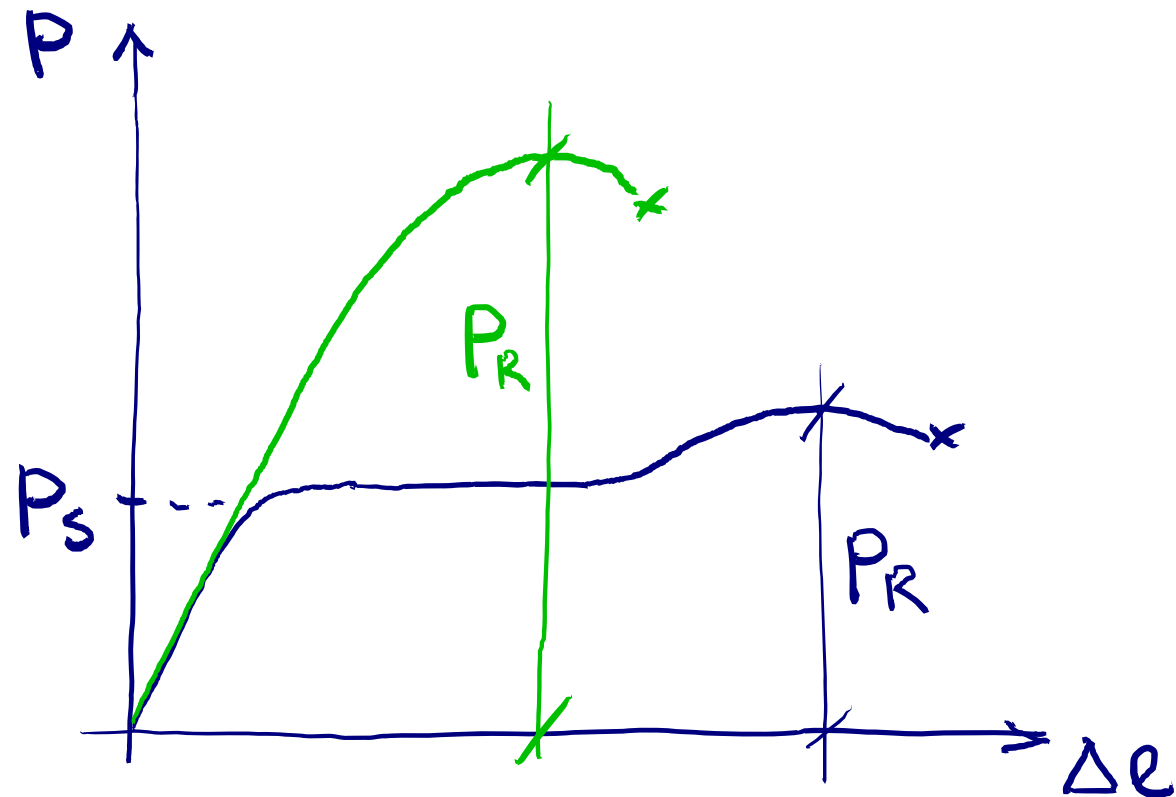


Criteri di resistenza

e

verifiche di sicurezza

prova di trazione



OSSERVAZIONI

- problemi di affidabilità e riproducibilità delle prove sui materiali
(la prova di trazione è la più utilizzata)
- la collezione degli stati di sforzo non può essere totalmente ordinata (vedi pag. successiva)
(esistono stati di sforzo equivalenti)
- i criteri di resistenza che consideriamo valgono per materiali lin. elastici, omogenei, isotropi e non dipendono da $\underline{n}_1, \underline{n}_2, \underline{n}_3$ (autovettori di $\underline{T}$) ma solo da $\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3$

Uno spazio vettoriale V (di dimensione > 1)
ammette infiniti ordinamenti parziali
ma nessun ordinamento totale

ESEMPI DI ORDINAMENTO dati $\underline{v}_1, \underline{v}_2 \in V$

$$|\bullet| \text{ (modulo)} : \underline{v}_1 < \underline{v}_2 \iff |\underline{v}_1| < |\underline{v}_2|$$

$$(\bullet \cdot \underline{e}) \text{ con } \underline{e} \in V : \underline{v}_1 < \underline{v}_2 \iff \underline{v}_1 \cdot \underline{e} < \underline{v}_2 \cdot \underline{e}$$

ORDINAMENTO TOTALE

$$\underline{v}_1 \neq \underline{v}_2 \iff \underline{v}_1 < \underline{v}_2 \text{ oppure } \underline{v}_2 < \underline{v}_1$$

(i due ordinamenti qui sopra sono parziali: due vettori
diversi possono avere stesso modulo o stessa proiezione
lungo $\underline{e}$)

Criterio della tensione normale

(Galileo, Navier)

