

LETTRE XII.

SOMMAIRE. Affaires des académies de St.-Petersbourg et de Berlin. — Problème de mécanique sur le mouvement d'un poids descendant dans un tube, mobile autour de l'une de ses extrémités, dans un plan vertical. — Sur un problème analogue de mécanique, annoncé par Euler avec trop d'emphase et qui, selon J. B., n'est qu'un cas très particulier du théorème fort connu, relatif au mouvement gyroïre d'un corps ou d'un système de corps sur un plan horizontal. — Solution directe du problème du mouvement d'un corps sollicité par une force dont la direction ne passe pas par le centre de gravité du corps. — Soupçons contre la justesse des expériences, rapportées par Daniel, dans son Hydrodynamique, relativement à la rétroaction des fluides. — P. S. Recommandation du libraire-éditeur Bonsquet.

Viro Celeberrimo atque Excellentissimo LEONHARDO
EULERO S. P. D. JOH. BERNOULLI.

Et si dolores ex adversa valetudine enati videantur aliquando inducias concedere, tam cito tamen recurrunt, ut continuo quasi filo aegrotandum mihi sit; Partem anni praeteriti cum alia parte hujus anni conjunctam in lecto transegi, quantum inde voluptatem perceperim, sc. facile judicabis. Defectus attentionis non permittit aliter respondere ad litteras Tuas d. 22. Sept. 1742 scriptas, quam obiter tantum eas perstringendo: De ancipiti statu Academiae Petropolitanae, de qua

sup

79
t
âe
it

100

scribis, etiam relationes publicae varia nobis referunt, sed ita tamen ut spem relinquunt, Academiam istam tandem iterum emersuram, fortassis invita Russorum machinatione; Hanc in rem legi non ita pridem in novellis Belgicis, D^{no}m Consil. Schumacherum, qui fuerat retentus, a retentione fuisse liberatum utpote innoxium deprehensum a peculii academici depraedatione imputata.

Gratum fuit intelligere, Serenissimum Regem vestrum tandem serio cogitare de Musarum domicilio extruendo, sed cur tam sero? regeris continua itinera atque gravissima negotia impedimento esse quominus Rex majori festinatione in promovendis litteris ac scientiis utatur; admitterem excusationem, sed qui fit quod eadem non pariter impediverit promptissimam aedificationem Palatiorum habendis comoediis aliisque spectaculis destinatorum? de quibus fert fama quod tam sint splendida, tam sumtuosa, ut plura centena millia florenorum eam in rem fuerint erogata: Utinam Musis contingeret sedem habere simili splendore ornatam!

Frequentes meae infirmitates corporis afficiunt quoque mentem usque adeo ut ei stuporem inducant qui non permittit examinare quae tanta subtilitate ratiocinans de motu globi in tubo circa alterum suum terminum in plano verticali mobili descendente; cum praesertim maximam et ut videtur praecipuam solutionis Tuae partem explicare omittas. Ob eandem rationem nolo negare quod addis contra meam solutionem, eam scilicet peccare contra conservationem virium vivarum, nisi fortassis apparentiam pro rei veritate sumseris: Sed suspendo iudicium meum, donec me in statu deprehendam omnia minutatim explorandi; Interim si quid deferendum est auctoritati, fateor lubens Tuam apud me tantum habere pondus, quantum universus Mathematicorum or-

*

bis habere vix potest. Memini vero, Vir Excell., me Tibi proposituisse in litteris praecedentibus d. 27. Aug. 1742, in ipso fine, casum aliquem tubi omni materia carentis et sine annexo ullo corpore, sed in quo tubo duo plurave pondera et quidem in diversis distantis a centro rotationis descendere incipiant pergantque; Dixi ex conjectura mihi videri, quod horum ponderum commune centrum gravitatis debeat descendendo describere lineam rectam verticalem, dum ipsa pondera singula describent totidem conchoides circa communem umbilicum qui erit in centro rotationis. Ad hunc autem casum, quod miror, ne verbum quidem reposuisti; forsitan ideo, quia festinanter scribens litteras Tuas, nihil adhuc de eo determinatum habueras.

Quod attinet ad problema illud Tuum *de tubo circulari AOB* (utor Tua figura quam Te ad manus habere posse suppono, ego vero ob manuum tremorem delineare non possum) *in quo tubo gyretur corpus A sine frictione, ut ejus motus sit uniformis cum celeritate debita altitudini b: ubi fingis tubum circularem AOB cujus pondus = M, et centrum gravitatis in ipsius centro C, primum super horizontali plano jacere fixum; subito autem dum corpus in A versatur, solvi tubum circulare a plano cui incumbit, ut super eo libere sine frictione moveri possit; quae inde deducis non addo, — quod, inquam, attinet ad problema hoc, miror Te tam magnifice de eo sentire, ut illud vocare audeas argumentum prorsus novum et adhuc intactum, cum tamen nihil aliud sit quam casus particularis theorematis tritissimi de corpore vel systemate corporum plurium gyRANDO progrediente super plano horizontali, ubi id semper obtinetur ut commune centrum gravitatis totius systematis progrediatur in linea recta et quidem velocitate uniformi, dum interim reliqua puncta*

