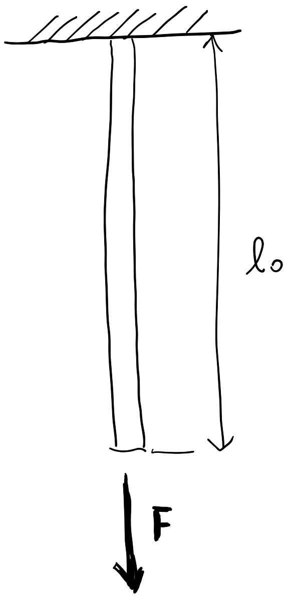
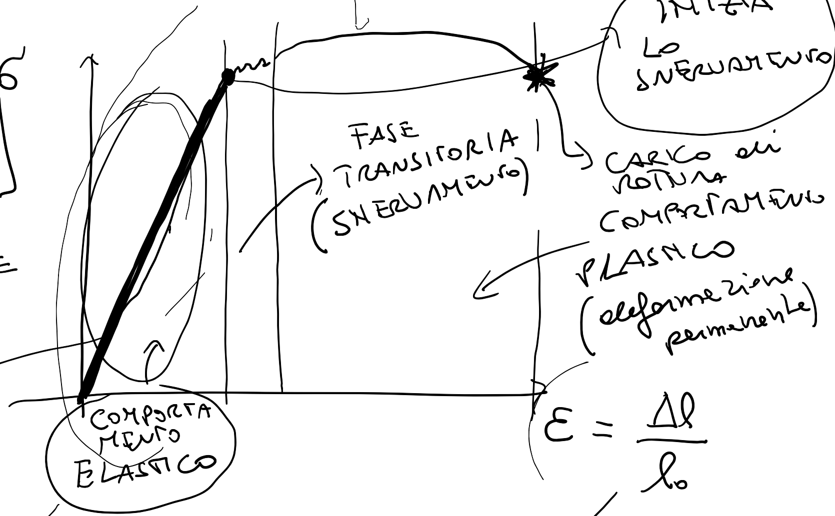
TRAZIONE: Sollecitazione che tende ad allungare il corpo.



Devo caratterizzare il materiale.
Se considero un metallo, molto utilizzato in meccanica, esso è caratterizzato dal diagramma SFORZO-DEFORMAZIONE

σ $\left[\frac{N}{mm^2}\right]$ → TENSIONE



$\varepsilon = \frac{\Delta l}{l_0}$

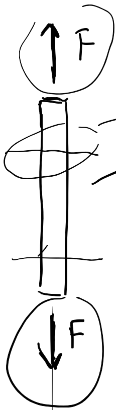
ADIMENSIONALE ⇐ $\frac{\text{Allungamento del corpo}}{\text{Lunghezza iniziale}}$

LEGGE di HOOKE GENERALIZZATA:

