



calculatoratoz.com



unitsconverters.com

Principal Stress 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 32 Principal Stress Fórmulas

Principal Stress

Condição Combinada de Flexão e Torção

1) Ângulo de torção em flexão combinada e tensão torcional

$$fx \quad \theta = 0.5 \cdot \arctan\left(2 \cdot \frac{T}{\sigma_b}\right)$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(de95854c7ee024cfadc48187bbb781b2_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 8.995819^\circ = 0.5 \cdot \arctan\left(2 \cdot \frac{0.116913MPa}{0.72MPa}\right)$$

2) Ângulo de torção em flexão e torção combinadas

$$fx \quad \theta = \frac{\arctan\left(\frac{T}{M}\right)}{2}$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(6a9b39b98eb945faa14c645ec99e4eaa_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 29.99995^\circ = \frac{\arctan\left(\frac{0.116913MPa}{67.5kN*m}\right)}{2}$$

3) Momento de torção quando o membro está sujeito à flexão e à torção

$$fx \quad T = M \cdot (\tan(2 \cdot \theta))$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(f1c5da15572e3e09d343161be98f508d_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.116913MPa = 67.5kN*m \cdot (\tan(2 \cdot 30^\circ))$$

4) Momento fletor dado flexão e torção combinadas

$$fx \quad M = \frac{T}{\tan(2 \cdot \theta)}$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(166772600a13ad0a433053f90fe45649_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 67.49975kN*m = \frac{0.116913MPa}{\tan(2 \cdot 30^\circ)}$$


5) Tensão de flexão dada a tensão combinada de flexão e torção

$$fx \quad \sigma_b = \frac{T}{\frac{\tan(2 \cdot \theta)}{2}}$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(a8ff699ced33317c53c86f9bf3171905_img.jpg\)](#)



$$ex \quad 0.135MPa = \frac{0.116913MPa}{\frac{\tan(2 \cdot 30^\circ)}{2}}$$



6) Tensão torcional dada tensão combinada de flexão e torção [Abrir Calculadora !\[\]\(4729e517bc6a7cd81c8025b9646574fb_img.jpg\)](#)


$$fx \quad T = \left(\frac{\tan(2 \cdot \theta)}{2} \right) \cdot \sigma_b$$

$$ex \quad 0.623538MPa = \left(\frac{\tan(2 \cdot 30^\circ)}{2} \right) \cdot 0.72MPa$$

Estresse Induzido Complementar 7) Ângulo do plano oblíquo usando tensão de cisalhamento quando tensões de cisalhamento complementares são induzidas [Abrir Calculadora !\[\]\(3e2231b1ad3ca8da8658228c00dd08e0_img.jpg\)](#)


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

$$ex \quad 29.61052^\circ = 0.5 \cdot \arccos \left(\frac{28.145MPa}{55MPa} \right)$$

8) Ângulo do plano oblíquo usando tensão normal quando tensões de cisalhamento complementares são induzidas [Abrir Calculadora !\[\]\(0d5ec72f61334709c3fc9450209b754f_img.jpg\)](#)


$$fx \quad \theta = \frac{a \sin \left(\frac{\sigma_\theta}{\tau} \right)}{2}$$

$$ex \quad 44.4537^\circ = \frac{a \sin \left(\frac{54.99MPa}{55MPa} \right)}{2}$$

9) Tensão de cisalhamento ao longo do plano oblíquo quando tensões de cisalhamento complementares são induzidas [Abrir Calculadora !\[\]\(b64b40baaee5acddc1eab8538ba84754_img.jpg\)](#)

$$fx \quad \tau_\theta = \tau \cdot \cos(2 \cdot \theta)$$

$$ex \quad 27.5MPa = 55MPa \cdot \cos(2 \cdot 30^\circ)$$

10) Tensão de cisalhamento devido a tensões de cisalhamento complementares induzidas e tensão normal no plano oblíquo [Abrir Calculadora !\[\]\(aff7c69c44a5e015f18c35867ef3f5c3_img.jpg\)](#)

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

$$ex \quad 63.49698MPa = \frac{54.99MPa}{\sin(2 \cdot 30^\circ)}$$



11) Tensão de Cisalhamento devido ao Efeito de Tensões de Cisalhamento Complementares e Tensão de Cisalhamento em Plano Oblíquo

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

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

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

12) Tensão normal quando tensões de cisalhamento complementares são induzidas

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

[Abrir Calculadora !\[\]\(05be7c7a8995decd503647c99211f7c2_img.jpg\)](#)

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

Momento de Flexão Equivalente

13) Diâmetro do eixo circular dada a tensão de flexão equivalente

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

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

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

14) Diâmetro do eixo circular para torque equivalente e tensão de cisalhamento máxima