systematis describunt singula aliquam ex cycloidibus sive ordinariam sive protractam seu contractam. Haec Te monere volui, Vir Celeb., ne Te praecipites protrudendo in publicum magna pompa rem quandam leviculam, quae ansam daret inimicis Tuis (nam et Tu tales habes, praesertim inter scurras Anglicanos qui omnes extraneos odio prosequuntur) carpendi indiscriminatim omnia Tua elegantissima inventa, atque hac occasione imprimis in Te torquendi Ciceronis proverbium *Laureolam in mustaceo quaerere*. Haec omnia quae Tibi hic scribo communicavi (Te ita volente) cum Filio meo, qui approbavit promisitque se ea Tibi prima scribendi occasione perscripturum, an steterit promissis a Te intelligam: Nihil autem in hoc casu singulari video, nisi quod tubus circularis *AOBA* debeat moveri motu sibi semper parallelo, hoc est, meo loquendi more, moveri motu reptorio; verum hujus rei ratio statim manifesta est attendenti ad causam hujus motus, quae unice consistit in vi centrifuga corporis *A*, cujus directio perpetuo transit per *C*, centrum gravitatis tubi circularis; nosti interim corpus cujuscunque figurae, quod urgetur a potentia applicata in centro gravitatis, debere acquirere motum reptorium, qualemcunque demum describat curvam ipsum centrum gravitatis. Ecce nunc casum vulgarem systematis rotando progredientis eundem cum Tuo effectum habentis: Finge in plano horizontali bacillum *AC* primo quiescentem et oneratum in extremitatibus *A* et *C* duobus ponderibus, quorum illud = *A*, hoc vero = *M*; Concipe jam ponderi vel corpori *A* imprimi velocitatem = \sqrt{b} in directione normali ad *AC*; Dico omnia haec evenire, quae in novo Tuo casu cum admiratione observas, scilicet pondus *M* describet cycloidem vulgarem *CMEc*, eandem illam quam Tu determinas, cujus nempe circulus genitor *ENF*

habet semidiametrum $EG = \frac{AC \cdot A}{A+M}$; non autem observasti centrum G esse ab initio in communi centro gravitatis ponderum A et M , conformiter ei quod supra monui. Ex his vides novum hoc Tuum problema non esse tam mysteriosum quin ad rem tritam reduci possit: Interim fateor, si quid mutetur in datis, fieri posse problema difficillimum forteque supra humanas vires; Ponatur ex. gr. tubus $AOBA$ non circularis sed ellipticus, cujus centrum gravitatis sit in ipso ejus centro C , manentibus reliquis datis ut posuisti, evadet sane problema in omnibus partibus solutu impossibile; excepto forsitan hoc unico, quod punctum G seu commune centrum gravitatis ponderum A et M debeat hic etiam moveri celeritate uniformi in directione normali ad AC , quae celeritas hic iterum erit $= \frac{AC \cdot A}{A+M}$; Scribo quidem haec dubitanter ex allucente quadam analogia, sed quod mihi non licet, in eo quo sum statu, accuratius inquirere, relinquo omnia incredibili Tuae sagacitati, quam nihil subterfugere potest.

Admitto solutionem Tuam directam problematis, quo quaeritur motus corporis sollicitati a vi, cujus directio non per ipsius centrum gravitatis transit; Dicis eandem illam jam reperiri in dissertatione Tua *Sur le cabestan*, sed illa dissertatio nondum impressa est, aut saltem ad manus meas nondum pervenit. Mea hujus problematis solutio comparebit in quarto tomo Opusculorum meorum, permissu meo Lausannae impressorum typis Dⁿⁱ Bousqueti, ex cujus manibus accipies meo nomine unum exemplar, quod rogo ut aequibonique consulas, etsi nihil contineant isti tomi quod cum limatissimis Tuis meditationibus comparari mereatur: Exhiheo enim mathesin sublimem, qualis fuit in infantia, Tu vero eam nobis sistis in virili aetate. Ut redeam ad problema in-

veniendi centrum, ut voco, spontaneum rotationis in corpore sollicitato a vi, cujus directio non per ipsius centrum gravitatis transit: Cum primum hoc problema mihi proponeretur a Filio meo, illudque solvissem directe et indirecte; quaesivit porro, in quo haesitare videbatur, si corpus sollicitetur, non ab una tantum vi sed a pluribus viribus in diversis distantis applicatis sibi que invicem parallelis; statim respondi, si omnes istae vires colligantur in unam, haecque applicetur in earum centro gravitatis, oriri tunc casum simplicem et aequipollentem quaesito.

Nolo nunc aliquid Tibi regerere circa retroactionem fluidorum, stamus ut videtur in diversis principiis, ita ut mirum non sit, si quoque diversimode de re ipsa sentiamus: Id tantum monere convenit, non satis tuto recurri posse ad experimenta a Filio meo in suis Hydrodynamicis allegata, tam promte enim velocitas aquae effluentis ex vase ab initio mutatur, ut facillime in observando *quid pro quo* fieri credamus. Vale, Vir Excell., et mihi favere perge. Dabam Basileae d. . Martii 1743.

P. S. Si qua in re consilium Tuum imploraverit Dus Bousquetus, rogo ut ei Te exhibeas benevolum et ad officia paratum; est enim vir honestissimus, cui nihil magis in votis erit, quam ut ingenii Tui foetus ope sui praeli in lucem edere possit, utpote commercium habens cum omnibus fere totius Europae bibliopolis, praeterquam quod non parcit sumtibus, ut impressionem suam reddat venustam et gratam, sive spectes chartae nitorem, sive characterum elegantiam, sive ornamenta figurarum, omnia placent oculis.