

---

## The Antiphysical Review

---

Founded and Edited by M. Apostol

64 (2003)

---

ISSN 1453-4436

### Unele comentarii asupra unei carti de *Mecanica Analitica*

M. Apostol

Department of Theoretical Physics, Institute of Atomic Physics,  
Magurele-Bucharest MG-6, POBox MG-35, Romania  
email: apoma@theory.nipne.ro

O carte intitulata *Mecanica Analitica* mi-a fost adusa recent la cunostinta intr-un mod foarte amabil si indatoritor. Desigur, autorul face publica aceasta carte cu gandul ca o vor citi si altii. Eu am citit-o, si recunosc ca mi-a placut. La indemnul autorului, notez aici citeva mici comentarii asupra cartii. Mai intii, nu inteleg *analitic* din titlu. E drept, in legatura cu mecanica am mai auzit de mecanica fizica, mecanica rationala, mecanica clasica, mecanica teoretica, si n-am auzit inca de mecanica sintetica, nici moderna, nici practica. Nu inteleg diferentele, mecanica e una, aia facuta de Newton. Dupa modelul si cu ajutorul ei oamenii au mai facut elasticitatea, fluidele, electricitatea si magnetismul, relativitatea, cuantica, statistica si cimpurile. Toate astea fac ceea ce numim fizica. Aici sint distinctii. Autorul incepe insa prin a face alte distinctii, ce le gasesc, cu toata modestia, prea multe, prea marunte, prea putin folositoare, si prea confuze. Descartes le-ar fi recunoscut cu greu.<sup>1</sup> In continuare, autorul misca un triedru cartesian cu multe notatii matematice obositoare, si vorbeste despre "transformarea Galilei", fara ca eu sa inteleg de ce. Ajungem in fine la principii, unde sper ca discutia sa fie mai simpla, si sa pot intelege si eu ceva. Din pacate, principiul inertiei : "orice corp isi pastreaza...atita timp cit nu e constrins" sa nu si-o mai pastreze - e formulat gresit. Ce-l constringe la miscari neinertiale? Cu regret si al doilea principiu : "produsul dinte masa si acceleratia unui corp...se numeste forta..." e formulat gresit. Si altele sint forte pe lume, fara masa si fara acceleratie. Notez in treacat cu cit fast matematic este prezentata forta conservativa, ca potential irrotational fara circulatie, as zice. E pacat. Matematica e un mod convenabil de a ne nota viziuni, in scopul de a incerca sa stabilim conventii utile pentru comunicarea acestor viziuni. In felul matematic ne recunoastem intre noi, si il recunoastem pe Dumnezeu, pentru ca desi sintem diferiti putem avea aceleasi "idei", le putem comunica si recunoaste ca identice. Asta se numeste indeobste ratiune, sau intelegere. Matematica nu tine locul intelegerii, ea este notatia intelegerii. De aceea e natural sa avem intii intelesul, si apoi sa-l comunicam matematic. E adevarat ca intelesul apare dupa incercari matematice, mai multe sau mai putine (asta e treaba cercetatorilor), dar in mecanica il avem deja, de ce sa nu-l comunicam pe el?<sup>2</sup> De ce sa il inlocuim cu notatii excesive? Intelesul fortei conservatoare e ca daca forta deriva din potential atunci energia se conserva, ceea ce e ingrozitor de frumos, ca sa ma exprim "matematic". Frumosul atrage mult pe om, precum il atrage adevarul si dreptatea, si aceasta atractie il face sa inteleaga. Asa isi face matematica lucrarea ei in aceasta lume prin fizica. In fine, dupa alte vreo doua principii (al interactiunii, al superpozitiei), ajungem la principiul relativitatii al lui Galilei. Din nefericire,<sup>3</sup> nu vad aici explicit invarianta ecuatiilor la transformarea Galilei, careia de-abia pe acum si pe aici ii pot intrezari utilitatea. Capitolul 1 continua cu "teoremele generale ale

---

<sup>1</sup>Adevarat, aici pot fi intrebat daca scriem fizica pentru noi, cei de acum, pentru cei din viitor, sau pentru cei din trecut.

<sup>2</sup>Comunicarea e in mare masura treaba profesorilor.

<sup>3</sup>Sau din oboseala, poate.

mecanicii”, dar sint un pic surprins sa aflu ca legea lui Newton e totuna cu ”teorema impulsului”. Prin ”teoreme generale” autorul intelege cred legile de conservare, dar acestea au conditii specifice de validitate. In particular, conservarea impulsului arata importanta invariantei la translatii si conduce la identificarea centrului de masa, lucruri utile pentru ansamblele de particule. In general, dorinta autorului de a vorbi deodata despre miscarea unui corp, a mai multora, inclusiv rotatii si miscari neinertiale, ma face sa gasesc greoaie toata prezentarea din capitolul 1. Autorul este un mare profesor, dar cred ca poate deveni si mai mare daca va spune mai putine lucruri deodata. Sa le spuna pe rind.<sup>4</sup>

Gasesc, cu modestie, mult nefericita ideea de a incepe capitolul 2 despre ”formalismul lagrangeian”<sup>5</sup> cu miscarea cu legaturi, intrucit nu sint inca lamurit pina acum, citind capitolul 1, despre ce e aia miscare. O data; iar legaturile sint un capitol special de aplicatii, a doua. Ecuatiile cu constringeri ale lui Lagrange si principiul deplasarilor virtuale al lui d’Alembert, sint delicioase teoretizari, dar pina la urma treaba e facuta totusi de marele principiu al minimei actiuni al lui Hamilton. Eu zic sa dam mai intii poporului hrana cea de toate zilele, si sa lasam mai la urma desfatarile connaisseurilor. Gasesc de asemenea incurcata treaba cu ecuatiile geodezicelor in acest moment al expunerii. Cu adevarat autorul stie prea multe si prea vrea sa le spuna pe toate deodata, asa se face ca ajunge sa vorbeasca pardon ca proorocii, in limbi. In fine, asa-zisa teorema Noether are cu totul alt rost, decit acela de a fi prezentata la acest punct din carte. Capitolul 2 continua cu oscilatii si alte vibratii, care il fac in sfirsit un pic mai atractiv. Remarc cu placere aici pendulul lui Foucault.

La miscarea in cimp central, spre deosebire de autor, gasesc importante legile lui Kepler si chiar miscarea in cimp central, iar nu ecuatiile lui Binet. E drept ca am gasit pina la urma in acest capitol si pe primele, cam ascunse. Capitolul continua cu ciocniri, ceea ce iarasi nu prea inteleg de ce aici, or fi ciocniri centrale, de sint puse la forte centrale? Nu cred ca are legatura.

In capitolul urmator regasesc cu placere solidul rigid, si remarc precesia echinoctiilor si sfirleaza rasturnata. Frumos.

Regasesc de asemenea ”formalismul hamiltonian” in capitolul urmator, dar ar fi de intrebat o comparatie intre Lagrange si Hamilton. Cu ce se-ncearca Hamilton sa ne faca mai destepti? Sub acest raport, cartea, cu regret, nu prea are accente, nici arhitectonica muzicala.

Cartea sfirseste precum a inceput, cu notatii matematice asupra tensorilor, analizei vectoriale, variatiunilor si chiar asupra unei ”mecanici generalizate” carora nu le vad prea bine rostul.

In rest, toate bune.

---

<sup>4</sup>Parerea mea.

<sup>5</sup>Cred c-ar trebui scris si citit ”lagrangean”, dupa Cluj-clujean.