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

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

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


15) Localização dos Planos Principais

$$fx \quad \theta = \left(\left(\left(\frac{1}{2} \right) \cdot a \tan \left(\frac{2 \cdot \tau_{xy}}{\sigma_y - \sigma_x} \right) \right) \right)$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(ccd39a0dc6d5afcc151e1371f9462f58_img.jpg\)](#)


$$ex \quad 6.245735^{\circ} = \left(\left(\left(\frac{1}{2} \right) \cdot a \tan \left(\frac{2 \cdot 7.2MPa}{110MPa - 45MPa} \right) \right) \right)$$



16) Momento fletor equivalente do eixo circular [Abrir Calculadora !\[\]\(bd1a142de767a21e5362c595f844a4ff_img.jpg\)](#)


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

$$ex \quad 29.82059kN \cdot m = \frac{0.72MPa}{\frac{32}{\pi \cdot (750mm)^3}}$$

17) Tensão de cisalhamento máxima devido ao torque equivalente [Abrir Calculadora !\[\]\(830769b31eeeaca920791081939ff8ba_img.jpg\)](#)


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

$$ex \quad 0.38631MPa = \frac{16 \cdot 32kN \cdot m}{\pi \cdot ((750mm)^3)}$$

18) Tensão de flexão do eixo circular dado o momento de flexão equivalente [Abrir Calculadora !\[\]\(47734e4656765d20df4fdbd5b7aff048_img.jpg\)](#)


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

$$ex \quad 0.724332MPa = \frac{32 \cdot 30kN \cdot m}{\pi \cdot (750mm)^3}$$

19) Torque equivalente dada tensão de cisalhamento máxima [Abrir Calculadora !\[\]\(41aea2746216b27a6939d696d8e035da_img.jpg\)](#)

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


$$ex \quad 3479.068kN \cdot m = \frac{42MPa}{\frac{16}{\pi \cdot (750mm)^3}}$$

Tensão máxima de cisalhamento na carga biaxial 20) Tensão ao longo do eixo X quando o elemento é submetido a tensões principais semelhantes e tensão de cisalhamento máxima [Abrir Calculadora !\[\]\(4a7b4ce770af8456e11a71f9565c8c2b_img.jpg\)](#)

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

$$ex \quad 26MPa = 110MPa - (2 \cdot 42MPa)$$



21) Tensão ao longo do eixo Y quando o elemento é submetido a tensões principais semelhantes e tensão de cisalhamento máxima 

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

[Abrir Calculadora !\[\]\(d3fb9f94af8b26d1c844efa9a98805b0_img.jpg\)](#)

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


22) Tensão de cisalhamento máxima quando o elemento é submetido a tensões principais semelhantes 

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

[Abrir Calculadora !\[\]\(e1d6102fe77919492c04879c8450f1f5_img.jpg\)](#)

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

Tensões no Carregamento Biaxial 

23) Tensão ao longo da direção X com tensão de cisalhamento conhecida em carregamento biaxial 

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

[Abrir Calculadora !\[\]\(104fbf564e2e5a8fbd84f31656d114c7_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 45.00191\text{MPa} = 110\text{MPa} - \left(\frac{28.145\text{MPa} \cdot 2}{\sin(2 \cdot 30^\circ)} \right)$$

24) Tensão ao longo da direção Y usando tensão de cisalhamento em carregamento biaxial 

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

[Abrir Calculadora !\[\]\(21226b58c700e5231ab98d27101bac58_img.jpg\)](#)

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


25) Tensão de cisalhamento induzida em plano oblíquo devido ao carregamento biaxial 

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

[Abrir Calculadora !\[\]\(6befd466863f06afb75445d91429f055_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 31.74583\text{MPa} = - \left(\frac{1}{2} \cdot (45\text{MPa} - 110\text{MPa}) \cdot \sin(2 \cdot 30^\circ) \right) + (7.2\text{MPa} \cdot \cos(2 \cdot 30^\circ))$$




26) Tensão normal induzida no plano oblíquo devido ao carregamento biaxial [Abrir Calculadora !\[\]\(feabb98897b440bc8695a03336a6e2df_img.jpg\)](#)

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

ex


$$67.48538MPa = \left(\frac{1}{2} \cdot (45MPa + 110MPa) \right) + \left(\frac{1}{2} \cdot (45MPa - 110MPa) \cdot (\cos(2 \cdot 30^\circ)) \right) + (7.2MPa \cdot \sin(2 \cdot 30^\circ))$$