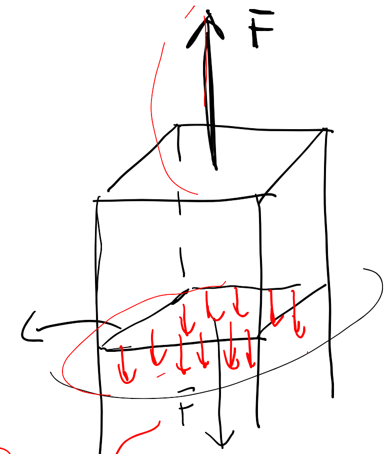
$$\boxed{\sigma = E\varepsilon}$$

E è il MODULO di ELASTICITÀ NORMALE
→ perpendicolare alla sezione

Cessato il carico, il provino torna nella posizione iniziale



provino → Vedo nella sezione



sezione provino

$\sigma = \frac{F}{A}$ → TENSIONE

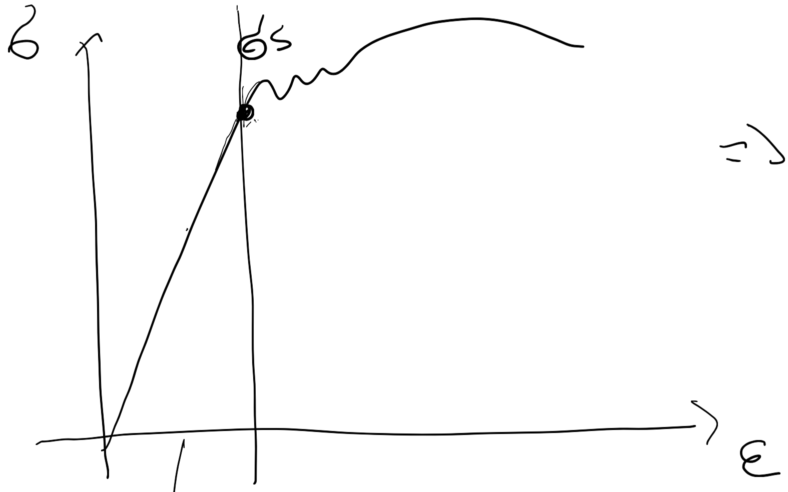
$$\sigma = E\varepsilon$$

$\sigma = \frac{F}{A}$ per la trazione

$\varepsilon = \frac{\Delta l}{l_0}$

$$\frac{F}{A} = E \cdot \frac{\Delta l}{l_0} \Rightarrow \Delta l = \frac{F l_0}{EA}$$

$\frac{EA}{l_0}$ è la RIGIDEZZA ASSIALE



⇒ Posso definire una TENSIONE MAX che il corpo può sopportare.

ZONA ELASTICA - LINEARE $\sigma = E\varepsilon$

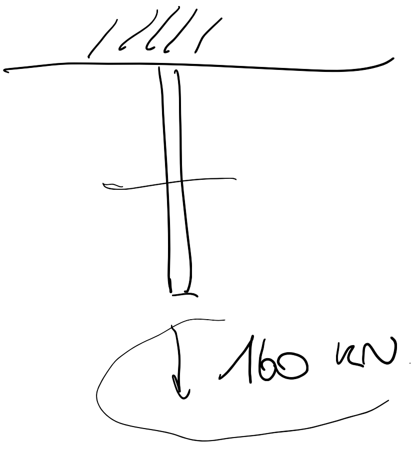
Si introduce il concetto di TENSIONE AMMISSIBILE che è una tensione < della tensione di snervamento (σ_s)

che dipende dal materiale

Introducendo un fattore di sicurezza $K = 1.5$

Ottengo la mia $\sigma_{AMMISSIBILE} = \frac{\sigma_{SNERVAMENTO}}{K}$

$$\sigma_{AMM} = \frac{\sigma_s}{K} = \frac{235\ N/mm^2}{1.5} = 157\ \frac{N}{mm^2}$$



Se la tensione che deriva da 160 kN è > di σ_{AMM} allora non sono in SICUREZZA

$\sigma = \dfrac{F}{A} = \dfrac{160 \text{ KN}}{1257 \text{ mm}^2} = \dfrac{160 \cdot 10^3 \text{ N}}{1257 \text{ mm}^2} = 127.3 \text{ MPa}$

