

Elemente de macanică și inginerie mecanică

Sl.dr.ing. Tiberiu Laurian

Structura cursului

- Partea I: Elemente de Mecanică
 - Statica
 - Cinematica și Dinamica
- Partea II: Elemente de Rezistența Materialelor
 - Solicitări simple
 - Solicitări compuse

Structura cursului

- **Partea III: Elemente de Organe de Mașini**
 - Îmbinări sudate; Asamblări demontabile
 - Organe ale mișcării de rotație
 - Transmisii mecanice
 - Organe pentru închiderea circuitului fluidelor
- **Partea IV: Elemente de Utilaj Chimic**
 - Recipiente sub presiune
 - Aparare tip coloană
 - Aparare tubulare

Evaluare

- Activitate în timpul anului 20%
- Verificare parțială 40%
- Verificare finală 40%

Bibliografie selectivă

- R. Voinea - Mecanica
Ed. Didactică și Pedagogică 1975
- Gh. Buzdugan – Rezistența Materialelor
Ed. Tehnică
- Gh. Manea – Organe de mașini I
Ed. Tehnică 1970
- M. Renert – Calculul și construcția utilajului chimic
Ed. Didactică și Pedagogică 1971
- V. Jinescu – Utilaj Tehnologic
Ed. tehnică 1989

Partea I

Elemente de Mecanică

Capitolul 1

Noțiuni Generale

Noțiuni Generale

- Forța
- Timpul
- Masa
- Accelerația gravitațională
- Greutatea
- Impulsul
- Momentul cinetic

Noțiuni Generale

- Sisteme și unități de măsură
 - Sistemul absolut
 - Sistemul gravitațional

Noțiuni Generale

- Legile generale ale mecanicii
 - Legile lui Newton
 - Legea fundamentală a mecanicii
 - Legea conservării masei
 - Legea conservării energiei
 - Legea conservării impulsului
 - Legea atracției reciproce (Gravitația)

Noțiuni Generale

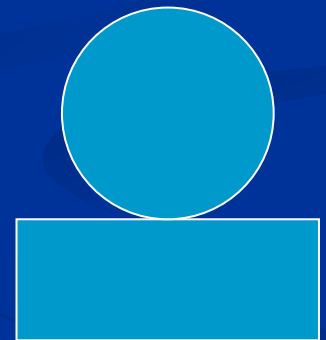
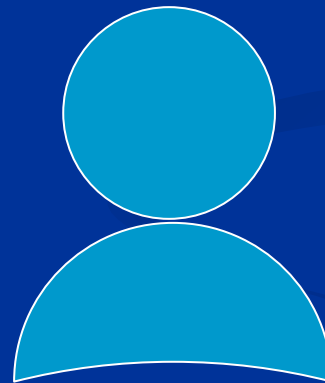
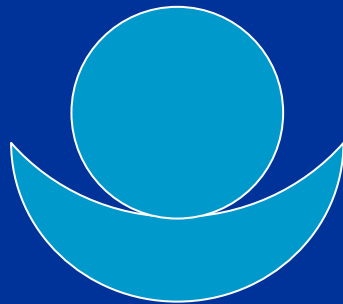
- Diviziunile mecanicii
 - Statica
 - Cinematica
 - Dinamica

Capitolul 2

Statica Rigidului

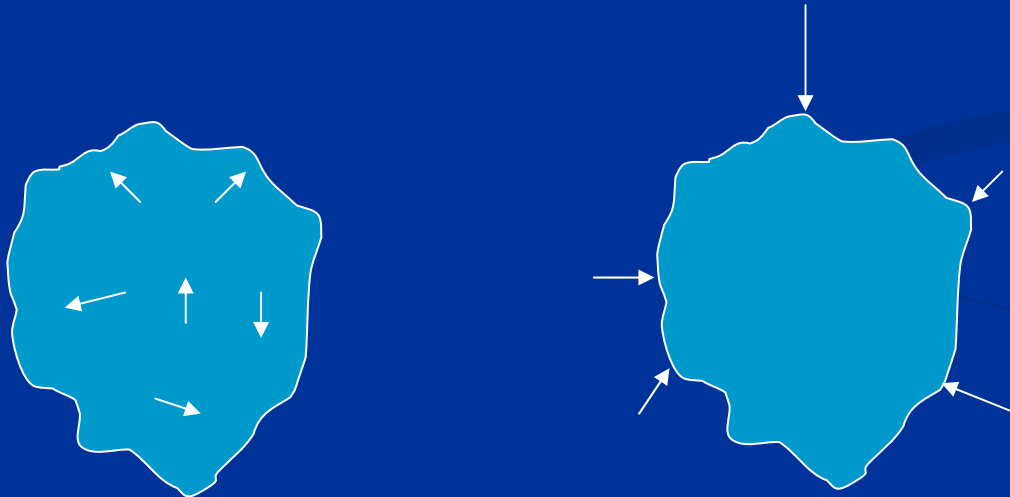
Statica Rigidului

- 2.1 Considerații generale
- Echilibrul
 - Stabil
 - Instabil
 - Neutru



Statica Rigidului

- 2.2 Forțe externe și interne
 - Forțe interne → tensiuni, compresiuni, forfecări
 - Forțe externe → reacțiuni

