

1. NOȚIUNI GENERALE

1.1. MĂRIMI FIZICE. UNITĂȚI DE MĂSURĂ

MĂRIME FIZICĂ

Descrierea și explicarea fenomenelor trebuie să fie atât calitativă cât și cantitativă, iar cantitatea se determină numai prin măsurare.

Experiența ne arată că unele proprietăți ale corpurilor sau fenomenelor sunt măsurabile, în timp ce altele nu. De exemplu: întinderea spațială a unui corp, durata producerii unui fenomen, starea de încălzire a unui sistem sunt proprietăți ce pot fi măsurate. Proprietăți cum sunt mirosul sau gustul nu pot fi măsurate. Astfel de proprietăți se pot deosebi, dar nu se pot compara.

DEFINIȚIE. Orice proprietate măsurabilă a unui corp sau fenomen determină o *mărime fizică*.

MĂSURAREA MĂRIMILOR FIZICE

Măsurarea implică două operații:

- alegerea unității de măsură;
- compararea unității de măsură cu mărimea ce se măsoară.

Exemplu. Lungimea unei mese poate fi măsurată cu un băț, observând de câte ori lungimea bățului se cuprinde în lungimea mesei. Rezultatul măsurătorii este, să zicem, $L = 3,5$ bețe. Acest rezultat nu reprezintă nimic pentru o persoană care nu a văzut bățul respectiv.

Pentru ca rezultatul măsurătorii efectuate să aibă semnificație pentru toți cei interesați, aceștia trebuie să se hotărască în prealabil asupra lungimii bățului. Astfel, lungimea bățului poate deveni unitate de măsură.

DEFINIȚIE. *A măsura* înseamnă a compara experimental mărimea fizică dată cu o mărime fizică de același fel care a fost aleasă drept *unitate de măsură*.

Măsurarea diferitelor mărimi fizice se poate efectua: a) direct; b) indirect.

- a) *Măsurarea directă.* În exemplul de mai sus, lungimea mesei s-a putut măsura direct, prin compararea ei cu unitatea de lungime. Așadar, lungimile corpurilor sau distanțele dintre corpuri pot fi măsurate direct prin compararea lor cu unitatea de lungime. Și alte mărimi fizice cum ar fi durata unui eveniment sau masa unui corp, pot fi măsurate direct prin compararea lor cu unitățile de măsură corespunzătoare.

2. MIȘCARE ȘI REPAUS

2.1. MIȘCAREA ȘI REPAUSUL

DEFINIȚIE. Un corp se găsește în *mișcare* când își schimbă poziția față de un alt corp considerat „fix”.

Un corp se găsește în *repaus* când nu-și schimbă poziția față de un alt corp considerat „fix”.

RELATIVITATEA MIȘCĂRII ȘI A REPAUSULUI

Observăm că starea de mișcare sau de repaus a unui corp se raportează la un alt corp presupus fix. În realitate și acest corp se poate afla la rândul lui în mișcare față de un alt corp. Astfel mișcarea și repausul sunt relative, adică depind de corpul la care ne raportăm. Iată câteva exemple:

Exemplul 1. Să ne imaginăm că un elev care merge de acasă către școală se oprește la un moment dat din mers. *Este elevul în repaus sau în mișcare?* Nu putem răspunde la această întrebare în sens absolut. Se poate răspunde în mai multe moduri, ca de exemplu: *elevul este în repaus față de Pământ și în mișcare față de Soare.*

Exemplul 2. Să ne imaginăm acum că stăm pe o banchetă într-un tren aflat în mers. *Suntem în repaus sau în mișcare?* Un răspuns ar putea fi: *suntem în repaus față de pereții vagonului, dar în mișcare față de gară.*

CONCLUZIE. *Mișcarea mecanică și repausul sunt relative, adică depind de corpul sau de corpurile la care raportăm mișcarea corpului studiat. Același corp poate fi în același timp și în repaus și în mișcare, dar față de corpuri diferite.*

DEFINIȚIE. **Sistemul de referință (S.R.)** este ansamblul format din reper, riglă pentru determinarea distanței și ceasornic pentru determinarea timpului.

PUNCT MATERIAL. MOBIL

Corpurile au anumite dimensiuni și, în general, mișcările corpurilor sunt complicate, adică diferite părți ale corpurilor pot executa mișcări diferite.

Există, însă, și situații în care toate particulele unui corp aflat în mișcare se mișcă identic. O astfel de mișcare se numește *mișcare de translație*. În acest caz este suficient să analizăm mișcarea unui singur punct ce aparține corpului respectiv, adică putem reduce corpul la un *punct material*.

DEFINIȚIE. Numim *punct material* un punct geometric ce aparține unui corp, în care considerăm concentrată toată substanța corpului și căruia îi atribuim masa corpului.

3.3. PRINCIPIUL ACȚIUNILOR RECIPROCE

PRINCIPIUL ACȚIUNILOR RECIPROCE. Dacă un corp acționează asupra unui alt corp cu o forță (numită acțiune), atunci și cel de-al doilea corp va acționa asupra primului corp cu o forță egală în modul și de sens contrar (numită reacțiune).

OBSERVAȚII:

- Principiul acțiunilor reciproce mai este cunoscut și sub denumirea de *principiul acțiunii și reacțiunii*. Forța care acționează asupra corpului se numește, de obicei, *forță de acțiune* (\vec{F}_a), iar forța cu care corpul reacționează se numește *forță de reacțiune* (\vec{F}_r). Conform principiului acțiunilor reciproce, cele două forțe sunt egale în modul și de sens opus: $\vec{F}_a = -\vec{F}_r$.
- Deși forțele de acțiune și reacțiune sunt egale în modul și de sens opus, efectele lor nu se anulează, deoarece ele acționează asupra unor corpuri diferite.
- Principiul acțiunilor reciproce arată că forțele apar întotdeauna în perechi.

3.4. TIPURI DE FORȚE

A. GREUTATEA CORPURILOR

Interacțiunea dintre corpuri se realizează fie prin contactul lor nemijlocit, fie la distanță prin intermediul unui câmp fizic. Un asemenea câmp este câmpul gravitațional.

DEFINIȚIE. Forța cu care un corp este atras de Pământ se numește *greutate* a corpului.

Accelerația unui corp aflat în cădere liberă în vid, denumită *acelerație gravitațională*, se notează cu g și are aceeași valoare pentru toate corpurile, într-un loc dat pe suprafața Pământului, indiferent de natura, dimensiunile și masa acestora, $g \approx 9,8 \text{ m/s}^2$.

$$\vec{G} = m\vec{g}$$

Vectorul greutate \vec{G} este orientat întotdeauna pe verticală în jos, iar punctul de aplicație este în centrul de greutate al corpului (fig. 14).

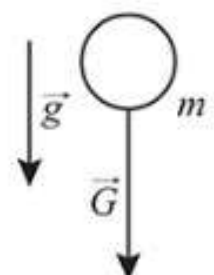


Fig. 14

B. TENSIUNEA DIN FIR

Tensiunea din fir este forța care întinde firul. Ea apare în fir atunci când se acționează cu o forță asupra lui sau se suspendă un corp de acesta. Tensiunea se determină în mod diferit, ținând cont de toate forțele care acționează în sistem.