I - TEORIA DELL'ELASTICITÀ
- analisi della tensione (equilibrio)
- analisi della deformazione (congruenza)
- legame costitutivo (materiale)

II - TEOREMI ENERGETICI

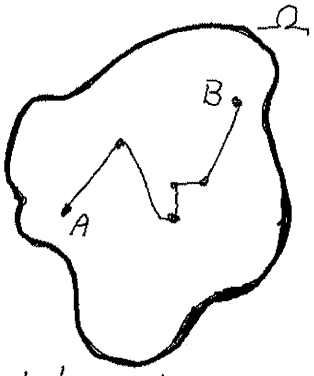
III - SOLIDO DI DE SAINT VENANT
- Sforzo normale
- Flessione
- Torsione
- Taglio

IIII - ASPETTI COMPLEMENTARI
- Criteri di resistenza
- Stabilità di semplici solidi

MASTER COPY
Tel. 050 8312126
Cell. 388 9837745

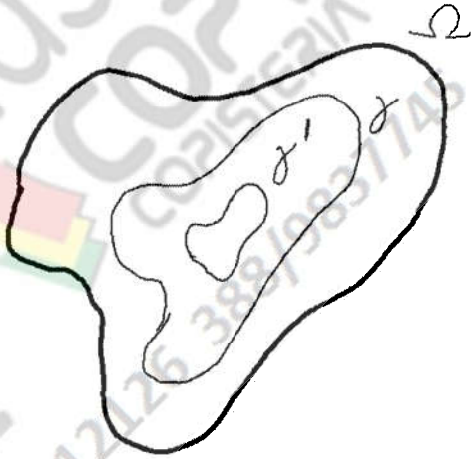
MECCANICA: studio del moto → cinematica (descrizione del moto, $x, v, a$)
→ statica (cause di assenza del moto)
→ dinamica (cause di presenza del moto)

Si definiscono SOLIDI CONTINUI se $\forall A, B \in \Omega \; \exists$ una spezzata di punti interni che li unisce.




Solido continuo

Si definisce SOLIDO MONOCONNESSO se $\forall \gamma$ interna al solido, essa contiene solo punti interni al solido

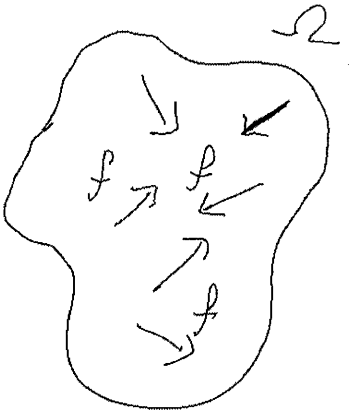



Solido monoconnesso

MASTER COPY
Tel. 050 8312126
Cell. 388 9837745

# ANALISI DELLA TENSIONE

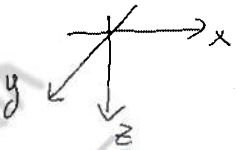
## FORZE DI VOLUME




$\vec{f}(x,y,z)$ = forze di volume o forza a distanza

$f(x,y,z)$ ha unità di misura $\left[\frac{F}{L^3}\right]$, ossia forze per unità di volume

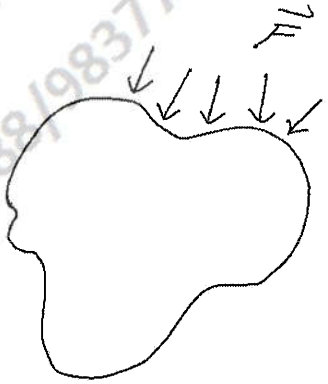
La forza peso e la forza centrifuga sono un esempio di questo tipo di forze

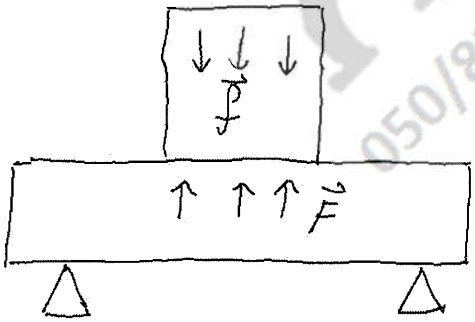



## FORZE DI SUPERFICIE

$\vec{F}(x,y,z)$ = forze di superficie o di contatto

$F(x,y,z)$ ha unità di misura $\left[\frac{F}{L^2}\right]$




master COPY COPISTERIA 050/8312126 388/9837745

MASTER COPY
Tel. 050 8312126
Cell. 388 9837745

## CONDIZIONI DI EQUILIBRIO PER $\vec{f}$ ED $\vec{F}$

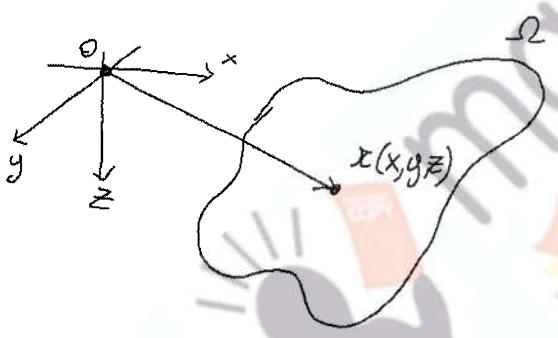
$$\int_{\Omega} \vec{f}(x,y,z)\, dV + \int_{\partial\Omega} \vec{F}(x,y,z)\, ds = 0$$

