Coroll. 1.

161. Si igitur corporis, quod circa axem fixum mobile exiſtit, vis gyratoria orta a quibuscunque potentiis ipſi applicatis determinari debeat, primo ſingulae corporis particulae per quadrata diſtantiarum ſuarum ab axe illo fixo ſunt multiplicandae et in vnam ſummam coniiciendae.

Coroll. 2.

162. Inuenta vero hac ſumma omnium productorum ex ſingulis particulis in quadrata diſtantiarum ſuarum ab axe fixo, quaeri debent momenta potentiarum reſpectu iſtius axis, quarum aggregatum per illam ſummam diuiſum exhibebit vim gyratoriam circa axem.

Coroll. 3.

163. Cognita autem vi gyratoria, ſi ea per elementum temporis multiplicetur, productum dabit elementum celeritatis gyratoriae hoc tempuſculo genitum; vnde totus motus gyratorius eodem modo determinari poterit quo motus corporis a potentia ſollicitati in directum.

Scholion.

164. Intelligitur ex demonſtratione regulam datam pro inuenienda vi gyratoria aeque locum habere, ſiue axis per centrum grauitatis corporis tranſeat ſiue ſecus. Interim tamen ob ſupra allatas cauſas alius axis per ſe immobilis eſſe non poteſt, niſi qui per centrum grauitatis tranſit. Inſeruiet igitur haec regula quoque, ſi corpus fuerit mobile circa axem non quidem per centrum grauitatis

tatis transeuntem, verum qui ab aliena vi fixus teneatur.

Definitio.

165. Momentum inertiae corporis respectu axis cuiusdam fixi voco aggregatum omnium corporis particularum per suarum respectiue ab hoc axe distantiarum quadrata multiplicatarum.

Coroll. 1.

166. Si ergo corpori circa fixum quempiam axem mobili potentiae fuerint applicatae, vis gyratoria exprimetur aggregato momentorum potentiarum respectu huius axis, diuiso per momentum inertiae ipsius corporis respectu eiusdem axis.

Coroll. 2.

167. Cum infiniti esse possint axes, circa quos corpus datum moueri potest, infinita etiam quodlibet corpus habebit momenta. Hancobrem si de momento corporis sermo est, simul definiri debet axis, cuius respectu momentum inertiae accipitur prout in definitione est declaratum.

Scholion 1.

168. Hanc momenti inertiae vocem breuitatis gratia introducere visum est, quo tam amplae descriptiones, quae saepissime occurrerent, euitentur. Quemadmodum enim in motu rotatorio momentum potentiae vocatur potentia ad effectum iam applicata, ita etiam commode in corporibus gyrantibus aggregatum omnium illorum productorum

rum momentum inertiae corporis appellatur, cum vicem maſſae ſeu inertiae ad effectum applicatae ſuſtineat.

Scholion 2.

169. Quo de huiusmodi corporum momentis inertiae clariorem notitiam acquiramus, iuuabit corporum quorumdam momenta inueſtigaſſe, quae etiam in ſequentibus vſum habere poterunt. Axes autem tantum conſiderabo per centrum grauitatis tranſeuntes, et eorum reſpectu momenta determinabo; cum infra ſim oſtenſurus, quomodo ex datis momentis inertiae reſpectu axium per centrum grauitatis tranſeuntium momenta reſpectu aliorum quorumque axium inueniri queant.

Exemplum 1.

170. Sit priſma triangulare rectum $ABCabc$ ex materia conſtans vniformi, cuius maſſa ſit $=M$. Tranſeat per eius centrum grauitatis axis verticalis Gg, qui ſimul per ſingularum ſectionum transverſalium centra grauitatis tranſibit, erit momentum inertiae huius priſmatis reſpectu huius axis $=\frac{M(AB^2+AC^2+BC)}{36}$. Tab. XI. fig 4.

Exemplum 2.

