



Formule Esempi con unità

Lista di 22 Importante Principali sollecitazioni Formule

1) Angolo di obliquità Formula ↻

Formula

$$\phi = \operatorname{atan}\left(\frac{\tau}{\sigma_n}\right)$$

Esempio con Unità

$$84.0531^\circ = \operatorname{atan}\left(\frac{2.4 \text{ MPa}}{0.250 \text{ MPa}}\right)$$

Valutare la formula ↻

2) Forza assiale massima Formula ↻

Formula

$$P_{\text{axial}} = \sigma \cdot A$$

Esempio con Unità

$$0.0768 \text{ kN} = 0.012 \text{ MPa} \cdot 6400 \text{ mm}^2$$

Valutare la formula ↻

3) Maggiore sollecitazione principale se l'asta è soggetta a due sollecitazioni dirette perpendicolari e sollecitazioni di taglio Formula ↻

Formula

$$\sigma_{\text{major}} = \frac{\sigma_x + \sigma_y}{2} + \sqrt{\left(\frac{\sigma_x - \sigma_y}{2}\right)^2 + \tau^2}$$

Valutare la formula ↻

Esempio con Unità

$$3.0547 \text{ MPa} = \frac{0.5 \text{ MPa} + 0.8 \text{ MPa}}{2} + \sqrt{\left(\frac{0.5 \text{ MPa} - 0.8 \text{ MPa}}{2}\right)^2 + 2.4 \text{ MPa}^2}$$

4) Sollecitazione lungo la massima forza assiale Formula ↻

Formula

$$\sigma = \frac{P_{\text{axial}}}{A}$$

Esempio con Unità

$$0.1719 \text{ MPa} = \frac{1.1 \text{ kN}}{6400 \text{ mm}^2}$$

Valutare la formula ↻



5) Sollecitazione principale minore se l'asta è soggetta a due sollecitazioni dirette perpendicolari e alla sollecitazione di taglio Formula

Formula

Valutare la formula 

$$\sigma_{\text{minor}} = \frac{\sigma_x + \sigma_y}{2} - \sqrt{\left(\frac{\sigma_x - \sigma_y}{2}\right)^2 + \tau^2}$$

Esempio con Unità

$$-1.7547 \text{ MPa} = \frac{0.5 \text{ MPa} + 0.8 \text{ MPa}}{2} - \sqrt{\left(\frac{0.5 \text{ MPa} - 0.8 \text{ MPa}}{2}\right)^2 + 2.4 \text{ MPa}^2}$$

6) Sollecitazione risultante sulla sezione obliqua data la sollecitazione in direzioni perpendicolari Formula

Formula

Esempio con Unità

Valutare la formula 

$$\sigma_R = \sqrt{\sigma_n^2 + \tau^2}$$

$$2.413 \text{ MPa} = \sqrt{0.250 \text{ MPa}^2 + 2.4 \text{ MPa}^2}$$

7) Stress sicuro dato il valore sicuro della trazione assiale Formula

Formula

Esempio con Unità

Valutare la formula 

$$\sigma = \frac{P_{\text{safe}}}{A}$$

$$0.1953 \text{ MPa} = \frac{1.25 \text{ kN}}{6400 \text{ mm}^2}$$

8) Valore sicuro della trazione assiale Formula

Formula

Esempio con Unità

Valutare la formula 

$$P_{\text{safe}} = \sigma_w \cdot A$$

$$38.4 \text{ kN} = 6 \text{ MPa} \cdot 6400 \text{ mm}^2$$

9) Stress normale Formule

9.1) Ampiezza dello stress Formula

Formula

Esempio con Unità

Valutare la formula 

$$\sigma_a = \frac{\sigma_{\text{max}} - \sigma_{\text{min}}}{2}$$

$$-21.935 \text{ N/m}^2 = \frac{62.43 \text{ N/m}^2 - 106.3 \text{ N/m}^2}{2}$$

9.2) Sollecitazione normale attraverso la sezione obliqua Formula

Formula

Esempio con Unità

Valutare la formula 

$$\sigma_n = \sigma \cdot (\cos(\theta_{\text{oblique}}))^2$$

$$0.0112 \text{ MPa} = 0.012 \text{ MPa} \cdot (\cos(15^\circ))^2$$



9.3) Sollecitazione normale per i piani principali ad angolo di 0 gradi data la sollecitazione di trazione maggiore e minore Formula

Formula

$$\sigma_n = \frac{\sigma_1 + \sigma_2}{2} + \frac{\sigma_1 - \sigma_2}{2}$$

Esempio con Unità

$$124 \text{ MPa} = \frac{124 \text{ MPa} + 48 \text{ MPa}}{2} + \frac{124 \text{ MPa} - 48 \text{ MPa}}{2}$$

