



calculatoratoz.com



unitsconverters.com

Tensões principais Fórmulas

Calculadoras!

Exemplos!

Conversões!

marca páginas calculatoratoz.com, unitsconverters.com

Maior cobertura de calculadoras e crescente - **30.000+ calculadoras!**

Calcular com uma unidade diferente para cada variável - **Conversão de unidade embutida!**

Coleção mais ampla de medidas e unidades - **250+ medições!**

Sinta-se à vontade para **COMPARTILHAR** este documento com seus amigos!

[Por favor, deixe seu feedback aqui...](#)



Lista de 20 Tensões principais Fórmulas

Tensões principais ↗

1) Ângulo de Obliquidade ↗

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

[Abrir Calculadora ↗](#)

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

2) Estresse seguro dado o valor seguro da tração axial ↗

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

[Abrir Calculadora ↗](#)

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

3) Força Axial Máxima ↗

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

[Abrir Calculadora ↗](#)

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

4) Tensão ao longo da Força Axial Máxima ↗

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

[Abrir Calculadora ↗](#)

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



5) Tensão Principal Menor se o Membro for Sujeito a Duas Tensões Diretas Perpendiculares e Tensão de Cisalhamento ↗

fx

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

Abrir Calculadora ↗**ex**

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

6) Tensão Principal Principal se o Membro for Sujeito a Duas Tensões Diretas Perpendiculares e Tensão de Cisalhamento ↗

fx

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

Abrir Calculadora ↗**ex**

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

7) Tensão Resultante na Seção Oblíqua dada a Tensão em Direções Perpendiculares ↗

fx

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

Abrir Calculadora ↗**ex**

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



8) Valor seguro da tração axial 

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

[Abrir Calculadora !\[\]\(e78f798d4ea5c530c9db49e7d26e6b95_img.jpg\)](#)

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

Estresse normal 9) Estresse Normal usando Obliquidade 

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

[Abrir Calculadora !\[\]\(aa53ad6fea213b8b2226d3077e30533a_img.jpg\)](#)

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

10) Tensão Normal na Seção Oblíqua 

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

[Abrir Calculadora !\[\]\(626ce8ac21792b9405bfddfea8e0c96a_img.jpg\)](#)

ex $0.011196\text{MPa} = 0.012\text{MPa} \cdot (\cos(15^\circ))^2$

11) Tensão Normal na Seção Oblíqua dada a Tensão em Direções Perpendiculares 

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

[Abrir Calculadora !\[\]\(c1168d6a8b365d11e842ece304635fa7_img.jpg\)](#)

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



12) Tensão normal para planos principais em ângulo de 0 graus, dada tensão de tração maior e menor ↗

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

[Abrir Calculadora ↗](#)

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

13) Tensão Normal para Planos Principais em Ângulo de 90 graus ↗

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

[Abrir Calculadora ↗](#)

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

14) Tensão normal para planos principais quando os planos estão em um ângulo de 0 grau ↗

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

[Abrir Calculadora ↗](#)

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



Tensão de cisalhamento ↗

15) A tensão de cisalhamento máxima dada pelo membro está sob tensão direta e de cisalhamento ↗

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

[Abrir Calculadora ↗](#)

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

16) Condição para tensão de cisalhamento máxima ou mínima dado elemento sob tensão direta e de cisalhamento ↗

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

[Abrir Calculadora ↗](#)

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

17) Tensão de cisalhamento máxima dada a tensão de tração maior e menor ↗

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

[Abrir Calculadora ↗](#)

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

18) Tensão de cisalhamento usando obliquidade ↗

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

[Abrir Calculadora ↗](#)

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



Tensão Tangencial ↗

19) Tensão tangencial na seção oblíqua ↗

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

[Abrir Calculadora ↗](#)

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

20) Tensão tangencial na seção oblíqua dada a tensão em direções perpendiculares ↗

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

[Abrir Calculadora ↗](#)

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



Variáveis Usadas

- A Área da Seção Transversal (*Milímetros Quadrados*)
- P_{axial} Força axial máxima (*Kilonewton*)
- P_{safe} Valor seguro da tração axial (*Kilonewton*)
- θ_{oblique} Ângulo feito por seção oblíqua com normal (*Grau*)
- θ_{plane} Ângulo do plano (*Grau*)
- σ Estresse na barra (*Megapascal*)
- σ_1 Grande Tensão de Tração (*Megapascal*)
- σ_2 Tensão de tração menor (*Megapascal*)
- σ_{major} Estresse Principal Principal (*Megapascal*)
- σ_{minor} Estresse Principal Menor (*Megapascal*)
- σ_n Estresse normal (*Megapascal*)
- σ_R Estresse Resultante (*Megapascal*)
- σ_t Estresse Tangencial (*Megapascal*)
- σ_w Estresse Seguro (*Megapascal*)
- σ_x Estresse agindo ao longo da direção x (*Megapascal*)
- σ_y Estresse agindo ao longo da direção y (*Megapascal*)
- ϕ Ângulo de Obliquidade (*Grau*)
- τ Tensão de cisalhamento (*Megapascal*)
- τ_{max} Tensão máxima de cisalhamento (*Megapascal*)



Constantes, Funções, Medidas usadas

- **Função:** atan, atan(Number)
Inverse trigonometric tangent function
- **Função:** cos, cos(Angle)
Trigonometric cosine function
- **Função:** sin, sin(Angle)
Trigonometric sine function
- **Função:** sqrt, sqrt(Number)
Square root function
- **Função:** tan, tan(Angle)
Trigonometric tangent function
- **Medição:** Área in Milimetros Quadrados (mm²)
Área Conversão de unidades ↗
- **Medição:** Pressão in Megapascal (MPa)
Pressão Conversão de unidades ↗
- **Medição:** Força in Kilonewton (kN)
Força Conversão de unidades ↗
- **Medição:** Ângulo in Grau (°)
Ângulo Conversão de unidades ↗
- **Medição:** Estresse in Megapascal (MPa)
Estresse Conversão de unidades ↗



Verifique outras listas de fórmulas

- Tensões principais Fórmulas 

Sinta-se à vontade para COMPARTILHAR este documento com seus amigos!

PDF Disponível em

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

12/14/2023 | 7:25:08 AM UTC

[Por favor, deixe seu feedback aqui...](#)

