



Fórmulas
Exemplos
com unidades

Lista de 14
Importante Círculo de tensões de Mohr
Fórmulas

1) Quando um corpo é submetido a duas tensões de tração principais perpendiculares mútuas de intensidade desigual Fórmulas ↻

1.1) Raio do círculo de Mohr para duas tensões mutuamente perpendiculares de intensidades desiguais Fórmula ↻

Fórmula

$$R = \frac{\sigma_{\text{major}} - \sigma_{\text{minor}}}{2}$$

Exemplo com Unidades

$$25.5 \text{ MPa} = \frac{75 \text{ MPa} - 24 \text{ MPa}}{2}$$

Avaliar Fórmula ↻

1.2) Tensão de Cisalhamento Máxima Fórmula ↻

Fórmula

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

Exemplo com Unidades

$$55.2675 \text{ MPa} = \frac{\sqrt{(95 \text{ MPa} - 22 \text{ MPa})^2 + 4 \cdot 41.5 \text{ MPa}^2}}{2}$$

Avaliar Fórmula ↻

1.3) Tensão Normal no Plano Oblíquo com Duas Forças Mutuamente Perpendiculares Fórmula ↻

Fórmula

$$\sigma_{\theta} = \frac{\sigma_x + \sigma_y}{2} + \frac{\sigma_x - \sigma_y}{2} \cdot \cos(2 \cdot \theta_{\text{plane}}) + \tau \cdot \sin(2 \cdot \theta_{\text{plane}})$$

Avaliar Fórmula ↻

Exemplo com Unidades

$$112.6901 \text{ MPa} = \frac{95 \text{ MPa} + 22 \text{ MPa}}{2} + \frac{95 \text{ MPa} - 22 \text{ MPa}}{2} \cdot \cos(2 \cdot 30^\circ) + 41.5 \text{ MPa} \cdot \sin(2 \cdot 30^\circ)$$

1.4) Tensão tangencial no plano oblíquo com duas forças perpendiculares mútuas Fórmula ↻

Fórmula

$$\tau_t = \frac{\sigma_x - \sigma_y}{2} \cdot \sin(2 \cdot \theta_{\text{plane}}) - \tau \cdot \cos(2 \cdot \theta_{\text{plane}})$$

Avaliar Fórmula ↻

Exemplo com Unidades

$$10.8599 \text{ MPa} = \frac{95 \text{ MPa} - 22 \text{ MPa}}{2} \cdot \sin(2 \cdot 30^\circ) - 41.5 \text{ MPa} \cdot \cos(2 \cdot 30^\circ)$$



2) Quando um corpo é submetido a duas tensões de tração principais perpendiculares mútuas juntamente com uma tensão de cisalhamento simples Fórmulas ↻

2.1) Condição para Estresse Normal Mínimo Fórmula ↻

Fórmula

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

Exemplo com Unidades

$$24.3339^\circ = \frac{\text{atan}\left(\frac{2 \cdot 41.5 \text{ MPa}}{95 \text{ MPa} - 22 \text{ MPa}}\right)}{2}$$

Avaliar Fórmula ↻

2.2) Condição para Valor Máximo de Tensão Normal Fórmula ↻

Fórmula

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

Exemplo com Unidades

$$24.3339^\circ = \frac{\text{atan}\left(\frac{2 \cdot 41.5 \text{ MPa}}{95 \text{ MPa} - 22 \text{ MPa}}\right)}{2}$$

Avaliar Fórmula ↻

2.3) Tensão de cisalhamento no plano oblíquo dado duas tensões mutuamente perpendiculares e desiguais Fórmula ↻

Fórmula

$$\sigma_t = \frac{\sigma_{\text{major}} - \sigma_{\text{minor}}}{2} \cdot \sin(2 \cdot \theta_{\text{plane}})$$

Exemplo com Unidades

$$22.0836 \text{ MPa} = \frac{75 \text{ MPa} - 24 \text{ MPa}}{2} \cdot \sin(2 \cdot 30^\circ)$$

Avaliar Fórmula ↻

2.4) Tensão normal no plano oblíquo com duas tensões desiguais mutuamente perpendiculares Fórmula ↻

Fórmula

$$\sigma_\theta = \frac{\sigma_{\text{major}} + \sigma_{\text{minor}}}{2} + \frac{\sigma_{\text{major}} - \sigma_{\text{minor}}}{2} \cdot \cos(2 \cdot \theta_{\text{plane}})$$

Exemplo com Unidades

$$62.25 \text{ MPa} = \frac{75 \text{ MPa} + 24 \text{ MPa}}{2} + \frac{75 \text{ MPa} - 24 \text{ MPa}}{2} \cdot \cos(2 \cdot 30^\circ)$$

Avaliar Fórmula ↻

2.5) Valor máximo de tensão de cisalhamento Fórmula ↻

Fórmula

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

Exemplo com Unidades

$$55.2675 \text{ MPa} = \sqrt{\left(\frac{95 \text{ MPa} - 22 \text{ MPa}}{2}\right)^2 + 41.5 \text{ MPa}^2}$$

Avaliar Fórmula ↻



2.6) Valor Máximo de Tensão Normal Fórmula

Avaliar Fórmula 

Fórmula

$$\sigma_{n,\max} = \frac{\sigma_x + \sigma_y}{2} + \sqrt{\left(\frac{\sigma_x - \sigma_y}{2}\right)^2 + \tau^2}$$