171. Sit priſma quadrangulare rectum ſeu parallelepipedum $ABCDabcd$, cuius baſes $ABCD$ et $abcd$ ſint parallelogramma, ex materia vniformi conſtans et maſſam habens $=M$. Ductus ſit per eius centrum grauitatis axis Gg, per vtriusque baſis centra grauitatis G et g tranſiens, erit momentum inertiae huius parallelepipedi Tab. IX. fig. 5.

di respectu huius axis $= \frac{M(AB^2 + BC^2)}{12}$. Siue ergo bases sint rectangulae siue obliquangulae, momentum inertiae pari modo ex solis lateribus et massa determinatur.

Exemplum 3.

Tab. X. fig. 1. 172. Sit corpus cylindrus rectus ABCD *abcd*, cuius bases ABCD et *abcd* sint circuli, ex materia vniformi constans eiusque massa $= M$. Traiiciatur iste cylindrus axe G, g, basium centra iungente, erit momentum inertiae huius cylindri respectu axis $Gg = \frac{M.AC^2}{2} = \frac{M.AB^2}{8}$.

Coroll.

173. Si ex praecedentibus prismatibus et cylindris secentur pyramides et coni recti earumdem basium et altitudinum, erunt eorum momenta inertiae respectu eorundem axium quinquies minora, quam momenta prismatum et cylindrorum. Massae enim fiunt priorum trientes, alterique factores ad priores rationem $3:5$ tenent.

Exemplum. 4.

174. Si autem in eodem cylindro per centrum grauitatis O ducatur axis transuersus PQ normalis ad priorem axem Gg, erit cylindri momentum inertiae respectu huius axis $PQ = M\left(\frac{Gg^2}{12} + \frac{AB^2}{16}\right)$.

Exemplum 5.

Tab. XI. fig. 2. 175. Si globi ex materia vniformi constantis, cuius massa est M. momentum inertiae requiratur respectu diametri AB, perinde enim est quaecunque diameter accipiatur

piatur, reperietur hoc momentum $= \frac{2}{5}$ M. AG^2 seu $= \frac{M \cdot AB^2}{10}$. Producti scilicet ex massa in quadratum diametri pars decima dat globi momentum inertiae respectu cuiusque axis per centrum transeuntis.

Exemplum 6.

176. Si corpus fuerit sphaeroides ellipticum, genitum ex rotatione ellipsis ACBD circa axem AB, ex materia vniformi constans, eiusque massa $=$ M. erit eius momentum inertiae respectu axis AB, qui simul est axis sphaeroidis $= \frac{M \cdot CD^2}{10}$. Momentum vero inertiae eiusdem sphaeroidis respectu axis CD ad priorem axis normalis erit $= \frac{M(AB^2 + CD^2)}{20}$. Est vero sphaerae diametri AB soliditas ad soliditatem huius sphaeroidis vt AB^2 ad CD^2. Tab. X. fig. 3.

Scholion 3.

177. Modum, quo horum corporum momenta inertiae sunt inuenta, superfluum visum est hic apponere, cum mera constet analysi, atque ab aliis, qui calculum centri oscillationis tradiderunt, iam satis sit expositus. Quo autem, si corpora fuerint magis composita et irregularia, vel si momenta respectu aliorum axium, qui per centrum grauitatis non transeunt, requirantur, totum negotium sine maxime taedioso calculo absolui queat, sequens lemma adiunxi.

LEMMA.

178. *Dato momento inertiae cuiusque corporis respectu axis* AB *per corporis centrum grauitatis* G *transeuntis, inuenire eiusdem corporis momentum inertiae respectu alius cuiusuis axis* CD *priori axi* AB *paralleli.* Tab. X. fig. 4.

K

Solutio

Solutio.