Tensões de Membros Sujeitos a Carregamento Axial 27) Ângulo do plano oblíquo quando o membro é submetido a carga axial [Abrir Calculadora !\[\]\(3cb60d42b10e53f9522bb0b392c1c4cd_img.jpg\)](#)

$$fx \quad \theta = \frac{a \cos\left(\frac{\sigma_{\theta}}{\sigma_y}\right)}{2}$$

ex

$$30.00301^\circ = \frac{a \cos\left(\frac{54.99MPa}{110MPa}\right)}{2}$$

28) Ângulo do plano oblíquo usando tensão de cisalhamento e carga axial [Abrir Calculadora !\[\]\(274fd520e03b61c1b9ffc861754cacdc_img.jpg\)](#)

$$fx \quad \theta = \frac{ar \sin\left(\left(\frac{2 \cdot \tau_{\theta}}{\sigma_y}\right)\right)}{2}$$

ex


$$15.38948^\circ = \frac{ar \sin\left(\left(\frac{2 \cdot 28.145MPa}{110MPa}\right)\right)}{2}$$

29) Tensão ao longo da direção Y dada a tensão de cisalhamento no membro sujeito à carga axial [Abrir Calculadora !\[\]\(8aa05b4b06c05d58ddd90cdbf335b307_img.jpg\)](#)

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

ex

$$64.99809MPa = \frac{28.145MPa}{0.5 \cdot \sin(2 \cdot 30^\circ)}$$


30) Tensão ao longo da direção Y quando o elemento é submetido a carga axial [Abrir Calculadora !\[\]\(9cfd7b8995754ae2aef7ec59dba55501_img.jpg\)](#)

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

ex

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



31) Tensão de cisalhamento quando membro submetido a carga axial 

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

[Abrir Calculadora !\[\]\(6605b201d6f14d9b3bcb8ab5f274d107_img.jpg\)](#)

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

32) Tensão normal quando membro submetido a carga axial 

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

[Abrir Calculadora !\[\]\(e8fb589d58dad1692debababa5e928b6_img.jpg\)](#)

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








Variáveis Usadas

- **M** Momento de flexão (Quilonewton medidor)
- **M_e** Momento fletor equivalente (Quilonewton medidor)
- **T** Torção (Megapascal)
- **T_e** Torque Equivalente (Quilonewton medidor)
- **θ** Teta (Grau)
- **σ_b** Tensão de flexão (Megapascal)
- **σ_x** Estresse ao longo da direção x (Megapascal)
- **σ_y** Estresse ao longo da direção y (Megapascal)
- **σ_θ** Tensão normal no plano oblíquo (Megapascal)
- **τ** Tensão de cisalhamento (Megapascal)
- **τ_{max}** Tensão máxima de cisalhamento (Megapascal)
- **τ_{xy}** Tensão de cisalhamento xy (Megapascal)
- **τ_θ** Tensão de cisalhamento no plano oblíquo (Megapascal)
- **Φ** Diâmetro do eixo circular (Milímetro)



Constantes, Funções, Medidas usadas

- **Constante:** **pi**, 3.14159265358979323846264338327950288
Archimedes' constant
- **Função:** **acos**, $\text{acos}(\text{Number})$
Inverse trigonometric cosine function
- **Função:** **arccos**, $\text{arccos}(\text{Number})$
Inverse trigonometric cosine function
- **Função:** **arctan**, $\text{arctan}(\text{Number})$
Inverse trigonometric tangent function
- **Função:** **arsin**, $\text{arsin}(\text{Number})$
Inverse trigonometric sine function
- **Função:** **asin**, $\text{asin}(\text{Number})$
Inverse trigonometric sine function
- **Função:** **atan**, $\text{atan}(\text{Number})$
Inverse trigonometric tangent function
- **Função:** **cos**, $\text{cos}(\text{Angle})$
Trigonometric cosine function
- **Função:** **ctan**, $\text{ctan}(\text{Angle})$
Trigonometric cotangent function
- **Função:** **sin**, $\text{sin}(\text{Angle})$
Trigonometric sine function
- **Função:** **tan**, $\text{tan}(\text{Angle})$
Trigonometric tangent function
- **Medição:** **Comprimento** in Milímetro (mm)
Comprimento Conversão de unidades 
- **Medição:** **Ângulo** in Grau (°)
Ângulo Conversão de unidades 
- **Medição:** **Torque** in Quilonewton medidor (kN*m)
Torque Conversão de unidades 
- **Medição:** **Momento de Força** in Quilonewton medidor (kN*m)
Momento de Força Conversão de unidades 
- **Medição:** **Estresse** in Megapascal (MPa)
Estresse Conversão de unidades 



Verifique outras listas de fórmulas

- [Círculo de tensões de Mohr Fórmulas](#) 
- [Momentos de Feixe Fórmulas](#) 
- [Tensão de flexão Fórmulas](#) 
- [Cargas axiais e de flexão combinadas Fórmulas](#) 
- [Estabilidade Elástica de Colunas Fórmulas](#) 
- [Principal Stress Fórmulas](#) 
- [Declive e Deflexão Fórmulas](#) 
- [Energia de deformação Fórmulas](#) 

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

PDF Disponível em

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

11/21/2023 | 1:39:18 PM UTC

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

