



**Formule  
Esempi  
con unità**

**Lista di 32  
Importante Stress principale Formule**

## 1) Condizione combinata di flessione e torsione [Formule](#)

### 1.1) Angolo di torsione nella combinazione di flessione e torsione [Formula](#)

<b>Formula</b>	<b>Esempio con Unità</b>
$\theta = \frac{\arctan\left(\frac{T}{M}\right)}{2}$	$30^\circ = \frac{\arctan\left(\frac{0.116913 \text{ MPa}}{67.5 \text{ kN}^* \text{ m}}\right)}{2}$

[Valutare la formula](#)

### 1.2) Angolo di torsione nella sollecitazione combinata di flessione e torsione [Formula](#)

<b>Formula</b>	<b>Esempio con Unità</b>
$\theta = 0.5 \cdot \arctan\left(2 \cdot \frac{T}{\sigma_b}\right)$	$8.9958^\circ = 0.5 \cdot \arctan\left(2 \cdot \frac{0.116913 \text{ MPa}}{0.72 \text{ MPa}}\right)$

[Valutare la formula](#)

### 1.3) Momento flettente dato dalla combinazione di flessione e torsione [Formula](#)

<b>Formula</b>	<b>Esempio con Unità</b>
$M = \frac{T}{\tan(2 \cdot \theta)}$	$67.4998 \text{ kN}^* \text{ m} = \frac{0.116913 \text{ MPa}}{\tan(2 \cdot 30^\circ)}$

[Valutare la formula](#)

### 1.4) Momento torsionale in cui l'asta è soggetta sia a flessione che a torsione [Formula](#)

<b>Formula</b>	<b>Esempio con Unità</b>
$T = M \cdot (\tan(2 \cdot \theta))$	$0.1169 \text{ MPa} = 67.5 \text{ kN}^* \text{ m} \cdot (\tan(2 \cdot 30^\circ))$

[Valutare la formula](#)

### 1.5) Sforzo di flessione dato lo sforzo combinato di flessione e torsione [Formula](#)

<b>Formula</b>	<b>Esempio con Unità</b>
$\sigma_b = \frac{T}{\frac{\tan(2 \cdot \theta)}{2}}$	$0.135 \text{ MPa} = \frac{0.116913 \text{ MPa}}{\frac{\tan(2 \cdot 30^\circ)}{2}}$

[Valutare la formula](#)

### 1.6) Sollecitazione torsionale data la combinazione di sollecitazione di flessione e torsione [Formula](#)

<b>Formula</b>	<b>Esempio con Unità</b>
$T = \left(\frac{\tan(2 \cdot \theta)}{2}\right) \cdot \sigma_b$	$0.6235 \text{ MPa} = \left(\frac{\tan(2 \cdot 30^\circ)}{2}\right) \cdot 0.72 \text{ MPa}$

[Valutare la formula](#)



## 2) Stress indotto complementare Formule

### 2.1) Angolo del piano obliquo utilizzando la sollecitazione di taglio quando sono indotte sollecitazioni di taglio complementari Formula

Formula

$$\theta = 0.5 \cdot \arccos\left(\frac{\tau_{\theta}}{\tau}\right)$$

Esempio con Unità

$$29.6105^{\circ} = 0.5 \cdot \arccos\left(\frac{28.145 \text{ MPa}}{55 \text{ MPa}}\right)$$

Valutare la formula 

### 2.2) Angolo del piano obliquo utilizzando la sollecitazione normale quando vengono indotte le sollecitazioni di taglio complementari Formula

Formula

$$\theta = \frac{\arcsin\left(\frac{\sigma_{\theta}}{\tau}\right)}{2}$$

Esempio con Unità

$$44.4537^{\circ} = \frac{\arcsin\left(\frac{54.99 \text{ MPa}}{55 \text{ MPa}}\right)}{2}$$

