



[calculatoratoz.com](http://calculatoratoz.com)



[unitsconverters.com](http://unitsconverters.com)

## Tensiones principales Fórmulas

¡Calculadoras!

¡Ejemplos!

¡Conversiones!

Marcador [calculatoratoz.com](http://calculatoratoz.com), [unitsconverters.com](http://unitsconverters.com)

Cobertura más amplia de calculadoras y creciente - **¡30.000+ calculadoras!**

Calcular con una unidad diferente para cada variable - **¡Conversión de unidades integrada!**

La colección más amplia de medidas y unidades - **¡250+ Medidas!**

¡Siéntete libre de COMPARTIR este documento con tus amigos!

*[Por favor, deje sus comentarios aquí...](#)*



## Lista de 22 Tensiones principales Fórmulas

### Tensiones principales

#### 1) Ángulo de oblicuidad

$$fx \quad \phi = a \tan\left(\frac{\tau}{\sigma_n}\right)$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 84.05314^\circ = a \tan\left(\frac{2.4\text{MPa}}{0.250\text{MPa}}\right)$$

#### 2) Esfuerzo principal mayor si el miembro está sujeto a dos esfuerzos directos perpendiculares y esfuerzo cortante

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

Calculadora abierta 

$$ex \quad 3.054683\text{MPa} = \frac{0.5\text{MPa} + 0.8\text{MPa}}{2} + \sqrt{\left(\frac{0.5\text{MPa} - 0.8\text{MPa}}{2}\right)^2 + (2.4\text{MPa})^2}$$

#### 3) Esfuerzo principal menor si el elemento está sujeto a dos esfuerzos directos perpendiculares y esfuerzo cortante

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

Calculadora abierta 

$$ex \quad -1.754683\text{MPa} = \frac{0.5\text{MPa} + 0.8\text{MPa}}{2} - \sqrt{\left(\frac{0.5\text{MPa} - 0.8\text{MPa}}{2}\right)^2 + (2.4\text{MPa})^2}$$

#### 4) Esfuerzo seguro dado el valor seguro de la tracción axial

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

Calculadora abierta 

$$ex \quad 0.195312\text{MPa} = \frac{1.25\text{kN}}{6400\text{mm}^2}$$




5) Estrés a lo largo de la fuerza axial máxima 

$$fx \quad \sigma = \frac{P_{axial}}{A}$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 0.171875MPa = \frac{1.1kN}{6400mm^2}$$

6) Fuerza axial máxima 

$$fx \quad P_{axial} = \sigma \cdot A$$

Calculadora abierta 


$$ex \quad 0.0768kN = 0.012MPa \cdot 6400mm^2$$

7) Tensión resultante en la sección oblicua dada la tensión en direcciones perpendiculares 

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

Calculadora abierta 


$$ex \quad 2.412986MPa = \sqrt{(0.250MPa)^2 + (2.4MPa)^2}$$

8) Valor seguro de tracción axial 

$$fx \quad P_{safe} = \sigma_w \cdot A$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 38.4kN = 6MPa \cdot 6400mm^2$$

Estrés normal 9) Amplitud de estrés 

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

Calculadora abierta 

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



### 10) Esfuerzo normal para planos principales en un ángulo de 0 grados dado el esfuerzo de tracción mayor y menor

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

Calculadora abierta 

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

### 11) Estrés equivalente por teoría de la energía de distorsión

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

Calculadora abierta 

$$ex \quad 41.05127N/m^2 = \frac{1}{\sqrt{2}} \cdot \sqrt{(87.5 - 51.43N/m^2)^2 + (51.43N/m^2 - 96.1N/m^2)^2 + (96.1N/m^2 - 87.5)^2}$$

### 12) Estrés normal a través de la sección oblicua

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

Calculadora abierta 

$$ex \quad 0.011196MPa = 0.012MPa \cdot (\cos(15^\circ))^2$$

### 13) Estrés normal para los planos principales cuando los planos tienen un ángulo de 0 grados

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

Calculadora abierta 

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


### 14) Estrés normal usando oblicuidad

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

Calculadora abierta 

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




15) Tensión normal en la sección oblicua dada la tensión en direcciones perpendiculares 

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

Calculadora abierta 


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

16) Tensión normal para planos principales en ángulo de 90 grados 

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

Calculadora abierta 

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

Esfuerzo cortante 17) Condición para el esfuerzo cortante máximo o mínimo dado Miembro bajo esfuerzo directo y cortante 

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

Calculadora abierta 

$$ex \ -1.788167^\circ = \frac{1}{2} \cdot a \tan\left(\frac{0.5MPa - 0.8MPa}{2 \cdot 2.4MPa}\right)$$

