

Sforzi e deformazioni

i corpi solidi non sono mai perfettamente rigidi, **comprimendo**, **tirando** o **torcendo** un corpo

solido si possono cambiare leggermente le sue dimensioni ossia si producono delle *deformazioni*

si definisce **sforzo** il rapporto tra la forza esercitata sul corpo e l'area sulla quale viene

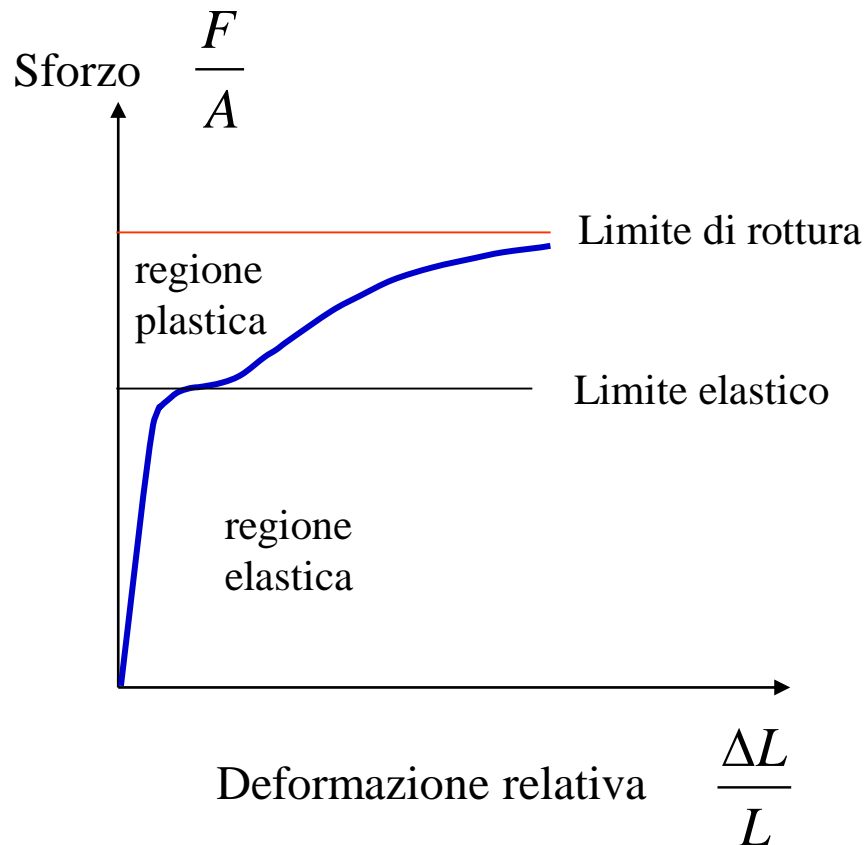
esercitata la forza gli sforzi possono essere di **trazione**, di **compressione** o di **taglio**

la deformazione relativa $\Delta L/L$ e' la variazione di lunghezza del solido in rapporto alla

sua lunghezza a riposo per sforzi di trazione o compressione

si parla di deformazioni **elastiche** se il corpo riacquista le dimensioni originali, quando l'azione deformante termina

le caratteristiche di elasticità dei corpi sono valide solo fino ad un certo valore limite degli sforzi applicati, oltre il quale si esce dal regime elastico e le deformazioni diventano permanenti



in **regime elastico** lo sforzo esercitato sul corpo e' direttamente proporzionale alla deformazione relativa del corpo

la costante di proporzionalita' e' detta: **modulo di elasticita'**

$$\text{sforzo} = (\text{modulo di elasticita}) \times (\text{deformazione relativa})$$

Sforzi di trazione (compressione)

il modulo di elasticita' per sforzi di trazione o compressione o "modulo di Young" e' di solito

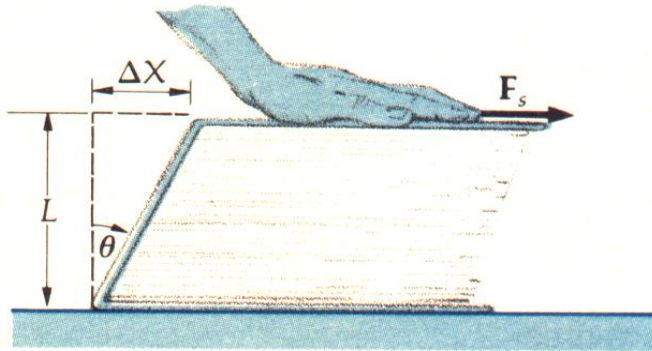
indicato con la lettera E dunque si ha $F/A = E \Delta L/L$

ossia $F = k x$ (legge di Hooke) da cui $\Delta L = F L / A E$

Sforzi di taglio

nel caso di sollecitazioni di taglio si definisce ancora lo sforzo come la forza per unita' di area, ma il vettore forza in questo caso non e' piu' perpendicolare alla superficie su cui agisce la forza ma parallelo ad essa

la deformazione e' proporzionale allo sforzo di taglio grazie ad una costante detta " modulo di taglio " G



il rapporto $\Delta x/L = \operatorname{tg} \theta$ e' detto "deformazione di scorrimento"

Esercizio

ad un cavo d'acciaio lungo 3 m di sezione trasversale 0.15 cm^2 viene sospeso un carico di 500 Kg . Di quanto si allunga il cavo ?

(modulo di Young dell'acciaio = 200 GN/m^2) (1 GN = 1 GigaNewton = 10^9 N)

il peso di una massa di 500 Kg e' $mg = 4.90 \cdot 10^3 \text{ N}$

lo sforzo S nel cavo e' dato dal peso diviso la superficie del filo

$S = 3.27 \cdot 10^4 \text{ N/cm}^2$ la deformazione relativa e'

$$\frac{\Delta L}{L} = \frac{S}{E} = \frac{3.27 \cdot 10^8}{2.0 \cdot 10^{11}} = 1.63 \cdot 10^{-3}$$

la deformazione risulta $\Delta L = 1.63 \cdot 10^{-3} \cdot L = 0.49 \text{ cm}$

Backup Slides