Valutare la formula 

### 2.3) Sforzo di taglio dovuto a sforzi di taglio complementari indotti e sforzi normali sul piano obliquo Formula

Formula

$$\tau = \frac{\sigma_{\theta}}{\sin(2 \cdot \theta)}$$

Esempio con Unità

$$63.497 \text{ MPa} = \frac{54.99 \text{ MPa}}{\sin(2 \cdot 30^{\circ})}$$

Valutare la formula 

### 2.4) Sforzo di taglio dovuto all'effetto degli sforzi di taglio complementari e dello sforzo di taglio nel piano obliquo Formula

Formula

$$\tau = \frac{\tau_{\theta}}{\cos(2 \cdot \theta)}$$

Esempio con Unità

$$56.29 \text{ MPa} = \frac{28.145 \text{ MPa}}{\cos(2 \cdot 30^{\circ})}$$

Valutare la formula 

### 2.5) Sforzo di taglio lungo il piano obliquo quando vengono indotti sforzi di taglio complementari Formula

Formula

$$\tau_{\theta} = \tau \cdot \cos(2 \cdot \theta)$$

Esempio con Unità

$$27.5 \text{ MPa} = 55 \text{ MPa} \cdot \cos(2 \cdot 30^{\circ})$$

Valutare la formula 

### 2.6) Sollecitazione normale quando vengono indotte sollecitazioni di taglio complementari Formula

Formula

$$\sigma_{\theta} = \tau \cdot \sin(2 \cdot \theta)$$

Esempio con Unità

$$47.6314 \text{ MPa} = 55 \text{ MPa} \cdot \sin(2 \cdot 30^{\circ})$$

Valutare la formula 

## 3) Momento flettente equivalente Formule

### 3.1) Coppia equivalente data massima sollecitazione di taglio Formula

Formula

$$T_e = \frac{\tau_{\max}}{\frac{16}{\pi \cdot (\Phi^3)}}$$

Esempio con Unità

$$3479.0684 \text{ kN}\cdot\text{m} = \frac{42 \text{ MPa}}{3.1416 \cdot (750 \text{ mm}^3)}$$

Valutare la formula 



### 3.2) Diametro dell'albero circolare data la sollecitazione di flessione equivalente Formula

Formula

$$\Phi = \left( \frac{32 \cdot M_e}{\pi \cdot (\sigma_b)} \right)^{\frac{1}{3}}$$

Esempio con Unità

$$751.5011 \text{ mm} = \left( \frac{32 \cdot 30 \text{ kN}\cdot\text{m}}{3.1416 \cdot (0.72 \text{ MPa})} \right)^{\frac{1}{3}}$$

Valutare la formula 

### 3.3) Diametro dell'albero circolare per coppia equivalente e sforzo di taglio massimo Formula

Formula

$$\Phi = \left( \frac{16 \cdot T_e}{\pi \cdot (\tau_{\max})} \right)^{\frac{1}{3}}$$

Esempio con Unità

$$157.1413 \text{ mm} = \left( \frac{16 \cdot 32 \text{ kN}\cdot\text{m}}{3.1416 \cdot (42 \text{ MPa})} \right)^{\frac{1}{3}}$$

Valutare la formula 

### 3.4) Massimo sforzo di taglio dovuto alla coppia equivalente Formula

Formula

$$\tau_{\max} = \frac{16 \cdot T_e}{\pi \cdot (\Phi^3)}$$

Esempio con Unità

$$0.3863 \text{ MPa} = \frac{16 \cdot 32 \text{ kN}\cdot\text{m}}{3.1416 \cdot (750 \text{ mm}^3)}$$

Valutare la formula 

### 3.5) Momento flettente equivalente dell'albero circolare Formula

Formula

$$M_e = \frac{\sigma_b}{\frac{32}{\pi \cdot (\Phi^3)}}$$

Esempio con Unità

$$29.8206 \text{ kN}\cdot\text{m} = \frac{0.72 \text{ MPa}}{3.1416 \cdot (750 \text{ mm}^3)}$$