$$-\sigma_L < \sigma_N < \sigma_L$$

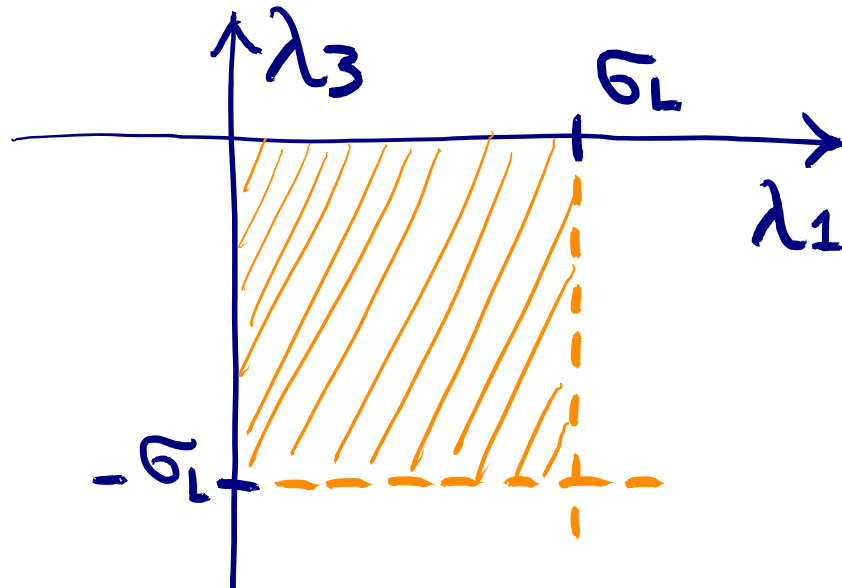
la crisi del materiale viene raggiunta quando la tens. normale raggiunge il valore limite

$$\text{(oppure } \sigma_L'' < \sigma_N < \sigma_L')$$

mater. con diverso comportamento a trazione e compressione)

$$\lambda_1 < \sigma_L, \quad \lambda_3 > -\sigma_L \quad (\lambda_2 \text{ è irrilevante})$$

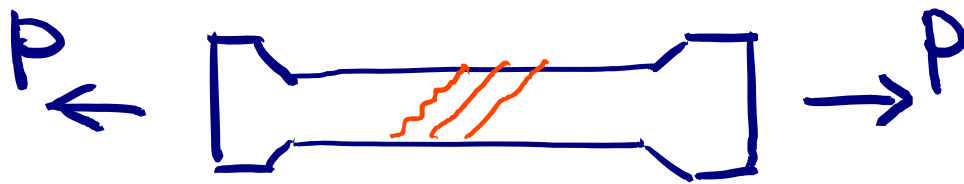
NOTA $\lambda_1 > \lambda_2 > \lambda_3$



- non per materiali duttili
- ok per mater. fragili
- non accurato per la press. idrostatica

OSSERVAZIONI

- nel caso di pressione idrostatica i materiali presentano una resistenza molto più elevata di quella che si ha a compressione semplice, il criterio di Galileo - Navier non fa differenza tra queste due situazioni
- materiali duttili : "slip bands" a 45° gradi



dove si ha la
massima
tensione
tangenziale

Criterio della tensione tangenziale (Tresca, Guest)

$$\sigma_T < \tau_L$$

la crisi del materiale viene raggiunta quando la tensione tangenziale raggiunge un valore limite

tens. tang. nel
solido in esame

$$\max \sigma_T = \frac{\lambda_1 - \lambda_3}{2} < \frac{\sigma_L}{2}$$

tens. tangenz.
in un provino
sottoposto a
trazione semplice
($\lambda_1 = \sigma_L, \lambda_2 = \lambda_3 = 0$)

come prima, si confronta

lo stato di sollecitazione
nel solido in esame in
un punto dato

con

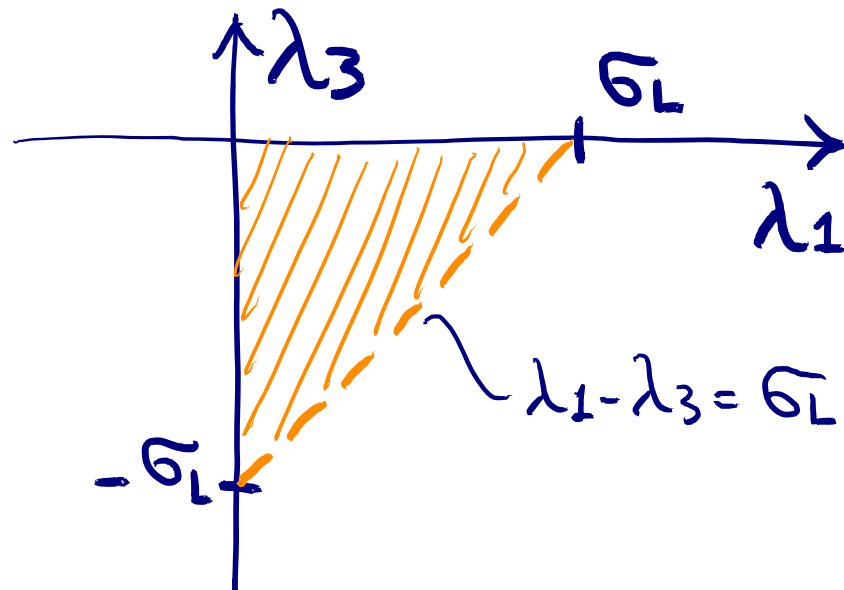
lo stato di sollecitaz.
del provino in una
prova di trazione
quando raggiunge
lo stato limite

Criterio della tensione tangenziale (Tresca, Guest)

[SEGUE]

$$\Rightarrow \lambda_1 - \lambda_3 < \sigma_L$$

- λ_2 irrilevante
- resistenza infinita per τ sferico,
anche in trazione!



TENSIONE IDEALE

è la tensione normale che in una prova di trazione indurrebbe un cimento interno della stessa severità di quello misurato in un dato punto del solido in esame, secondo il criterio di resistenza adottato

ESEMPIO: $\sigma_{id}^{(\tau)} = \lambda_1 - \lambda_3$

⇒ verifica di resistenza

$$\sigma_{id} < \sigma_L$$

verifica di sicurezza

$$\sigma_{id} < \sigma_{am} := \frac{\sigma_L}{\gamma_s}$$

tensione
ammmissibile

coeff. di
sicurezza
(> 1)