Sit maſſa corporis $= M$ et momentum inertiae eius reſpectu axis $AB = S$. Ducatur recta HG parallelos axes normaliter ſecans, quo habeatur diſtantia axium GH, ſeu diſtantia centri grauitatis corporis, ab axe CD cuius reſpectu momentum inertiae quaeritur. Conſideretur corporis quaecunque molecula m, ex eaque in planum $ABDC$ in quo ſiti ſunt axes, perpendiculum mQ demittatur. Agatur QRS parallela ipſi GH, itemque mR et mS, quae in axes erunt normales. Quaeſito ergo ſatisfiet ſi ſumma omnium $m. mS^2$ definiatur; quam per $\int m. mS^2$ indicemus. Momentum vero huius corporis reſpectu axis AB eſt $= \int m. mR^2$, quod cum detur, erit $\int m. mR^2 = S$; at $\int m$ ſeu ſumma omnium corporis molecularum aequatur maſſae toti M. Cum iam ſit $MS^2 = mR^2 + SR^2 + 2\, SR. RQ$ erit $\int m. mS^2 = \int m. mR^2 + \int m. SR^2 + 2 \int m. SR. RQ = \int m. mR^2 + SR^2. \int m + 2\, SR \int m. RQ$. ob $SR = GH$ ideoque conſtans. Quia autem AB per corporis centrum grauitatis G tranſit, erit per notam centri grauitatis proprietatem $\int m. RQ = 0$. Quare cum ſit $\int m. mR^2 = S$ et $\int m = M$ erit quaeſitum corporis propoſiti momentum inertiae reſpectu axis $CD = S + M. GH^2$. Q. E. I.

Coroll. 1.

179. Momentum ergo inertiae corporis reſpectu axis CD aequale eſt momento inertiae eiusdem corporis reſpectu axis AG per centrum grauitatis G tranſeuntis, vna cum facto ex maſſa in quadratum diſtantiae centri grauitatis G ab axe CD.

Coroll. 2.

180. Dato ergo momento inertiae corporis reſpectu axis cuiusdam per centrum eius grauitatis tranſeuntis, facile determinabitur eiusdem corporis momentum inertiae reſpectu alius cuiusque axis illi axi paralleli.

Coroll. 3.

181. Si igitur corpus, cuius momentum inertiae reſpectu axis cuiusvis quaeritur, ex pluribus compoſitum ſit partibus, quarum ſingularum momenta reſpectu axium illi axi parallelorum et per cuiusque partis centrum grauitatis tranſeuntium dantur, erit momentum inertiae quaeſitum aequale ſummae omnium momentorum partium vna cum productis ex ſingulis partibus per quadrata diſtantiarum cuiusque centri grauitatis ab axe illo multiplicatis.

Coroll. 4.

182. Hinc igitur manat modus facilis quo citra calculum corporis maxime compoſiti momentum inertiae reſpectu cuiusvis axis inuenire licet.

Scholion.

183. Ex his ſequitur modus facilis et maxime naturalis determinandi centrum oſcillationis in corporibus quibuscunque circa axem oſcillantibus, quem, etiamſi is huc non pertineat, tamen hic apponi conueniet. Sit corpus quodcunque, quod oſcilletur circa axem horizontalem per O tranſeuntem, atque C punctum in verticali OC ſitum, in quod corporis centrum grauitatis incidet, Tab. XI. fig. 1.

