

INTRODUCERE

- Mecanica este o ramură a științelor naturii care studiază mișcarea mecanică și interacțiunile dintre puncte și corpuri materiale



NOTIUNI FUNDAMENTALE

- Prin **mișcare** mecanică se înțelege schimbarea în timp și în spațiu a poziției unui corp material față de un sistem de referință. Dacă un corp material nu-și schimbă poziția față de un reper, el se află în repaus față de acesta.
- **Materia** este o categorie filozofică ce semnifică realitatea obiectivă, independentă de conștiința omului reflectată prin senzații în propria conștiință.
Materia este într-o continuă mișcare, ce se desfășoară în timp și spațiu.



- **Spațiul** real se consideră spațiul euclidian tridimensional. Spațiul este considerat infinit, continuu, omogen și izotrop.
- **Timpul** caracterizează durata și succesiunea fenomenelor. El este considerat universal și absolut independent.

Corp și punct material

- O parte anumită de substanță ale cărei elemente sunt legate prin anumite interacțiuni reciproce constituie un **corp** sau un **sistem material**
- Pentru studiul mișcării corpului se folosesc modele idealizate care aduc simplificări importante
- **punctul material** este un corp material ce poate fi considerat fără dimensiuni, mișcarea lui de rotație în jurul axelor proprii nu este esențială și poate fi omisă.
Punctul material se deosebește pe punctul geometric, deoarece are concentrată în el o anumită cantitate de materie.

- Un **sistem de puncte materiale** este format din mai multe puncte care interacționează. Aceste sisteme pot avea un număr finit sau infinit de puncte

- Sistemele de puncte materiale sunt continue dacă în vecinătatea fiecărui punct se află o infinitate de puncte ale sistemului, iar două puncte arbitrare din sistem, întotdeauna pot fi unite printr-o linie continuă, care conține numai puncte ale sistemului. Dacă una din condiții nu este verificată, sistemul este discontinuu

- Un sistem continuu de puncte materiale la care distanțele dintre punctele sistemului rămân invariabile se numește **corp rigid**.

- Forța este măsura interacțiunii dintre corpuri, caracterizând transmiterea mișcării de la un corp la altul.
Ea are caracter de mărime vectorială

- După modul cum acționează, forțele pot fi clasificate în forțe distribuite spațial (greutatea, forțe electromagnetice) și forțe distribuite superficial (forțele de apăsare în domeniile de contact ale corpurilor, forțele de frecare).

- Forțele mai pot fi clasificate și în exterioare și interioare unui sistem. Forțele interioare reprezintă interacțiunile dintre diferitele părți ale aceluiași sistem. Forțele exterioare reprezintă acțiunile asupra unui sistem material din partea corpurilor materiale, altele decât cele care fac parte din sistemul material considerat

- După un alt criteriu, forțele pot fi clasificate în **forțe direct aplicate** și **forțe de legătură** sau reacțiuni.

Forțele direct aplicate sunt în general cunoscute dinainte. Exemple: greutatea, forța elastică, forțele electromagnetice.

Forțele de legătură (reacțiuni) se datorează existenței unor legături care împiedică anumite deplasări ale corpurilor materiale. Reacțiunile nu sunt cunoscute dinainte.

- Un sistem de forțe este format din mai multe forțe ce acționează simultan asupra corpului. Sistemele de forțe sune echivalente dacă produc același efect asupra corpului dat. Se presupune că un sistem de forțe este echivalent cu zero, dacă nu are nici un efect asupra corpului

Diviziunile mecanicii

- După natura problemelor care se studiază, mecanica se împarte din punct de vedere didactic în trei părți: statica, cinematica și dinamica
- **Statica** este partea mecanicii care se ocupă cu studiul sistemelor de forțe echivalente și al condițiilor de echilibru. În această parte a mecanicii nu se ține seama de timp.
- **Cinematica** este partea mecanicii care studiază mișcarea corpurilor fără a ține seama de forțe. Ea face studiul geometric al mișcării
- **Dinamica** este partea mecanicii care studiază mișcarea corpurilor, ținând seama de forțele care acționează asupra lor

Principiile fundamentale ale Mecanicii

- Mecanica se bazează pe un număr de legi sau principii fundamentale (postulate, axiome)
- **Principiul inerției**: un corp își păstrează starea de repaus sau de mișcare rectilinie și uniformă atât timp cât nu intervine vreo forță care să-i modifice această stare
- **Principiul acțiunii forței**: accelerația unui corp este proporțională cu forța aplicată și este îndreptată după direcția după care acționează forța ($F = ma$, *ecuația fundamentală a Dinamicii*).
- **Principiul acțiunii și reacțiunii**: la orice acțiune corespunde totdeauna o reacțiune egală și de sens contrar
- **Principiul independenței acțiunii forțelor**: efectul produs de o forță asupra unui corp, este independent de efectul celorlalte forțe ce acționează simultan asupra acelui corp.
- **Regula paralelogramului**: dacă asupra unui punct material acționează simultan două forțe pe direcții diferite, efectul este același ca și când asupra punctului ar acționa o forță unică denumită rezultantă care are ca mărime, direcție și sens diagonala paralelogramului având drept laturi forțele considerate