

Cursul 1. Mecanica punctului material

Mișcarea rectilinie

- 1.1 Introducere în fizică
- 1.2 Definierea și măsurarea mărimilor fizice.

1.1 Introducere în fizică

La început a fost mecanica. Încă din antichitatea îndepărtată s-a recunoscut importanța practică pe care pârgăria, șurubul, scripetele, și planul înclinat o prezintă pentru înfăptuirea muncilor fizice grele. Noțiuni ca greutate specifică sau centru de greutate au fost dezvoltate de greci iar calculul acestora pentru corpuri de forme arbitrare constituia o problemă care cerea multă perspicacitate. Toate acestea dar și multe altele au căpătat denumirea de Fizică. Termenul Fizică vine de la cuvântul grecesc “*physics*” care înseamnă natură. A fost folosit de Aristotel¹ (384-322) ca domeniu de preocupări filozofice.

Fizica este știința majoră care are de-a face cu constituenții fundamentali ai universului, forțele pe care le exercită uni asupra altora, și rezultatele produse de aceste forțe. Astfel, Fizica descrie lumea înconjurătoare de la macrocosm (structura galaxiilor, a nebuloaselor sau a sistemului solar) până la microcosm (structura moleculelor, a atomilor și nucleelor precum și a particulelor elementare). Universul este nemărginit atât în sensul dimensiunilor mari cât și în sensul dimensiunilor mici, de la $\sim 10^{26}$ m (sau 10^{10} ani-lumină) cât este considerată raza universului cunoscut până la 10^{-15} diametrul nucleului.

Fizica este deseori definită ca știința care studiază: i) structura materiei; ii) proprietățile materiei prin mărimi fizice (M. F.), unități de măsură (U. M.) și instrumente de măsură; iii) legile de mișcare și iv) transformările (fenomenele) materiei. Cu toate acestea **mișcarea** este considerată proprietatea fundamentală a materiei, și care exprimă însuși modul ei de existență.

¹ Student al filozofului grec Platon, Aristotel a împărtășit concepția învățătorului sau pentru cunoașterea umană dar în același timp a revizuit multe din ideile pure, matematice ale lui Platon, în special cele legate de metodele care presupun observarea și experimentul. Aristotel a sistematizat cunoștințele din aproape toate ramurile cunoașterii, lăsând primele cunoștințe clasificate ca biologie, fiziologie, fizica precum și teorie literară. În plus, Aristotel a inventat domeniul cunoscut mai apoi ca logica formală. Cunoscut în epoca medievală de către intelectuali ca simplul *Filozoful*, Aristotel este probabil cel mai mare gânditor a epocii sale care a avut o mare influență în istoria dezvoltării intelectuale a civilizației europene.

1.2 Definierea și măsurarea mărimilor fizice

Definiție: Totalitatea procedurilor pe care le utilizează Fizica pentru a-și stabili legile se numesc metode de cercetare. Câteva dintre acestea presupun: i) Observația directă unde se urmăresc numai fenomenele fizice în condiții naturale; și ii) Experimentul care presupune intervenția activă a cercetătorului, fenomenele sunt reproductibile, au ca rezultat stabilirea de legături între **mărimile fizice** și legile fizice precum și domenii de valabilitate ale acestora. În schimb fenomenele empirice stabilesc relații matematice bazate numai pe rezultatele experimentale. Metodele de cercetare în Fizică sunt din cele mai diverse și complexe dar care presupun în același timp o rigoare științifică, astfel:

- **Legile Fizicii** – exprimă un adevăr care stabilește legătura dintre elementele esențiale definitorii ale fenomenelor și condițiile în care se realizează.
- **Ipoteza** – Este o presupunere cu privire la unele forme ale conexiunii fenomenelor sau la unele mecanisme interne care determină aceste mecanisme. La început se admite fără demonstrație.
- **Postulatul** – este un adevăr simplu pentru justificarea căruia nu putem folosi adevăruri mai simple.
- **Principiul** – O lege fizică ce definește anumite proprietăți fundamentale ale materiei. Se admite fără demonstrație. Se formulează matematic.
- **Teoria** – Dă o explicație unitară unui număr mare de fenomene care aparent nu au nici o legătură.

Mărimi Fizice. Unități de Măsură

Definiție: Prin Mărime Fizică se înțelege tot ceea ce se poate măsura și poate să varieze. Astfel mărimile fizice sunt acele proprietăți, caracteristici ale sistemelor fizice care pot fi măsurate sau măsurabile.

A **Măsura** o mărime fizică, **M** înseamnă a o compara cu altă mărime fizică de același fel luată ca etalon (unitate), $[M]$, și a stabili de câte ori unitatea este cuprinsă în mărimea fizică dată, **M**.

$$M = m [M], \tag{1.1}$$

unde, M este mărimea fizică, m este valoarea numerică a mărimi fizice M , iar $[M]$ este unitatea de măsură a acesteia. Măsurătorile pot fi: i) Directe (X,Y,Z) , și ii) Indirecte $M = M(X,Y,Z)$.