K 2 ita

ita vt OC ſit diſtantia centri oſcillationis ab axe. Conſideremus autem corpus extra ſitum verticalem detruſum, eiusque centrum grauitatis in G, ita vt ipſi angulus GOC ſit deſcribendus, donec in ſitum aequilibrii pertingat. Vis autem, quae corpus ad hunc motum angularem ſollicitat, eſt pondus corporis quo in directione GH deorſum vrgetur. Sit nunc maſſa ſeu pondus corporis $= M$ eiusque momentum inertiae reſpectu axis per centrum grauitatis G tranſeuntis et axi oſcillationis paralleli $= S$ erit huius corporis momentum reſpectu axis oſcillationis $= S + M . OC^2$. Momentum autem grauitatis ad motum angularem circa O generandum eſt $M . GO . \text{ſin.} O$; ideoque vis gyratoria erit $= \frac{M \cdot GO \cdot \text{ſin.} O}{S + M . OC^2}$. Contemplemur nunc pendulum ſimplex og aequali angulo goc a ſitu verticali oc diſtans cui in g ponduſculum infinite paruum p ſit alligatum circa o oſcillans, erit vis gyratoria, qua ponduſculum p ad angulum goc abſoluendum animatur $= \frac{\text{ſin.} O}{OC}$. Si ergo haec vis gyratoria aequalis fuerit priori, pendulum ſimplex og et compoſitum OG ſimul in ſitum verticalem peruenient, quia vtrique aequalis angulus eſt percurrendus. Faciamus ergo $\frac{M \cdot CO \cdot \text{ſin.} O}{S + M \cdot OC^2} = \frac{\text{ſin.} o}{oc}$ prodibit $oc = \frac{S + M \cdot CO^2}{M \cdot CO}$ quae eſt longitudo penduli ſimplicis iſochroni, ſeu diſtantia centri oſcillationis in pendulo compoſito OC ab axe oſcillationis, erit ergo centrum oſcillationis in Z, vt ſit $OZ = CO + \frac{S}{M \cdot CO}$. Vnde apparet centrum oſcillationis perpetuo infra centrum grauitatis G cadere, eſſeque interuallum $CZ = \frac{S}{M \cdot CO}$.

Hypotheſis.

Tab. XI. fig. 2. 184. In omnibus corporibus aquae innatantibus praecipue vero in nauibus concipere licet tres axes per centrum

trum grauitatis G transeuntes inter se normales, primum verticalem scilicet CGD, secundum horizontalem AGB spinae RS parallelum, in plano diametrali situm ARSB et tertium EGF pariter horizontalem, si quidem nauis fuerit in statu aequilibrii, et ad priorem AGB normalem. Deinde ponere licet corpus huiusmodi a viribus sollicitantibus circa vnumquemque horum axium ita conuerti posse, vt motus gyratorius circa vnum horum axium non turbetur a motibus gyratoriis circa reliquos.

Scholion 1.

185. Ex superioribus satis intelligitur corpus circa alium axem liberum et immotum gyrari non posse, nisi circa quem omnes vires centrifugae se destruant. Quamobrem si vires sollicitantes corpus circa alium axem rotare conentur, motus orietur maxime irregularis, cum etiam axis inclinetur; quem motum definire difficillimum etiamnum est. Huic igitur incommodo medela afferetur, si talis motus irregularis resolui posset in duos vel tres motus rotatorios circa axes fixos simul factos; tum enim cognito motu circa quemque axem seorsim, motus totus inde facile colligeretur. Quamuis autem haec resolutio accurate non succedat, tamen si ad praxin respiciamus, tuto satis adhiberi poterit, si tres illi axes inter se fuerint normales; tum enim motus circa vnum minime a motibus circa reliquos turbabitur. Praeterea vero si hi axes ita sint comparati vt corpus circa quemlibet seorsim immotum gyrari queat, resolutio ista eo magis veritati erit consentanea. In nauibus autem, ad quas hanc tractationem praecipue accomodare institui, huiusmodi tres axes

vel reuera vel proxime adesse solent. Quaelibet enim nauis circa axem verticalem CD immotum gyrari potest, atque etiam circa axem AB, quippe qui in plano diametrali est situs; tertius autem axis EF pari praerogatiua gaudet, prout experientia satis euincit.

Coroll. 1.

186. Si ergo huiusmodi corpori vna pluresue potentiae fuerint applicatae, earum effectus tam in corpore promouendo, quam gyrando circa centrum grauitatis ex hactenus traditis praeceptis facile determinabitur. Primo enim omnes potentiae in directionibus sibi parallelis centro grauitatis concipiantur applicatae, ex iisque motus progressiuus centri grauitatis concludatur. Deinde singularum potentiarum momenta in ternos illos axes quaerantur, ex quibus motus rotatorius circa quemvis axem seorsim cognoscetur. Collatis denique his motibus rotatoriis inter se, verus motus circa centrum grauitatis satis accurate colligetur.

Coroll. 2.