Valutare la formula 

### 3.6) Posizione dei piani principali Formula

Formula

$$\theta = \left( \left( \left( \frac{1}{2} \right) \cdot \operatorname{atan} \left( \frac{2 \cdot \tau_{xy}}{\sigma_y - \sigma_x} \right) \right) \right)$$

Esempio con Unità

$$6.2457^\circ = \left( \left( \left( \frac{1}{2} \right) \cdot \operatorname{atan} \left( \frac{2 \cdot 7.2 \text{ MPa}}{110 \text{ MPa} - 45 \text{ MPa}} \right) \right) \right)$$

Valutare la formula 

### 3.7) Sollecitazione flettente dell'albero circolare dato il momento flettente equivalente Formula

Formula

$$\sigma_b = \frac{32 \cdot M_e}{\pi \cdot (\Phi^3)}$$

Esempio con Unità

$$0.7243 \text{ MPa} = \frac{32 \cdot 30 \text{ kN}\cdot\text{m}}{3.1416 \cdot (750 \text{ mm}^3)}$$

Valutare la formula 

## 4) Massimo sforzo di taglio sul carico biassiale Formule

### 4.1) Sforzo di taglio massimo quando l'elemento è soggetto a sollecitazioni principali simili Formula

Formula

$$\tau_{\max} = \frac{1}{2} \cdot (\sigma_y - \sigma_x)$$

Esempio con Unità

$$32.5 \text{ MPa} = \frac{1}{2} \cdot (110 \text{ MPa} - 45 \text{ MPa})$$

Valutare la formula 



## 4.2) Sollecitazione lungo l'asse X quando l'elemento è soggetto a sollecitazioni principali e sollecitazioni di taglio massime simili Formula

Formula

$$\sigma_x = \sigma_y - (2 \cdot \tau_{\max})$$

Esempio con Unità

$$26 \text{ MPa} = 110 \text{ MPa} - (2 \cdot 42 \text{ MPa})$$

Valutare la formula 

## 4.3) Sollecitazione lungo l'asse Y quando l'elemento è soggetto a sollecitazioni principali e sollecitazioni di taglio massime simili Formula

Formula

$$\sigma_y = 2 \cdot \tau_{\max} + \sigma_x$$

Esempio con Unità

$$129 \text{ MPa} = 2 \cdot 42 \text{ MPa} + 45 \text{ MPa}$$

Valutare la formula 

## 5) Sollecitazioni nel carico biassiale Formule

### 5.1) Sforzo di taglio indotto nel piano obliquo a causa del carico biassiale Formula

Formula

$$\tau_{\theta} = - \left( \frac{1}{2} \cdot (\sigma_x - \sigma_y) \cdot \sin(2 \cdot \theta) \right) + (\tau_{xy} \cdot \cos(2 \cdot \theta))$$

Esempio con Unità

$$31.7458 \text{ MPa} = - \left( \frac{1}{2} \cdot (45 \text{ MPa} - 110 \text{ MPa}) \cdot \sin(2 \cdot 30^\circ) \right) + (7.2 \text{ MPa} \cdot \cos(2 \cdot 30^\circ))$$

Valutare la formula 

### 5.2) Sollecitazione lungo la direzione X con sollecitazione di taglio nota nel carico biassiale Formula

Formula

$$\sigma_x = \sigma_y - \left( \frac{\tau_{\theta} \cdot 2}{\sin(2 \cdot \theta)} \right)$$

Esempio con Unità

$$45.0019 \text{ MPa} = 110 \text{ MPa} - \left( \frac{28.145 \text{ MPa} \cdot 2}{\sin(2 \cdot 30^\circ)} \right)$$

Valutare la formula 

### 5.3) Sollecitazione lungo la direzione Y utilizzando la sollecitazione di taglio nel carico biassiale Formula

Formula

$$\sigma_y = \sigma_x + \left( \frac{\tau_{\theta} \cdot 2}{\sin(2 \cdot \theta)} \right)$$

