

TECNOLOGIA MECCANICA

In seguito alle disposizioni Ministeriali e Regionali vengono erogati i seguenti contenuti didattici.

Lo studente è tenuto a leggere attentamente il contenuto delle seguenti lezioni, come di norma dovrà elaborare in maniera autonoma degli appunti o schemi come riferimento per lo studio, l'acquisizione delle competenze e la preparazione per le prove di valutazione scritte ed orali.

Al termine delle lezioni l'alunno provi a rispondere alle domande proposte.

Per gli approfondimenti e le esercitazioni si rimanda alla ripresa regolare dello svolgimento delle lezioni.

In caso di dubbi, chiarimenti o necessità è possibile contattare il docente ai seguenti recapiti:

Mail: marzio.butti@gmail.com

Mobile: +39 3477818800

Buono studio e buon lavoro a tutti!

Marzio

IL TAGLIO

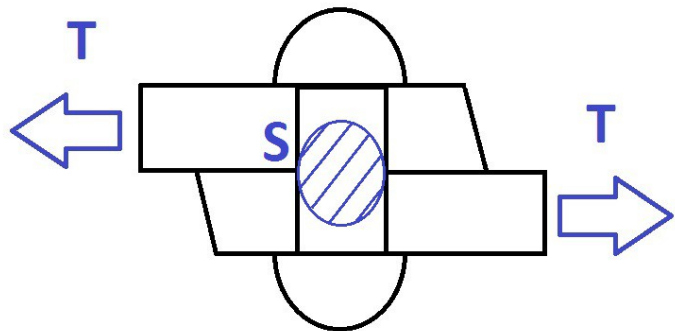
Si ha taglio quando la forza agisce in direzione perpendicolare alla superficie. In questo caso le tensioni sono tangenziali. Quindi:

$$\tau = T/S = [N/mm^2]$$

Dove:

T è la forza espressa in [N]

S è la superficie in [mm²]



CALCOLO DI PROGETTO e VERIFICA

Viene definito il carico di rottura del materiale in esame, ad esempio

$R_m = 650 [N/mm^2]$.

R_m è il carico di rottura ottenuto dalla prova di trazione.

Si definisce un coefficiente di sicurezza $C = 1,5-10$.

La sollecitazione ammissibile sarà uguale al carico di rottura R_m , diviso il coefficiente di sicurezza C .

$$\sigma_{am} = R_m / C \quad \text{CALCOLO DI PROGETTO}$$

$$\tau_{am} = 0,6 \sigma_{am}$$

$$\sigma_{am} < R_m \quad \text{CALCOLO DI VERIFICA}$$

Esempio 5

Calcolare la Sezione e il Lato in mm di un provino quadrato di acciaio avente $R_m=700 \text{ N/mm}^2$, sapendo che la Forza applicata è $F=8000 \text{ N}$, evitando la rottura, e verificando la struttura



$$\sigma = F/S$$
$$\sigma_{am} = R_m / C$$
$$\sigma_{am} < R_m$$

$$F = 8000 \text{ N}$$
$$R_m = 700 \text{ N/mm}^2$$
$$S = ? \quad L = ?$$

CALCOLO DI PROGETTO

CALCOLO DI VERIFICA

CALCOLO DI PROGETTO

$$\sigma_{am} = R_m / C = 700 / 4 = 175 \text{ N/mm}^2$$

$$\sigma_{am} = F / S \Rightarrow 175 = 8000 / S$$

$$S = F / \sigma_{am} = 8000 / 175 = 45,7 \text{ mm}^2$$

$$L = \sqrt{S} = \sqrt{45,7} = 6,7 \text{ mm}$$

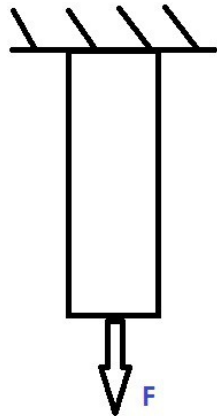
CALCOLO DI VERIFICA

$$\sigma_{am} < R_m$$

$$175 < 700 \Rightarrow \textbf{VERIFICATO}$$

Esempio 6

Calcolare la Sezione e il Diametro in mm di un provino tondo di acciaio avente $R_m = 960 \text{ N/mm}^2$, sapendo che la Forza applicata è $F = 9000 \text{ N}$, evitando la rottura, e verificando la struttura.