// Equilibrio alla traslazione

// $\partial\Omega$ è la frontiera del solido $\Omega$

$$\int_{\Omega} \vec{f}(x,y,z) \times \vec{r} \cdot dV + \int_{\partial\Omega} \vec{F}(x,y,z) \times \vec{r}\, ds = 0$$

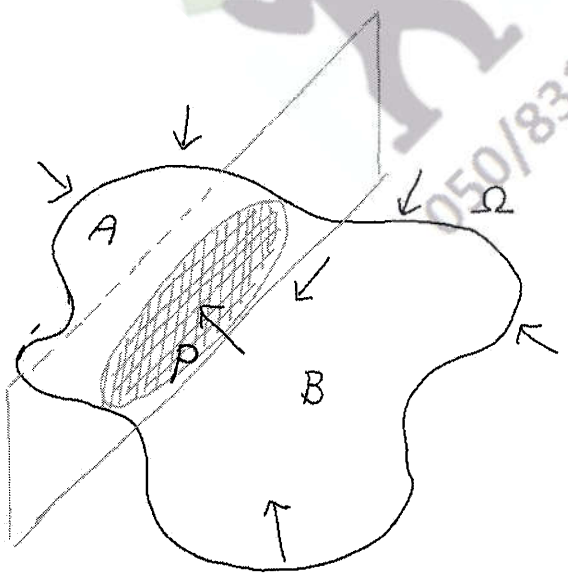
// equilibrio alla rotazione




$$\begin{cases} \sum \vec{R} = 0 \\ \sum M_0 = 0 \end{cases}$$

MASTER COPY
Tel. 050 8312126
Cell. 388 9837745

## PRINCIPIO DI EULERO E FORZE INTERNE

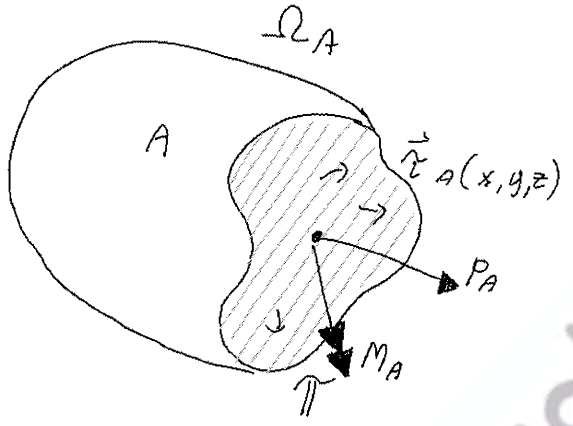



$$\begin{cases} \vec{R}_A + \vec{R}_B = 0 \\ \vec{M}_A + \vec{M}_B = 0 \end{cases}$$

Il principio di Eulero afferma che:
Se $\Omega$ è in equilibrio in ogni sua parte, $\Omega$ è in equilibrio.

In genere $R_A \neq 0$ e $M_A \neq 0$
⇒ Nella risultante mancano delle forze, ossia le FORZE INTERNE.

Esistono quindi ulteriori forze che agiscono sulla superficie $\Sigma$ di PUNTI INTERNI, dette FORZE DI SUPERFICIE interne, o meglio TENSIONI.




$$\vec{\mathcal{R}}_A + \vec{P}_A = 0$$

$$M_A + \mathcal{M}_A = 0$$

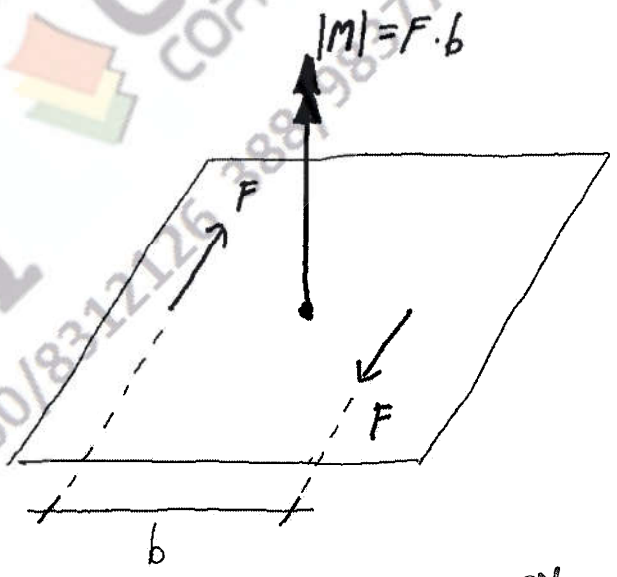
$P_A$ = risultante delle tensioni sulla faccia $\Sigma$

$\mathcal{M}_A$ = momento risultante delle tensioni agenti sulla faccia $\Sigma$ di A

$$\begin{cases} \vec{R}_A = -\vec{R}_B \\ \vec{M}_A = -\vec{M}_B \\ \vec{R}_A = -\vec{P}_A \\ \vec{M}_A = -\vec{\mathcal{M}}_A \end{cases}$$

$$\Downarrow$$

$$\begin{cases} \vec{P}_A = \vec{R}_B \\ \vec{M}_A = \vec{\mathcal{M}}_B \end{cases}$$




MASTER COPY
Tel. 050 8312126
Cell. 388 9837745