Valutare la formula 

9.4) Sollecitazione normale per i piani principali quando i piani hanno un angolo di 0 gradi Formula

Formula

$$\sigma_n = \frac{\sigma_1 + \sigma_2}{2} + \frac{\sigma_1 - \sigma_2}{2}$$

Esempio con Unità

$$124 \text{ MPa} = \frac{124 \text{ MPa} + 48 \text{ MPa}}{2} + \frac{124 \text{ MPa} - 48 \text{ MPa}}{2}$$

Valutare la formula 

9.5) Sollecitazione normale per piani principali ad un angolo di 90 gradi Formula

Formula

$$\sigma_n = \frac{\sigma_1 + \sigma_2}{2} - \frac{\sigma_1 - \sigma_2}{2}$$

Esempio con Unità

$$48 \text{ MPa} = \frac{124 \text{ MPa} + 48 \text{ MPa}}{2} - \frac{124 \text{ MPa} - 48 \text{ MPa}}{2}$$

Valutare la formula 

9.6) Sollecitazione normale sulla sezione obliqua data la sollecitazione in direzioni perpendicolari Formula

Formula

$$\sigma_n = \frac{\sigma_1 + \sigma_2}{2} + \frac{\sigma_1 - \sigma_2}{2} \cdot \cos(2 \cdot \theta_{\text{oblique}})$$

Esempio con Unità

$$118.909 \text{ MPa} = \frac{124 \text{ MPa} + 48 \text{ MPa}}{2} + \frac{124 \text{ MPa} - 48 \text{ MPa}}{2} \cdot \cos(2 \cdot 15^\circ)$$

Valutare la formula 

9.7) Stress equivalente per teoria dell'energia di distorsione Formula

Formula

$$\sigma_e = \frac{1}{\sqrt{2}} \cdot \sqrt{(\sigma_1 - \sigma_2)^2 + (\sigma_2 - \sigma_3)^2 + (\sigma_3 - \sigma_1)^2}$$

Esempio con Unità

$$41.0513 \text{ N/m}^2 = \frac{1}{\sqrt{2}} \cdot \sqrt{(87.5 - 51.43 \text{ N/m}^2)^2 + (51.43 \text{ N/m}^2 - 96.1 \text{ N/m}^2)^2 + (96.1 \text{ N/m}^2 - 87.5)^2}$$

Valutare la formula 

9.8) Stress normale usando l'obliquità Formula

Formula

$$\sigma_n = \frac{\tau}{\tan(\phi)}$$

Esempio con Unità

$$2.4 \text{ MPa} = \frac{2.4 \text{ MPa}}{\tan(45^\circ)}$$

Valutare la formula 



10) Sforzo di taglio Formule ↺

10.1) Condizione per lo sforzo di taglio massimo o minimo data asta sotto sforzo diretto e di taglio Formula ↺

Formula

$$\theta_{\text{plane}} = \frac{1}{2} \cdot \text{atan} \left(\frac{\sigma_x - \sigma_y}{2 \cdot \tau} \right)$$

Esempio con Unità

$$-1.7882^\circ = \frac{1}{2} \cdot \text{atan} \left(\frac{0.5 \text{ MPa} - 0.8 \text{ MPa}}{2 \cdot 2.4 \text{ MPa}} \right)$$

Valutare la formula ↺

10.2) La sollecitazione di taglio massima data all'elemento è soggetta a sollecitazione diretta e di taglio Formula ↺

Formula

$$\tau_{\text{max}} = \frac{\sqrt{(\sigma_x - \sigma_y)^2 + 4 \cdot \tau^2}}{2}$$

Esempio con Unità

$$2.4047 \text{ MPa} = \frac{\sqrt{(0.5 \text{ MPa} - 0.8 \text{ MPa})^2 + 4 \cdot 2.4 \text{ MPa}^2}}{2}$$

Valutare la formula ↺

10.3) Sforzo di taglio massimo dato lo sforzo di trazione maggiore e minore Formula ↺

Formula

$$\tau_{\text{max}} = \frac{\sigma_1 - \sigma_2}{2}$$

Esempio con Unità

$$38 \text{ MPa} = \frac{124 \text{ MPa} - 48 \text{ MPa}}{2}$$

Valutare la formula ↺

10.4) Sforzo di taglio usando l'obliquità Formula ↺

Formula

$$\tau = \tan(\phi) \cdot \sigma_n$$

Esempio con Unità

$$0.25 \text{ MPa} = \tan(45^\circ) \cdot 0.250 \text{ MPa}$$

Valutare la formula ↺

11) Tensione tangenziale Formule ↺

11.1) Sollecitazione tangenziale attraverso la sezione obliqua Formula ↺

Formula

$$\sigma_t = \frac{\sigma}{2} \cdot \sin(2 \cdot \theta_{\text{oblique}})$$

Esempio con Unità

$$0.003 \text{ MPa} = \frac{0.012 \text{ MPa}}{2} \cdot \sin(2 \cdot 15^\circ)$$

Valutare la formula ↺

11.2) Sollecitazione tangenziale sulla sezione obliqua data la sollecitazione in direzioni perpendicolari Formula ↺