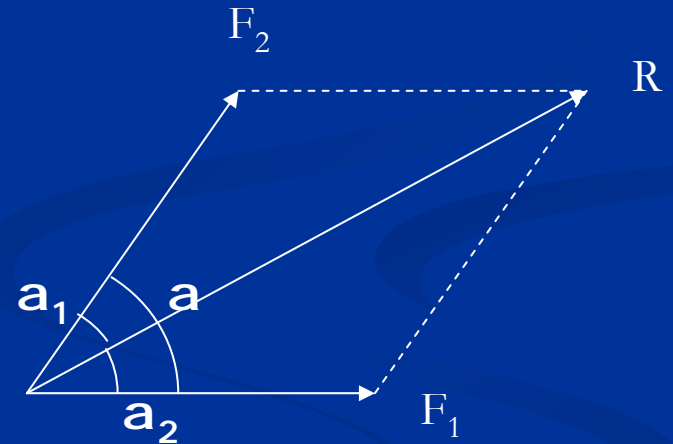


Statica Rigidului

- 2.3 Compunerea, descompunerea și echilibrul forțelor
 - Compunerea forțelor

$$R = \sqrt{F_1^2 + F_2^2 + 2F_1F_2 \cos \alpha}$$

$$\sin \alpha_1 = \frac{F_2 \sin \alpha}{R}; \quad \sin \alpha_2 = \frac{F_1 \sin \alpha}{R}$$



Statica Rigidului

- Descompunerea forțelor – inversarea procesului de calcul a rezultantei
- Rezultanta unui sistem de forțe concurente

$$R = \sqrt{(\sum X)^2 + (\sum Y)^2 + (\sum Z)^2}$$

- Condiția de echilibru static

$$R = 0 \Rightarrow \sum X = 0; \sum Y = 0; \sum Z = 0$$

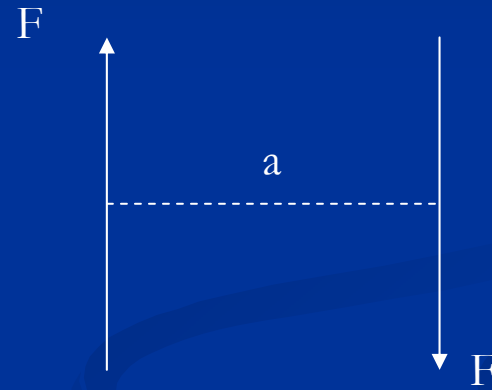
Statica Rigidului

■ 2.4 Cupluri de forțe și momente

■ Cuplul de forțe

■ Momentul unui cuplu de forțe

$$M = F \cdot a$$

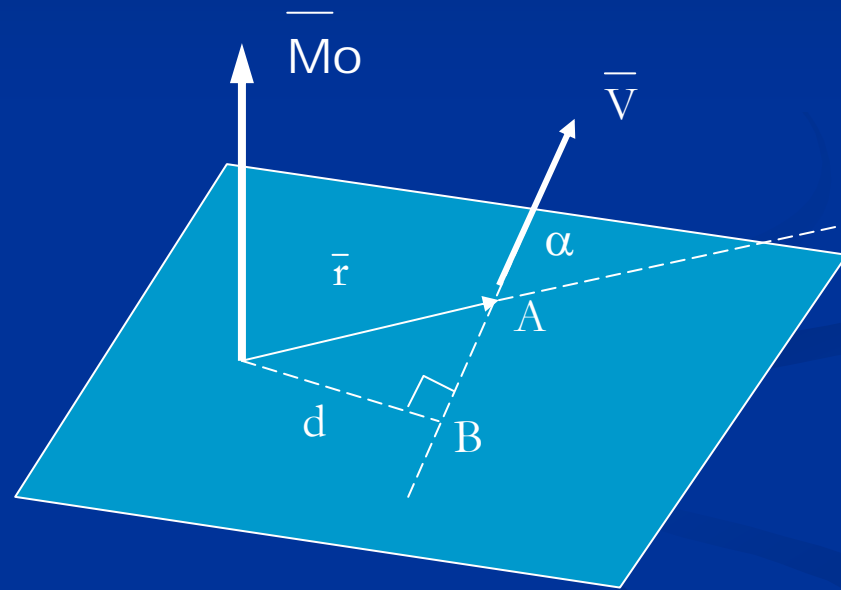


Statica Rigidului

- Momentul unui vector față de un punct

$$\vec{M}_0 = \vec{r} \times \vec{V}$$

$$|\vec{M}_0| = |\vec{V}| \cdot d$$



Statica Rigidului

- 2.5 Forțele de reacțiune pentru sprijinul corpurilor
 - Forțe *static determinate*
 - Forțe *static nedeterminate*
 - Date necesare:
 - *magnitudinea*
 - *direcția*
 - *punctul de aplicație*