Exemplo com Unidades

$$113.7675 \text{ MPa} = \frac{95 \text{ MPa} + 22 \text{ MPa}}{2} + \sqrt{\left(\frac{95 \text{ MPa} - 22 \text{ MPa}}{2}\right)^2 + 41.5 \text{ MPa}^2}$$

2.7) Valor Mínimo de Tensão Normal Fórmula

Avaliar Fórmula 

Fórmula

$$\sigma_{n,\min} = \frac{\sigma_x + \sigma_y}{2} - \sqrt{\left(\frac{\sigma_x - \sigma_y}{2}\right)^2 + \tau^2}$$

Exemplo com Unidades

$$3.2325 \text{ MPa} = \frac{95 \text{ MPa} + 22 \text{ MPa}}{2} - \sqrt{\left(\frac{95 \text{ MPa} - 22 \text{ MPa}}{2}\right)^2 + 41.5 \text{ MPa}^2}$$

3) Quando um corpo é submetido a duas tensões de tração principais perpendiculares mútuas que são desiguais e diferentes Fórmulas

3.1) Raio do Círculo de Mohr para Tensões Perpendiculares Desiguais e Diferentes entre si Fórmula

Avaliar Fórmula 

Fórmula

$$R = \frac{\sigma_{\text{major}} + \sigma_{\text{minor}}}{2}$$

Exemplo com Unidades

$$49.5 \text{ MPa} = \frac{75 \text{ MPa} + 24 \text{ MPa}}{2}$$

3.2) Tensão de cisalhamento no plano oblíquo para duas tensões perpendiculares desiguais e diferentes Fórmula

Avaliar Fórmula 

Fórmula

$$\sigma_t = \frac{\sigma_{\text{major}} + \sigma_{\text{minor}}}{2} \cdot \sin(2 \cdot \theta_{\text{plane}})$$

Exemplo com Unidades

$$42.8683 \text{ MPa} = \frac{75 \text{ MPa} + 24 \text{ MPa}}{2} \cdot \sin(2 \cdot 30^\circ)$$



3.3) Tensão Normal no Plano Obliquo para Duas Tensões Perpendiculares Desiguais e Diferentes Fórmula ↻

Avaliar Fórmula ↻

Fórmula

$$\sigma_{\theta} = \frac{\sigma_{\text{major}} - \sigma_{\text{minor}}}{2} + \frac{\sigma_{\text{major}} + \sigma_{\text{minor}}}{2} \cdot \cos(2 \cdot \theta_{\text{plane}})$$

Exemplo com Unidades



$$50.25 \text{ MPa} = \frac{75 \text{ MPa} - 24 \text{ MPa}}{2} + \frac{75 \text{ MPa} + 24 \text{ MPa}}{2} \cdot \cos(2 \cdot 30^{\circ})$$



Variáveis usadas na lista de Círculo de tensões de Mohr Fórmulas acima

- **R** Raio do círculo de Mohr (Megapascal)
- **θ_{plane}** Ângulo plano (Grau)
- **σ_{major}** Estresse principal principal (Megapascal)
- **σ_{minor}** Estresse Principal Menor (Megapascal)
- **$\sigma_{n,\text{max}}$** Estresse Normal Máximo (Megapascal)
- **$\sigma_{n,\text{min}}$** Estresse Normal Mínimo (Megapascal)
- **σ_t** Tensão tangencial no plano oblíquo (Megapascal)
- **σ_x** Estresse ao longo de x direção (Megapascal)
- **σ_y** Estresse ao longo da direção (Megapascal)
- **σ_θ** Tensão normal no plano oblíquo (Megapascal)
- **T** Tensão de Cisalhamento em Mpa (Megapascal)
- **T_{max}** Tensão máxima de cisalhamento (Megapascal)

Constantes, funções, medidas usadas na lista de Círculo de tensões de Mohr Fórmulas acima

- **Funções: atan**, atan(Number)
O tan inverso é usado para calcular o ângulo aplicando a razão tangente do ângulo, que é o lado oposto dividido pelo lado adjacente do triângulo retângulo.
- **Funções: cos**, cos(Angle)
O cosseno de um ângulo é a razão entre o lado adjacente ao ângulo e a hipotenusa do triângulo.
- **Funções: sin**, sin(Angle)
O seno é uma função trigonométrica que descreve a razão entre o comprimento do lado oposto de um triângulo retângulo e o comprimento da hipotenusa.
- **Funções: sqrt**, sqrt(Number)
Uma função de raiz quadrada é uma função que recebe um número não negativo como entrada e retorna a raiz quadrada do número de entrada fornecido.
- **Funções: tan**, tan(Angle)
A tangente de um ângulo é uma razão trigonométrica entre o comprimento do lado oposto a um ângulo e o comprimento do lado adjacente a um ângulo em um triângulo retângulo.
- **Medição: Ângulo** in Grau (°)
Ângulo Conversão de unidades 
- **Medição: Estresse** in Megapascal (MPa)
Estresse Conversão de unidades 



Experimente nossas calculadoras visuais exclusivas

•  Fração simples 

•  Calculadora MDC 

Por favor, **COMPARTILHE** este PDF com alguém que precise dele!

Este PDF pode ser baixado nestes idiomas

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

7/9/2024 | 12:57:08 PM UTC