Esempio con Unità

$$109.9981 \text{ MPa} = 45 \text{ MPa} + \left( \frac{28.145 \text{ MPa} \cdot 2}{\sin(2 \cdot 30^\circ)} \right)$$

Valutare la formula 

### 5.4) Sollecitazione normale indotta nel piano obliquo a causa del carico biassiale Formula

Formula

$$\sigma_{\theta} = \left( \frac{1}{2} \cdot (\sigma_x + \sigma_y) \right) + \left( \frac{1}{2} \cdot (\sigma_x - \sigma_y) \cdot (\cos(2 \cdot \theta)) \right) + (\tau_{xy} \cdot \sin(2 \cdot \theta))$$

Esempio con Unità

$$67.4854 \text{ MPa} = \left( \frac{1}{2} \cdot (45 \text{ MPa} + 110 \text{ MPa}) \right) + \left( \frac{1}{2} \cdot (45 \text{ MPa} - 110 \text{ MPa}) \cdot (\cos(2 \cdot 30^\circ)) \right) + (7.2 \text{ MPa} \cdot \sin(2 \cdot 30^\circ))$$

Valutare la formula 



## 6) Sollecitazioni di membrature sottoposte a carico assiale Formula

### 6.1) Angolo del piano obliquo quando l'elemento è soggetto a carico assiale Formula

Formula

$$\theta = \frac{\arccos\left(\frac{\sigma_{\theta}}{\sigma_y}\right)}{2}$$

Esempio con Unità

$$30.003^{\circ} = \frac{\arccos\left(\frac{54.99 \text{ MPa}}{110 \text{ MPa}}\right)}{2}$$

Valutare la formula 

### 6.2) Angolo del piano obliquo utilizzando lo sforzo di taglio e il carico assiale Formula

Formula

$$\theta = \frac{\arcsin\left(\frac{2 \cdot \tau_{\theta}}{\sigma_y}\right)}{2}$$

Esempio con Unità

$$15.3895^{\circ} = \frac{\arcsin\left(\frac{2 \cdot 28.145 \text{ MPa}}{110 \text{ MPa}}\right)}{2}$$

Valutare la formula 

### 6.3) Sollecitazione di taglio quando l'elemento è sottoposto a carico assiale Formula

Formula

$$\tau_{\theta} = 0.5 \cdot \sigma_y \cdot \sin(2 \cdot \theta)$$

Esempio con Unità

$$47.6314 \text{ MPa} = 0.5 \cdot 110 \text{ MPa} \cdot \sin(2 \cdot 30^{\circ})$$

Valutare la formula 

### 6.4) Sollecitazione lungo la direzione Y data la sollecitazione di taglio nell'elemento soggetto a carico assiale Formula

Formula

$$\sigma_y = \frac{\tau_{\theta}}{0.5 \cdot \sin(2 \cdot \theta)}$$

Esempio con Unità

$$64.9981 \text{ MPa} = \frac{28.145 \text{ MPa}}{0.5 \cdot \sin(2 \cdot 30^{\circ})}$$