18) Esfuerzo cortante máximo dado el esfuerzo de tracción mayor y menor 

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

Calculadora abierta 

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

19) Esfuerzo cortante máximo dado El miembro está bajo Esfuerzo directo y cortante 

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

Calculadora abierta 

$$ex \ 2.404683MPa = \frac{\sqrt{(0.5MPa - 0.8MPa)^2 + 4 \cdot (2.4MPa)^2}}{2}$$




20) Esfuerzo cortante usando oblicuidad 

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

Calculadora abierta 


$$ex \quad 0.25MPa = \tan(45^\circ) \cdot 0.250MPa$$

Estrés tangencial 21) Tensión tangencial a través de la sección oblicua 


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

Calculadora abierta 

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

22) Tensión tangencial en la sección oblicua dada la tensión en direcciones perpendiculares 

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

Calculadora abierta 

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



## Variables utilizadas

- **A** Área de la sección transversal (Milímetro cuadrado)
- **P<sub>axial</sub>** Fuerza axial máxima (kilonewton)
- **P<sub>safe</sub>** Valor seguro de tracción axial (kilonewton)
- **$\theta_{oblique}$**  Ángulo formado por Sección Oblicua con Normal (Grado)
- **$\theta_{plane}$**  ángulo plano (Grado)
- **$\sigma$**  Estrés en la barra (megapascales)
- **$\sigma_1$**  Esfuerzo de tracción importante (megapascales)
- **$\sigma_1$**  Estrés normal 1
- **$\sigma_2$**  Esfuerzo de tracción menor (megapascales)
- **$\sigma_2$**  Estrés normal 2 (Newton/metro cuadrado)
- **$\sigma_3$**  Estrés normal 3 (Newton/metro cuadrado)
- **$\sigma_a$**  Amplitud de tensión (Newton/metro cuadrado)
- **$\sigma_e$**  Estrés equivalente (Newton/metro cuadrado)
- **$\sigma_{major}$**  Estrés principal principal (megapascales)
- **$\sigma_{max}$**  Estrés máximo en la punta de la grieta (Newton/metro cuadrado)
- **$\sigma_{min}$**  Estrés mínimo (Newton/metro cuadrado)
- **$\sigma_{minor}$**  Tensión principal menor (megapascales)
- **$\sigma_n$**  Estrés normal (megapascales)
- **$\sigma_R$**  Estrés resultante (megapascales)
- **$\sigma_t$**  Estrés tangencial (megapascales)
- **$\sigma_w$**  Estrés seguro (megapascales)
- **$\sigma_x$**  Estrés actuando a lo largo de la dirección x (megapascales)
- **$\sigma_y$**  Estrés actuando a lo largo de la dirección y (megapascales)
- **$\phi$**  Ángulo de oblicuidad (Grado)
- **$\tau$**  Esfuerzo cortante (megapascales)
- **$\tau_{max}$**  Esfuerzo cortante máximo (megapascales)



## Constantes, funciones, medidas utilizadas

- **Función: atan**, atan(Number)

La tangente inversa se utiliza para calcular el ángulo aplicando la razón tangente del ángulo, que es el lado opuesto dividido por el lado adyacente del triángulo rectángulo.

- **Función: cos**, cos(Angle)

El coseno de un ángulo es la relación entre el lado adyacente al ángulo y la hipotenusa del triángulo.

- **Función: sin**, sin(Angle)

El seno es una función trigonométrica que describe la relación entre la longitud del lado opuesto de un triángulo rectángulo y la longitud de la hipotenusa.

- **Función: sqrt**, sqrt(Number)

Una función de raíz cuadrada es una función que toma un número no negativo como entrada y devuelve la raíz cuadrada del número de entrada dado.

- **Función: tan**, tan(Angle)

La tangente de un ángulo es una razón trigonométrica entre la longitud del lado opuesto a un ángulo y la longitud del lado adyacente a un ángulo en un triángulo rectángulo.

- **Medición: Área** in Milímetro cuadrado (mm<sup>2</sup>)

Área *Conversión de unidades* 

- **Medición: Presión** in megapascuales (MPa), Newton/metro cuadrado (N/m<sup>2</sup>)

Presión *Conversión de unidades* 

- **Medición: Fuerza** in kilonewton (kN)

Fuerza *Conversión de unidades* 

- **Medición: Ángulo** in Grado (°)

Ángulo *Conversión de unidades* 

- **Medición: Estrés** in megapascuales (MPa)

Estrés *Conversión de unidades* 





## Consulte otras listas de fórmulas

- **Tensiones principales Fórmulas** 

¡Siéntete libre de COMPARTIR este documento con tus amigos!

### PDF Disponible en

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

7/1/2024 | 9:05:36 AM UTC

[Por favor, deje sus comentarios aquí...](#)