Formula

$$\sigma_t = \sin(2 \cdot \theta_{\text{oblique}}) \cdot \frac{\sigma_1 - \sigma_2}{2}$$

Esempio con Unità

$$19 \text{ MPa} = \sin(2 \cdot 15^\circ) \cdot \frac{124 \text{ MPa} - 48 \text{ MPa}}{2}$$

Valutare la formula ↺



Variabili utilizzate nell'elenco di Principali sollecitazioni Formule sopra

- **A** Area della sezione trasversale (Piazza millimetrica)
- **P_{axial}** Massima forza assiale (Kilonewton)
- **P_{safe}** Valore sicuro di trazione assiale (Kilonewton)
- **θ_{oblique}** Angolo formato da Sezione Obliqua con Normale (Grado)
- **θ_{plane}** Angolo piano (Grado)
- **σ** Stress a Bar (Megapascal)
- **σ₁** Maggiore stress da trazione (Megapascal)
- **σ₁** Tensione normale 1
- **σ₂** Sollecitazione di trazione minore (Megapascal)
- **σ₂** Stress normale 2 (Newton / metro quadro)
- **σ₃** Stress normale 3 (Newton / metro quadro)
- **σ_a** Ampiezza della sollecitazione (Newton / metro quadro)
- **σ_e** Stress equivalente (Newton / metro quadro)
- **σ_{major}** Stress principale maggiore (Megapascal)
- **σ_{max}** Massimo stress alla punta della crepa (Newton / metro quadro)
- **σ_{min}** Stress minimo (Newton / metro quadro)
- **σ_{minor}** Sollecitazione principale minore (Megapascal)
- **σ_n** Stress normale (Megapascal)
- **σ_R** Stress risultante (Megapascal)
- **σ_t** Stress tangenziale (Megapascal)
- **σ_w** Stress sicuro (Megapascal)
- **σ_x** Stress che agisce lungo la direzione x (Megapascal)
- **σ_y** Stress che agisce lungo la direzione y (Megapascal)
- **φ** Angolo di obliquità (Grado)

Costanti, funzioni, misure utilizzate nell'elenco di Principali sollecitazioni Formule sopra

- **Funzioni:** **atan**, atan(Number)
L'abbronzatura inversa viene utilizzata per calcolare l'angolo applicando il rapporto tangente dell'angolo, che è il lato opposto diviso per il lato adiacente del triangolo rettangolo.
- **Funzioni:** **cos**, cos(Angle)
Il coseno di un angolo è il rapporto tra il lato adiacente all'angolo e l'ipotenusa del triangolo.
- **Funzioni:** **sin**, sin(Angle)
Il seno è una funzione trigonometrica che descrive il rapporto tra la lunghezza del lato opposto di un triangolo rettangolo e la lunghezza dell'ipotenusa.
- **Funzioni:** **sqrt**, sqrt(Number)
Una funzione radice quadrata è una funzione che accetta un numero non negativo come input e restituisce la radice quadrata del numero di input specificato.
- **Funzioni:** **tan**, tan(Angle)
La tangente di un angolo è il rapporto trigonometrico tra la lunghezza del lato opposto all'angolo e la lunghezza del lato adiacente all'angolo in un triangolo rettangolo.
- **Misurazione:** **La zona** in Piazza millimetrica (mm²)
La zona Conversione di unità 
- **Misurazione:** **Pressione** in Megapascal (MPa), Newton / metro quadro (N/m²)
Pressione Conversione di unità 
- **Misurazione:** **Forza** in Kilonewton (kN)
Forza Conversione di unità 
- **Misurazione:** **Angolo** in Grado (°)
Angolo Conversione di unità 
- **Misurazione:** **Fatica** in Megapascal (MPa)
Fatica Conversione di unità 



- τ Sforzo di taglio (Megapascal)
- $\tau_{\max}$ Massimo sforzo di taglio (Megapascal)



- **Importante Principali sollecitazioni**
Formule 

Prova i nostri calcolatori visivi unici

-  **Percentuale vincita** 
-  **MCM di due numeri** 
-  **Frazione mista** 

Per favore CONDIVIDI questo PDF con qualcuno che ne ha bisogno!

Questo PDF può essere scaricato in queste lingue

[English](#) [Spanish](#) [French](#) [German](#) [Russian](#) [Italian](#) [Portuguese](#) [Polish](#) [Dutch](#)

7/9/2024 | 4:32:11 AM UTC