187. Tria ergo requiruntur ad hos motus determinandos cuiusque corporis momenta inertiae respectu trium scilicet axium circa quos rotatio fieri concipitur.

Coroll. 3.

188. Si igitur in corpore tres huiusmodi axes inter se normales dentur, atque momentum corporis respectu cuiusque axis fuerit assignatum, tum quaecunque potentiae hoc corpus sollicitent, verus motus ab iis productus quam proxime poterit determinari: in hunc autem finem lemma sequens adieci.

LEMMA

LEMMA.

189. *Si corpus* PARSBQ *vrgeatur a quibuscunque potentiis, inuenire motum qui in corpore generatur.* Tab. XI. fig. 2.

Solutio.

Ex superioribus constat a potentiis quibuscunque in corpore duplicem generari motum progressiuum scilicet centri grauitatis, et gyratorium circa centrum grauitatis; quorum motuum prior definitur si totum corpus in centro grauitatis concipiatur concentratum, eique omnes potentiae in directionibus parallelis ponantur applicatae. Ad motum gyratorium vero determinandum sint AB, CD, et EF tres illi axes per centrum grauitatis G ducti et inter se normales, circa quorum quemlibet immotum corpus seorsim libere gyrari queat. Sit nunc momentum inertiae corporis respectu axis CD = P momentum respectu axis AB = Q et momentum respectu axis EF = R. Consideretur iam vna quaecunque potentiarum sollicitantium OZ, quae in puncto O sit applicata, seu cuius directio per O transeat. Ex puncto hoc O in planum ADBC ducatur normalis OH, itemque in planum AEBF normalis OL atque in CEDF normalis OI, habebiturque iunctis LN, LM, MH, HK, KI et NI parallelepipedum rectangulum NGMLOHKI. Deinde potentia OZ in puncto O applicata resoluatur in tres potentias, Oa, Ob, Oc, quarum directiones sint inter se normales et parallelae axibus CD, AB et EF. Constat iam potentiae Oa momentum respectu axis AB fore $Oa.\ LM = Oa.\ GN$; eiusdemque potentiae momentum respectu axis EF fore $= Oa.\ LN = Oa.\ MG$.

Simili

Simili modo potentiae Ob momentum respectu axis CD erit $= Ob. IK = Ob. GN$, et momentum respectu axis $EF = Ob. IN = Ob. GK$. Denique potentiae Oc momentum respectu axis CD erit $= Oc. HK = Oc. GM$ atque momentum respectu axis $AB = Oc. HM = Oc. GK$. corpus igitur circa vnumquemque axem duobus momentis vrgebitur, quae inter se vel conspirant vel contrariantur. Spectata igitur congruentia vel repugnantia momentorum reperietur potentiae propositae OZ momentum ad corpus circa axem CD conuertendum fore $= Ob. GN + Oc. GM$. Momentum vero respectu axis AB erit $= Oa. GN - Oc. GK$. Atque momentum respectu axis EF erit $= Oa. GM + Ob. GK$ Simili modo reliquae potentiae corpus sollicitantes sunt resoluendae, earumque momenta in singulos axes quaerenda, quae prout istis momentis vel fauent vel repugnant, signo + vel − ipsis sunt adiiciendae. Ponatur igitur p pro momento potentiarum respectu axis CD; q pro momento respectu axis AB et r pro momento respectu axis. EF. His ergo inventis habebitur vis gyratoria circa axem $CD = \frac{p}{P}$; vis gyratoria respectu axis $AB = \frac{q}{Q}$; atque vis gyratoria respectu axis $EF = \frac{r}{R}$ quae vires cum coniunctim aeque agant, ac seorsim, verus motus gyratorius innotescet. Q. E. I.

Coroll. 1.

190. Si directio potentiae sollicitantis OZ per centrum grauitatis corporis G transeat, atque punctum O in G capiatur euanescet parallelepipedum GNLMHOIK, atque propterea vires gyratoriae omnes in nihilum abibunt, vti quidem alias constat.

Co-

Coroll. 2.