$A = \pi 20^2 \text{ mm}^2 = 1257 \text{ mm}^2$

SONO in

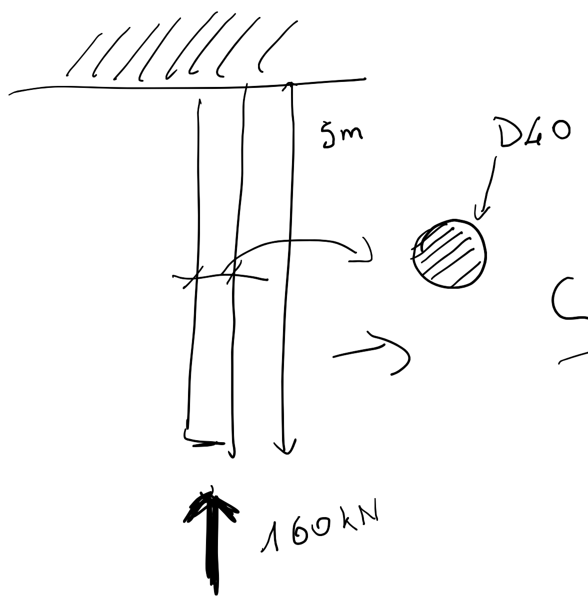
SICUREZZA

$\underline{\sigma < \sigma_{amm}}$

$\dfrac{F}{A} < \sigma_{amm} \Rightarrow F < \underbrace{\sigma_{amm} \cdot A}_{F_{max}}$

$F_{max} = \sigma_{amm} \cdot A = 157 \dfrac{\text{N}}{\text{mm}^2} \cdot 1257 \text{ mm}^2 = \underline{197 \text{ KN}}$

→ COMPRESSIONE



CARICO di PUNTA

ACCIAIO COMUNE : $E = 206000 \dfrac{\text{N}}{\text{mm}^2}$

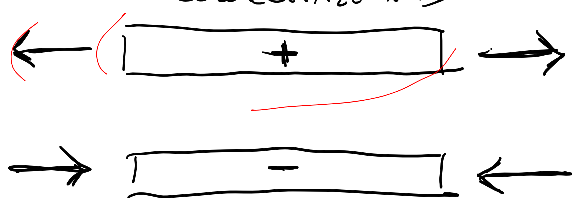
$\sigma_s = 235 \dfrac{\text{N}}{\text{mm}^2}$

$\sigma_{AMM} = 137 \dfrac{\text{N}}{\text{mm}^2}$

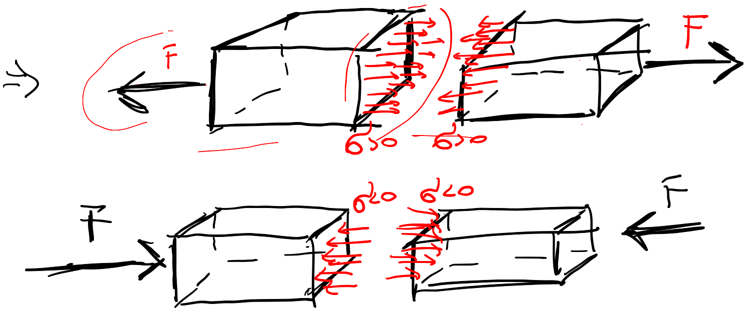
$$\sigma = \frac{F}{A} = -\frac{160\ kN}{\pi\ 20^2\ mm^2} = -127.3\ \frac{N}{mm^2}$$

Per convenzione un corpo in trazione ha la sollecitazione > 0, un corpo in compressione ha la sollecitazione (e quindi la tensione) < 0.

in termini di SOLLECITAZIONE

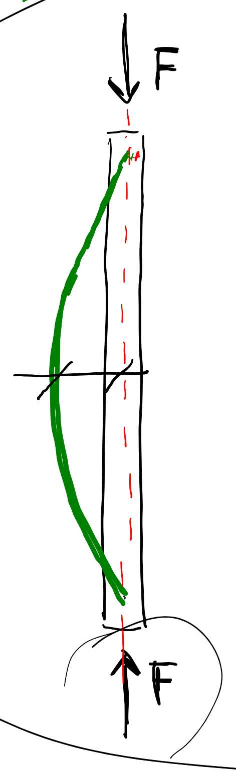


in termini di TENSIONE



Ogni porzione di corpo è in compressione

Particolarità dei CARICHI di PUNTA si chiama **STABILITÀ ELASTICA**.

