post collisionem impingens corpus duplum amittet, collisum verò duplum acquirit motus illius, quem unum amitteret; aliud autem acquireret, si neutrum foret elasticum.

Duos alios collisionum casus secundum hanc regulam generalem resolvere promittimus.

Declarabimus quò fiat ut in tormentis bellicis motus, quo retrorsum moveantur exitetur.

Explanabimus etiam zcur tubus pulvere pyrio repletus, & virgae in directione parallela alligatus, vulgò *cobete* contra propriam gravitatem ascendat?

De Motu composito rectilineo.

Motus compositus dicitur ille, qui à diversis potentiis, quarum directio non est eadem, sed diversa, simul producitur.

Quando potentiae duae ita sunt oppositae, ut ea-

rum directiones, per quas emittere, aut trahere corpus aliquod nituntur, lineam rectam constituunt, si sint aequales inter se corpus remanet immotum; si verò potentiae sint inaequales, corpus illud secundum directionem majoris potentiae movetur proportionatè ad activitatis excessum.

Si corpus idem à duplici constantique vi, quarum directiones angulum quemcumque in centro mobilis efficiant, trahi sive emitti contingat, mobile harum impulsionum virtute diagonalem percurret parallelogrammi constructi super directionem, & virium conspirantium respectum.

Diagonalis parallelogrammi praedicti quantitatem actionis virium, & quantitatem effectus earundem exprimit.

Dum conspirantium potentiarum directiones angulum rectum in centro mobilis efficiunt, quaelibet ex his potentiis agit in mobile, uti si libera ex alia parte foret: proindeque una quaeque suum obtinet effectum absque augmento, vel diminutione.

Idem non accidit dum potentiarum angulus obtusus est, vel acutus: effectus unius potentiae minuitur in primo; & augetur in secundo casu.

Posito, quod quis aequitans uniformi velocitate rectam percurreret, manu sclopetam ad horizontem perpendicularem portans. zQuis esset locus ad quem ultimo perveniret globus plumbeus pulveris pyrii vi emissus? Nos illum assignabimus.

Vis impulsiva corporis in planum impingentis, major est dum collisio fit in directione perpendiculari ad planum; dum verò varios obliquitatis gradus acquirit, ipsa ut angulorum sinus decrescit.

Data velocitate mobili à duabus potentiis impres-

sa, determinato quoque angulo, quem quaelibet potentia super mobilis directionem format, cujuscumque vis separatim, aut utriusque simul summam determinabimus.

Vis obliquè agentis actionem aestimabimus, seu vim obliquam resolvemus.

De Motu composito curvilineo.

Corpus omne, quod circulari motu movetur successive describit ferè infinitas ac minimas diagonales ab actione uniformi vis centripetae, & vis projectilis provenientes.

Corpus quod per ellipsim movetur ferè infinitas ac minimas describit diagonales ab actione alternatim crescenti, & decrescenti vis projectilis, & vis centripetae provenientes.

De Motu accelerato.

Gravium motum acceleratum esse, evidentissimum est.

Quaecumque sit natura, & causa gravitatis assumenda est veluti vis mobili semper inhaerens, quaeque impulsionibus continuè novis, & aequalibus perseveranter ad telluris centrum nitatur corpus approximare.

Gravium motus in eorundem libero descensu acceleratur, non secundum progressionem parium, sed imparium numerorum.

Dum corpus sola sua gravitate liberè descendit temporibus aequalibus, spatia percursa in fine cujuscumque temporis sunt, ut ipsorum temporum quadrata.

Corpus liberè descendens ex quacumque altitudine, tantam velocitatem in descensus termo acquisivit, ut si in retrogradam transiret ejus directio, ad eandem altitudinem, ex qua provenit rediret.

Gravium velocitas sursum projectorum minuitur proportionem qua in descensu libero augetur, nempe, secundum progressionem imparium numerorum.

Velocitas gravis per medium aëris descendens, post acquisitam certo tempore accelerationem fit denique sensibilibiter constans & uniformis.