Valutare la formula 

### 6.5) Sollecitazione lungo la direzione Y quando l'asta è soggetta a carico assiale Formula

Formula

$$\sigma_y = \frac{\sigma_{\theta}}{\cos(2 \cdot \theta)}$$

Esempio con Unità

$$109.98 \text{ MPa} = \frac{54.99 \text{ MPa}}{\cos(2 \cdot 30^{\circ})}$$

Valutare la formula 

### 6.6) Sollecitazione normale quando l'elemento è sottoposto a carico assiale Formula

Formula

$$\sigma_{\theta} = \sigma_y \cdot \cos(2 \cdot \theta)$$

Esempio con Unità

$$55 \text{ MPa} = 110 \text{ MPa} \cdot \cos(2 \cdot 30^{\circ})$$

Valutare la formula 



## Variabili utilizzate nell'elenco di Stress principale Formule sopra

- **M** Momento flettente (Kilonewton metro)
- **M<sub>e</sub>** Momento flettente equivalente (Kilonewton metro)
- **T** Torsione (Megapascal)
- **T<sub>e</sub>** Coppia equivalente (Kilonewton metro)
- **θ** Theta (Grado)
- **σ<sub>b</sub>** Sollecitazione di flessione (Megapascal)
- **σ<sub>x</sub>** Sollecitazione lungo la direzione x (Megapascal)
- **σ<sub>y</sub>** Stress lungo la direzione y (Megapascal)
- **σ<sub>θ</sub>** Sollecitazione normale sul piano obliquo (Megapascal)
- **T** Sollecitazione di taglio (Megapascal)
- **T<sub>max</sub>** Massima sollecitazione di taglio (Megapascal)
- **T<sub>xy</sub>** Sollecitazione di taglio xy (Megapascal)
- **T<sub>θ</sub>** Sforzo di taglio sul piano obliquo (Megapascal)
- **Φ** Diametro dell'albero circolare (Millimetro)

## Costanti, funzioni, misure utilizzate nell'elenco di Stress principale Formule sopra

- **costante(i): pi**,  
3.14159265358979323846264338327950288  
Costante di Archimede
- **Funzioni: acos**, acos(Number)  
La funzione coseno inversa è la funzione inversa della funzione coseno. È la funzione che prende un rapporto come input e restituisce l'angolo il cui coseno è uguale a quel rapporto.
- **Funzioni: arccos**, arccos(Number)  
La funzione arcocoseno è la funzione inversa della funzione coseno. È la funzione che prende un rapporto come input e restituisce l'angolo il cui coseno è uguale a quel rapporto.
- **Funzioni: arctan**, arctan(Number)  
Le funzioni trigonometriche inverse sono solitamente accompagnate dal prefisso - arco. Matematicamente, rappresentiamo arctan o la funzione tangente inversa come  $\tan^{-1} x$  o  $\arctan(x)$ .
- **Funzioni: arsin**, arsin(Number)  
La funzione arcoseno è una funzione trigonometrica che prende il rapporto tra due lati di un triangolo rettangolo e restituisce l'angolo opposto al lato con il rapporto indicato.
- **Funzioni: asin**, asin(Number)  
La funzione seno inverso è una funzione trigonometrica che prende il rapporto tra due lati di un triangolo rettangolo e restituisce l'angolo opposto al lato con il rapporto dato.
- **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: ctan**, ctan(Angle)  
La cotangente è una funzione trigonometrica definita come il rapporto tra il lato adiacente e il lato opposto in un triangolo rettangolo.
- **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: 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: Lunghezza** in Millimetro (mm)  
*Lunghezza Conversione di unità* 
- **Misurazione: Angolo** in Grado ( $^{\circ}$ )  
*Angolo Conversione di unità* 
- **Misurazione: Coppia** in Kilonewton metro (kN\*m)  
*Coppia Conversione di unità* 
- **Misurazione: Momento di forza** in Kilonewton metro (kN\*m)  
*Momento di forza Conversione di unità* 
- **Misurazione: Fatica** in Megapascal (MPa)  
*Fatica Conversione di unità* 



## Scarica altri PDF Importante Forza dei materiali

- [Importante Momenti di raggio Formule](#) 
- [Importante Sollecitazione di flessione Formule](#) 
- [Importante Carichi assiali e di flessione combinati Formule](#) 
- [Importante Stress principale Formule](#) 
- [Importante Shear Stress Formule](#) 
- [Importante Pendenza e deflessione Formule](#) 
- [Importante Strain Energy Formule](#) 
- [Importante Stress e tensione Formule](#) 
- [Importante Stress termico Formule](#) 
- [Importante Torsione Formule](#) 

## Prova i nostri calcolatori visivi unici

-  [Diminuzione percentuale](#) 
-  [MCD di tre numeri](#) 
-  [Moltiplicare frazione](#) 

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](#)

7/8/2024 | 9:53:08 AM UTC