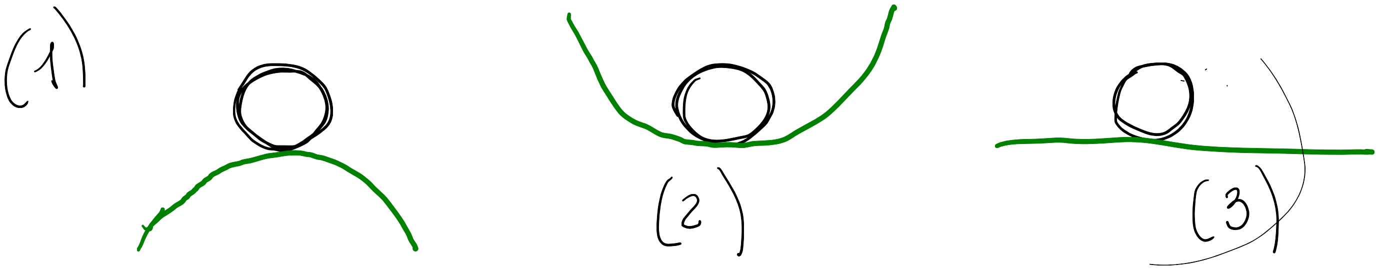


aumentando la F cosa può succedere al corpo?

Si flette prima di rompersi.

⇒ Appare una componente di MOMENTO!

Può essere messo in analogia al concetto generale di STABILITÀ DELL'EQUILIBRIO



inizialmente in equilibrio ; quando è soggetta ad un disturbo, la sfera può :

(1) Il corpo tende a perdere l'equilibrio

=> <u>EQUILIBRIO INSTABILE</u>

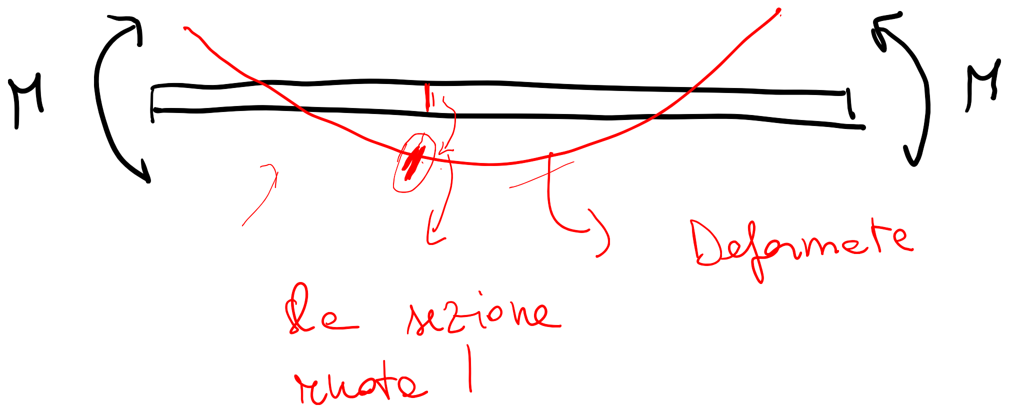
(2) Il corpo tende a ritornare nella sua posizione di EQUILIBRIO