191. Si directio potentiae sollicitantis OZ parallela fuerit vni axium, tum corpus circa hunc axem non convertetur, sed tantum circa duos reliquos.

Scholion.

192. Quia directio potentiae sollicitantis est linea recta, in ea vbicunque libuerit punctum O, in quo resolutio instituitur accipi potest: vnde dubium oriri posset, vtrum perpetuo eaedem vires gyratoriae circa singulos axes sint proditurae, mutato puncto O, an vero secus. Sed qui rem attentius perpendet, facile intelliget, in quocunque loco rectae OZ punctum O accipiatur, eadem momenta respectu axium reperiri debere.

PROPOSITIO 17.

Problema.

193. *Corporis cuiuscunque aquae insidentis et ex situ aequilibrii depulsi motum, quo se in situm aequilibrii restituet, determinare.* Tab. XI. fig. 2.

Solutio.

Sit PARSBQ corpus, cuius ex situ aequilibrii, quem in aqua tenet, depulsi restitutionem quaerimus; G eius centrum grauitatis, atque CD, AB et EF tres eius axes inter se normales, circa quorum quemuis immotum corpus libere rotari queat. Sit massa seu pondus huius corporis $=M$ atque momentum inertiae eius respectu axis $CD=P$; momentum respectu axis $AB=Q$ et momentum respectu axis $EF=R$. Ponamus iam corpus hoc aquae ita insidere, vt partis submersae centrum magnitudinis sit in O, atque OZ linea ad superficiem aquae normalis, seu verticalis; sit N pondus aquae partem submersam volumine aequantis; vrgebitur ergo hoc corpus a pressione aquae sursum in directione OZ vi $= N$. simul vero deorsum vrgebitur proprio pondere M in directione GX per centrum grauitatis G. transeunte. Ab his ergo duabus viribus centrum grauitatis G sursum vel deorsum vrgebitur prout N vel maius vel minus fuerit quam M. id quod per se patet. Quemadmodum autem corpus interea circa centrum grauitatis G convertatur, sequenti modo ex sola vi OZ definietur; cum altera vis GX per centrum grauitatis ipsum G transeat. Ex O ducantur axibus singulis rectae parallelae OLa, bOI, OHe sitque cosinus ang. $ZOa = a$; cos. ang. $ZOb = b$ et cos. ang. $ZOc = c$. His positis si potentia N in directione OZ trahens resoluatur in tres potentias iuxta directiones Oa, Ob, et Oc trahentes, erit $Oa = Na$; $Ob = Nb$ et $Oc = Nc$. Ex istis cum lemmate praecedente comparatis inuenietur vis gyratoria circa axem $CD = \frac{N(b \cdot GN + c \cdot GM)}{P}$ agens in sensum AEBF. Circa axem AB vero erit vis gyratoria $= \frac{N(a \cdot GN - c \cdot GK)}{Q}$ agens in sensum ECFD. Vis denique gyratoria circa axem EF erit $= \frac{N(a \cdot GM + b \cdot GK)}{R}$ agens in sensum BCA. quae vires gyratoriae si simul considerentur, obtinebitur verus motus gyratorius circa centrum grauitatis. Q. E. I.

Coroll. 1.

194. Si ex centro grauitatis G in directionem potentiae sollicitantis OZ demittatur perpendiculum GY sine resolu-

resolutione potentiae OZ, momenta eius respectu cuiusque axis poterunt determinari.

Coroll. 2.

195. Si enim sinus inclinationis axis CD ad planum GYZ fuerit K erit momentum potentiae OZ = N respectu axis CD = N. GY. K.

Coroll. 3.

196. Similiter si sinus inclinationis axis AB ad planum GYZ fuerit *m*, erit momentum potentiae N respectu axis AB = N. GY. *m*.

Coroll. 4.

197. Atque si sinus anguli inclinationis axis EF ad planum GYZ ponatur *n* erit momentum potentiae N respectu axis EF = N. GY. *n*.

Coroll. 5.