De Balistica.

Balistica, sive Jaculatrix, est quae agit de gravium projectione.

Grave secundum directionem horizonti parallelam projectum, parabolam describit.

Dum projicitur grave secundum directionem descendentem, & horizonti obliquam curvam etiam parabolicam describit.

Gravia secundum directionem ascendentem, & horizonti obliquam ejecta duplicatam describunt parabolam.

Si determinetur percursum tempus, ex quo mobile ascendere incipiat usque ad illud quo ultimò in tellurem incidat, ad quam altitudinem corpus fuerit elevatum determinabimus.

Pariter assignabimus velocitatem globi tormenti bellici, seu minuta secunda quae ab ipso fuerint consumpta, ut ad collisam partem perveniret.

De Motu reflexo.

Corpus elasticum si in obstaculum impenetrabile incidat reflexionem patitur, cujus causa est ipsa corporum elasticitas.

Si corpus elasticum perpendiculariter quacumque velocitate in planum horizontale solidum, & elasticum incidat, post collisionem per eandem reflectitur lineam.

Si corpus elasticum perpendiculariter incidat in planum solidum, & elasticum, sive sit perpendiculare, sive obliquum ad horizontem, abstractione facta à gravitate reflectitur per eandem lineam, quam ante collisionem descripsit.

Dum corpus elasticum obliquè in planum incidit, mobile, quaecumque sit plani positura duos angulos format, incidentiae, scilicet, & reflexionis inter se quidem aequales.

De Motu refracto.

DUM mobile incurrit in medium, quod penetrari valeat plus aut minus resistens refractionem patitur, aliquando; aliquando verò non refrangitur ejus directio.

Dum mobile pertransit in directione perpendiculari ab uno in aliud medium, quod ipsi plus aut minus resistat, refractionem non patitur; unicèque tardior, aut velocior efficitur.

Mobile obliquè transiens à medio facilè penetrabili in aliud per quod non ita facilè pertransire valeat, ejus directionem refrangitur, se se à perpendiculari in novo medio descripta avertendo.

Dum à medio facilè penetrabili in aliud per quod facilè valeat percurrere mobile obliquè transit, refractionem habet ad perpendicularem in novo medio descriptam accedendo.

Lux easdem quas reliqua corpora refractionis leges observat; hoc tamen discrimine, quod in quibusdam fluidis lucis refractione contrario sensu observatur illi quem tenent caetera corpora.

De Motu in Machinis, sive de Mechanica.

MECHANICA est illa Physicae pars, quae principia tradit, quibus augentur, minuunturve potentiae vires ope machinarum, quas ad motum applicat.

Sex numerantur simpliciores machinae, nempe Vectis, Trochlea, Tornus sive Axis in Peritrochio, Cochlea, Planum inclinatum, & Cuneus, quarum descriptionem dabimus.

De Vecte.

IN vecte *primi generis* potentiae vires aliquando augentur, aliquando minuuntur, aliquando sine augmento vel diminutione perseverant; in vecte *secundi generis* potentiae vires semper augentur; in *tertii generis* vecte semper minuuntur vires.

Aequo librantur potentiae duae inter se quarum actio perpendicularis est ad vectem, dum earum actiones sunt oppositae, earumque massae, aut vires absolutae sunt in ratione inversa distantiarum à fulcro.

Dum potentia aliqua in directione perpendiculari ad vectem agit, vis relatiya ad absolutam ejusdem se habet, ut distantia ejus à fulcro ad distantiam potentiae oppositae ab eodem fulcro.

Ad vectem pertinent bilanx, statéra, forfex, forceps, & Navis, quarum theoricam interroganti explanabimus.

Eadem potentia eidem vectis puncto applicata majorem vim habet, dum agit in directione perpendiculari ad vectem, quam dum agit in directione obliqua; tum enim minuitur proportione qua directionis ejus obliquitas crescit.

Mechanicae admirandum phaenomenon explicabi-

mus, scilicet, motum quo sursum, & deorsum alternatim bilancis, sive rectae, sive inflexae brachia moventur.