=> <u>EQUILIBRIO STABILE</u>

(3) Il corpo tende ad assumere una nuova posizione di equilibrio, si parla

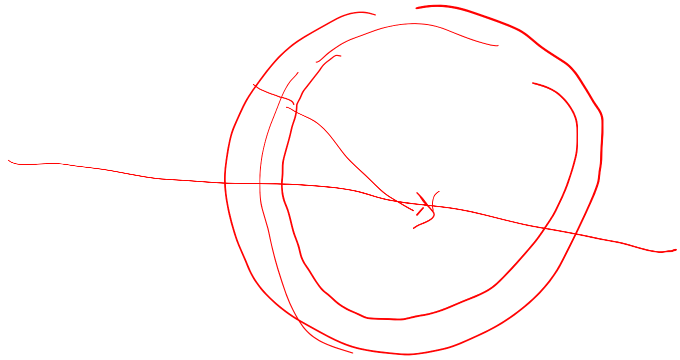
=> <u>EQUILIBRIO INDIFFERENTE</u>

FLESSIONE



$\vec{F} = m \cdot a$

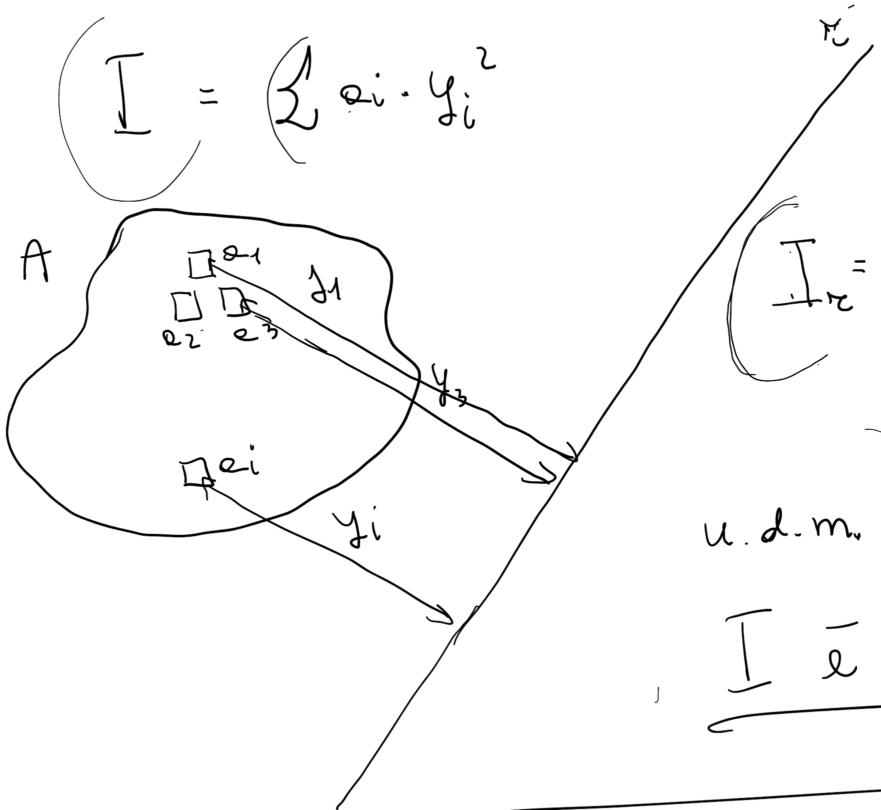
$M = I \cdot \alpha$



MOMENTO di INERZIA di una FIGURA PIANA

Si definisce momento d'inerzia dell'area A, rispetto alla retta r assegnata, la sommatoria dei prodotti delle singole aree elementari a_i, di cui si pensa sia costituita l'area A, per i quadrati delle rispettive distanze y_i dalla retta considerata.

$$I = \sum a_i \cdot y_i^2$$



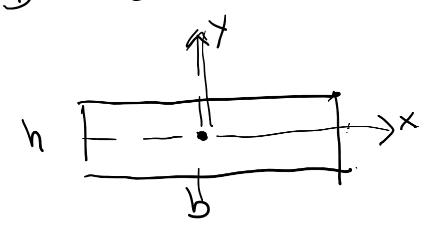
$$I_r = a_1 \cdot y_1^2 + a_2 \cdot y_2^2 + \dots + a_i y_i^2$$

u.d.m. $m^2 \cdot m^2 = m^4$

I è sempre > 0 !

MOMENTI di INERZIA NOTEVOLI

RETTANGOLO



$$I_x = \frac{b h^3}{12}$$

$$I_y = \frac{b^3 h}{12}$$

$I_y > I_x$ perché l'area si distribuisce + lontano dall'asse.