198. Hinc ergo facilius patet momenta eadem prodire, in quocunque loco rectae OZ punctum O capiatur, cum eius positio in his formulis in calculum non ingrediatur.

Scholion.

199. Ratio horum momentorum in corollariis assignatorum fluit quidem ex forma momentorum propositionis, sed tamen facilius ex principiis staticis reddi potest sequenti modo. Sit corporis cuiusuis centrum grauitatis G, Tab. XII. fig. I. et axis per id transiens GC, cuius respectu momentum cuiuscunque potentiae corpus sollicitantis determinari oporteat.

teat.

teat. Vrgeatur ſcilicet corpus a potentia N in directione YZ, in quam ex centro grauitatis G cadat perpendiculum GY. Iam ex Z in planum GYC demittatur perpendiculum ZC, iunctaque CY, erit planum ZYC normale ad planum GYC, atque CY normalis in CY. Reſoluatur potentia YZ in binas laterales YC et alteram cuius directio eſt parallela ipſi ZC; habebitque haec poſterior potentia ſola, quae eſt $\frac{N \cdot ZC}{YZ}$ momentum reſpectu axis GC. Demiſſo igitur ex Y in GC perpendiculo YM, erit momentum potentiae reſpectu axis $GC = \frac{N \cdot ZC \cdot YM}{YZ} = \frac{N \cdot ZC \cdot GY \cdot YC}{YZ . GC}$. Demiſſo nunc porro ex C in YZ perpendiculo CN, erit $YZ : CZ = YC : CN$, vnde prodit illud momentum $= N . GY . \frac{CN}{GC}$. Eſt vero CN perpendiculum ex C in planum GYZ demiſſum ob CY ad GY et ZY ad CY atque CN ad YZ normales. Quamobrem exprimet $\frac{CN}{GC}$ ſinum anguli, quem axis GC cum plano GZY conſtituit. Qui ſinus ſi dicatur k erit momentum $= N . GY . k$, vti in corollariis eſt aſſertum.

PROPOSITIO 18.

Problema.

Tab. XII. fig. 2. 200. *Si corpus aquae inſidens vtcunque fuerit ex ſitu aequilibrii deturbatum, definire axem per centrum grauitatis tranſeuntem, circa quem corpus gyrari incipiet.*

Solutio.

Sit corporis pars aquae immerſa MPNQXP, eiusque centrum magnitudinis O et pondus aquae volumine partem ſubmerſam aequantis $= N$. Sit PMQN ſectio aquae in plano horizontali ſita, et OZ recta verticalis, vervrgebitur ergo corpus a pressione aquae vi N in directione OZ sursum. Ponatur corporis centrum grauitatis in G, et ex G in OZ demittatur perpendiculum GY. Deinde per G ad planum GYZ ducatur normalis DC quae proin erit linea horizontalis. Circa hanc autem lineam horizontalem DC tanquam circa axem corpus in situm aequilibrii sese restituens, conuerti incipiet Nam cum axis DC ad planum GYZ sit normalis, potentia N nullum habebit momentum in alios axes huic axi DC normales. Tota ergo potentia vim suam impendet ad corpus circa axem DC conuertendum, eritque eius momentum $= N . GY$. Q. E. I.

Coroll. 1.

201. Si ergo axis DC ita fuerit comparatus, vt corporis circa eum rotantis vires centrifugae se mutuo destruant, tum corpus perget circa hunc axem immotum gyrari.

Coroll. 2.

202. Corpus ergo aquae insidens ex situ aequilibrii deturbatum, in eum restituetur motu gyratorio circa axem quendam horizontalem: dum interea centrum grauitatis vel sursum vel deorsum tantum fertur.

Scholion.

203. Etiamsi autem corpus circa axem CD immotum libere gyrari possit, tamen inde non sequitur, integram restitutionem fieri circa hunc axem. Nam inter hunc motum directio OZ mutari potest, vnde quoque variatio axis DC oritur. Sed ex his tamen satis motus restitutionis perspicitur.

 CAPVT