SEZIONE
CIRCOLARE



$$\sigma = F/S$$

$$\sigma_{am} = R_m / C$$

$$\sigma_{am} < R_m$$

$$F = 9000 \text{ N}$$

$$R_m = 960 \text{ N/mm}^2$$

$$S = ? \quad \varnothing = ?$$

CALCOLO DI PROGETTO

CALCOLO DI VERIFICA

CALCOLO DI PROGETTO

$$\sigma_{am} = R_m / C = 960 / 3 = 320 \text{ N/mm}^2$$

$$\sigma_{am} = F/S \Rightarrow 320 = 9000 / S$$

$$S = F / \sigma_{am} = 9000 / 320 = 28,125 \text{ mm}^2$$

$$S = \pi \times \varnothing^2 / 4 \Rightarrow 28,125 = 3,14 \times \varnothing^2 / 4 \text{ mm}^2$$

$$\varnothing^2 = 28,125 \times 4 / 3,14 = 35,8 \Rightarrow \varnothing = \sqrt{35,8} = 5,98$$

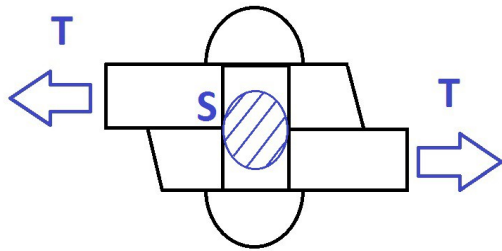
CALCOLO DI VERIFICA

$$\sigma_{am} < R_m$$

$$320 < 960 \Rightarrow \text{VERIFICATO}$$

Esempio 7

Calcolare la τ_{am} e il $\varnothing$ di un provino tondo di acciaio avente $R_m = 840 \text{ N/mm}^2$, sapendo che la Forza applicata è $T = 12000 \text{ N}$, evitando la rottura, e verificando la struttura.



$$\begin{aligned} F &= 12000 \text{ N} \\ R_m &= 840 \text{ N/mm}^2 \\ S &=? \quad \varnothing=? \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \sigma &= F/S \\ \sigma_{am} &= R_m / C \\ \tau_{am} &= 0,6 \sigma_{am} \end{aligned}$$

$$\sigma_{am} = R_m / C \quad \text{CALCOLO DI PROGETTO}$$

$$\tau_{am} = 0,6 \sigma_{am}$$

$$\sigma_{am} = R_m / C = 840 / 4 = 210 \text{ N/mm}^2$$

$$\tau_{am} = 0,6 \sigma_{am} = 0,6 \times 210 = 126 \text{ N/mm}^2$$

$$\tau_{am} = F/S \Rightarrow 126 = 12000/S \Rightarrow S = 12000/121,17 = 95,23$$

$$S = \pi \times \varnothing^2 / 4 \Rightarrow \varnothing^2 = S \times 4 / \pi = 95,23 \times 4 / 3,14 = 121,31$$

$$\varnothing = \sqrt{121,31} = 11,01$$

CALCOLO DI VERIFICA

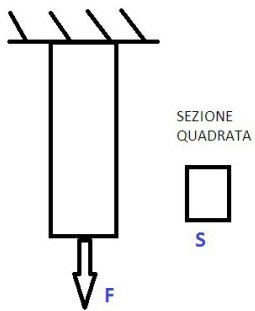
$$\sigma_{am} < R_m \quad \text{Calcolo di verifica Trazione}$$

$$\tau_{am} < \sigma_{am} \quad \text{Calcolo di verifica Taglio}$$

$$\sigma_{am} < R_m \quad 210 < 840$$

$$\tau_{am} < \sigma_{am} \quad 126 < 210 \Rightarrow \text{VERIFICATO}$$

Esempio 8



$$\begin{aligned} F &= 5000 \text{ N} \\ L &= 5 \text{ mm} \\ \sigma &=? \end{aligned}$$

$$F = 5000 \text{ [N]}$$

$$S = L \times L = 5 \times 5 = 25 \text{ [mm}^2\text{]}$$

$$\sigma = F/S = 5000/25 = 200 \text{ [N/mm}^2\text{]}$$

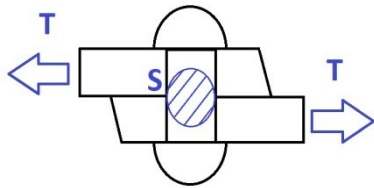
ESERCIZI PROPOSTI

Es 5: Dati $R_m = 700 \text{ N/mm}^2$, ed $F = 9000 \text{ N}$, calcolare la sezione S verificando la struttura



$$\begin{aligned} F &= 9000 \text{ N} \\ R_m &= 700 \text{ N} \\ S &=? \end{aligned}$$

Es 6: Dati $R_m = 760 \text{ N/mm}^2$, e $T = 14000 \text{ N}$, calcolare la sezione S verificando la struttura



$$\begin{aligned} T &= 14000 \text{ N} \\ R_m &= 760 \text{ N} \\ S &=? \quad \varnothing=? \end{aligned}$$