De Trochlea.

SI trochlea immobilis sit, nec potentiae, nec resistentiae actionem auget; si verò mobilis sit potentiae actionem duplicat.

Dum potentia agit plurimum trochlearum ope, quarum quaedam sint immobiles, quaedam verò mobiles, vis relativa crescit in ratione duplicata mobilium trochlearum.

De Axe in Peritrochio.

Potentia agens ope torni, seu axis in Peritrochio relativitas habet vires, quae ad vim absolutam ejusdem se habent sicuti cylindri radius prolongatus ad simplicem cylindri radium.

Mechanismum Molendini Gruis & rotarum dentatarum declarare promittimus.

In horologiis mechanicæ phaenomenon attentionis dignum conspicitur, scilicet, potentia successivè decrescens, nempe, vis lamellae calibae intra timpanum contortae; producens tamen constantem effectum, hoc est motum uniformem. Quo mechanismo id fiat patefacere sumus parati.

De Plano inclinato.

Corporis motus per planum inclinatum descendens minor est, quam si liberè in directione horizonti perpendiculari descenderet.

Corpus per planum inclinatum virtute suae gravitatis descendens celeratum motum habet secundum progressionem imparium numerorum.

Quando potentia reluctatur corpori inclinato plano nitenti vis relativa potentiae se habet ad absolutam sicut plani longitudo ad ipsius plani altitudinem.

Dum corpus gravitat super planum inclinatum abstrahenda gravitas se habet ad totalem gravitatem sicut altitudo plani ad longitudinem ejusdem.

De Cochlea.

Abstractione facta à frictione, quae maxima est in cochlea, vis relativa potentiae se habet ad absolutam sicut summa omnium spirarum cochleae ad altitudinem ejusdem; vel, ut est interger ambitus unius spirae ad intervallum, quod inter duas spiras sibi mutuo proximas interjicitur.

Quò majores sint spirales revolutiones, & quo minor sit inter unam & aliam spiram distantia potentiae vis relativa magis augetur.

Cochleam infinitam describemus, ejusque theoriam declarabimus.

Mechanismum explanabimus quo in Archimedis cochlea gravitas quae corpora urget versus Telluris centrum causa sit ut sursum tendant.

De Cuneo.

DUM potentia agit Cunei ope vis ejus relativa ad absolutam se habet, sicut axis, sivi Cunei altitudo ad basis latitudinem: unde quo acutior sit Cuneus majores sunt vires relativae.

De Machinarum resistentia.

DUO sunt communia impedimenta ut in praxi machinarum effectus traditis regulis non integri res-

pondeant; scilicet corporum *frictio*, & *funium inflexibilitas*.

Resistentia à frictione proveniens, potius corporis comprimentis ponderi proportionalis est, quam ejusdem corporis superficièi.

Resistentia ab attritu producta, tertiæ parti ponderis corporis attritum producenti ferè æquivalet.

Resistentia quæ ex funium inflexione provenit.
 I. Est in ratione directâ ponderum, quæ funes sustentant. II. In ratione directâ propriorum diametrorum. III. In ratione inversa diametrorum cylindrorum circa quos funes circumvolvuntur.

Defendentur in Reg. S. Ignatii Queretarensi Colleg. D. O. M. ejusque Puriss. Matre, necnon SS. Studiorum Patronis THOMA AQUINATE, JOANNE NEPOMUCENO, & ALOYSIO GONZAGA faventibus. Praeses aderit D. FRANCISCUS DIAZ PAEZ, Mechanicæ Philosophiæ Publicus Professor, & oppositionis trabea insignitus. Dies erit 18 Augusti anni Domini M. DCC. LXXXIX.

(AMPL. RECTORIS FACULTATE.)

MEXICI: TYPIS D. PHILIPPI ZUNNIGAE, ET ONTIVERII,
 AD VIAM SPIRITUS SANCTI.

LIC. IGNACIO HERRERA TEJEDA



