

Importante Tensão máxima de cisalhamento e teoria da tensão principal Fórmulas PDF



Fórmulas
Exemplos
com unidades

Lista de 17
Importante Tensão máxima de cisalhamento e teoria da tensão principal Fórmulas

1) Diâmetro do eixo dado Princípio da tensão de cisalhamento máxima Teoria da tensão de cisalhamento Fórmula

Fórmula

Avaliar Fórmula

$$d_{MSST} = \left(\frac{16}{\pi \cdot \tau_{\max MSST}} \cdot \sqrt{M_b MSST^2 + Mt_t^2} \right)^{\frac{1}{3}}$$

Exemplo com Unidades

$$45 \text{ mm} = \left(\frac{16}{3.1416 \cdot 58.9 \text{ N/mm}^2} \cdot \sqrt{980000 \text{ N}^* \text{mm}^2 + 387582.1 \text{ N}^* \text{mm}^2} \right)^{\frac{1}{3}}$$

2) Diâmetro do eixo dado valor permissível de tensão máxima de princípio Fórmula

Fórmula

Avaliar Fórmula

$$d_{MPST} = \left(\frac{16}{\pi \cdot \sigma_{\max}} \cdot \left(M_b + \sqrt{M_b^2 + Mt_{\text{shaft}}^2} \right) \right)^{\frac{1}{3}}$$

Exemplo com Unidades

$$51.5062 \text{ mm} = \left(\frac{16}{3.1416 \cdot 135.3 \text{ N/mm}^2} \cdot \left(1.8\text{E}6 \text{ N}^* \text{mm} + \sqrt{1.8\text{E}6 \text{ N}^* \text{mm}^2 + 3.3\text{E}5 \text{ N}^* \text{mm}^2} \right) \right)^{\frac{1}{3}}$$

3) Fator de segurança dado o Estresse Final e Estresse de Trabalho Fórmula

Fórmula

Exemplo com Unidades

Avaliar Fórmula

$$fos = \frac{f_s}{W_s}$$

$$3 = \frac{57 \text{ N/mm}^2}{19 \text{ N/mm}^2}$$

4) Fator de segurança dado valor permissível de tensão máxima de cisalhamento Fórmula

Fórmula

Exemplo com Unidades

Avaliar Fórmula

$$fos_{\text{shaft}} = 0.5 \cdot \frac{\tau_{\max}}{\tau_{\max MSST}}$$

$$1.8803 = 0.5 \cdot \frac{221.5 \text{ N/mm}^2}{58.9 \text{ N/mm}^2}$$



5) Fator de segurança dado valor permissível de tensão máxima de princípio Fórmula

Fórmula

$$fos_{shaft} = \frac{F_{ce}}{\sigma_{max}}$$

Exemplo com Unidades

$$1.88 = \frac{254.364 \text{ N/mm}^2}{135.3 \text{ N/mm}^2}$$

Avaliar Fórmula 

6) Fator de segurança para estado de tensão biaxial Fórmula

Fórmula

$$fos = \frac{\sigma_{yt}}{\sqrt{\sigma_1^2 + \sigma_2^2 - \sigma_1 \cdot \sigma_2}}$$

Exemplo com Unidades

$$3 = \frac{154.2899 \text{ N/mm}^2}{\sqrt{87.5^2 + 51.43 \text{ N/mm}^2^2 - 87.5 \cdot 51.43 \text{ N/mm}^2}}$$

Avaliar Fórmula 

7) Fator de segurança para estado triaxial de tensão Fórmula

Fórmula

$$fos = \frac{\sigma_{yt}}{\sqrt{\frac{1}{2} \cdot \left((\sigma_1 - \sigma_2)^2 + (\sigma_2 - \sigma_3)^2 + (\sigma_3 - \sigma_1)^2 \right)}}$$

Exemplo com Unidades

$$3 = \frac{154.2899 \text{ N/mm}^2}{\sqrt{\frac{1}{2} \cdot \left((87.5 - 51.43 \text{ N/mm}^2)^2 + (51.43 \text{ N/mm}^2 - 51.430 \text{ N/mm}^2)^2 + (51.430 \text{ N/mm}^2 - 87.5)^2 \right)}}$$

Avaliar Fórmula 

8) Momento de flexão dado a tensão de cisalhamento máxima Fórmula

Fórmula

$$M_{b \text{ MSST}} = \sqrt{\left(\frac{\tau_{max \text{ MSST}}}{\frac{16}{\pi \cdot d_{MSST}^3}} \right)^2} - Mt_t^2$$

Exemplo com Unidades

$$980000.0099 \text{ N*mm} = \sqrt{\left(\frac{58.9 \text{ N/mm}^2}{\frac{16}{3.1416 \cdot 45 \text{ mm}^3}} \right)^2} - 387582.1 \text{ N*mm}^2$$

Avaliar Fórmula 



9) Momento de flexão equivalente dado o momento de torção Fórmula

Fórmula

Avaliar Fórmula 

$$M_{b_{eq}} = M_{b_{MSST}} + \sqrt{M_{b_{MSST}}^2 + M_{t_t}^2}$$

Exemplo com Unidades

$$2E+6N^*mm = 98000N^*mm + \sqrt{98000N^*mm^2 + 387582.1N^*mm^2}$$

10) Momento de torção dado a tensão de cisalhamento máxima Fórmula

Fórmula

Avaliar Fórmula 

$$M_{t_t} = \sqrt{\left(\pi \cdot d_{MSST}^3 \cdot \frac{\tau_{max MSST}}{16} \right)^2 - M_{b_{MSST}}^2}$$

Exemplo com Unidades

$$387582.1251N^*mm = \sqrt{\left(3.1416 \cdot 45mm^3 \cdot \frac{58.9N/mm^2}{16} \right)^2 - 98000N^*mm^2}$$

11) Momento de torção dado o momento de flexão equivalente Fórmula

Fórmula

Avaliar Fórmula 

$$M_{t_t} = \sqrt{\left(M_{b_{eq}} - M_{b_{MSST}} \right)^2 - M_{b_{MSST}}^2}$$

Exemplo com Unidades

$$387582.0775N^*mm = \sqrt{\left(2033859.51N^*mm - 98000N^*mm \right)^2 - 98000N^*mm^2}$$

12) Resistência ao escoamento em cisalhamento Teoria da tensão de cisalhamento máxima Fórmula

Fórmula

Exemplo com Unidades

Avaliar Fórmula 

$$S_{sy} = 0.5 \cdot f_{os_{shaft}} \cdot \sigma_{max}$$

$$127.182N/mm^2 = 0.5 \cdot 1.88 \cdot 135.3N/mm^2$$

13) Tensão de cisalhamento máxima em eixos Fórmula

Fórmula

Avaliar Fórmula 

$$\tau_{max MSST} = \frac{16}{\pi \cdot d_{MSST}^3} \cdot \sqrt{M_{b_{MSST}}^2 + M_{t_t}^2}$$

Exemplo com Unidades

$$58.9N/mm^2 = \frac{16}{3.1416 \cdot 45mm^3} \cdot \sqrt{98000N^*mm^2 + 387582.1N^*mm^2}$$



14) Tensão de escoamento em cisalhamento dado o valor permissível da tensão máxima de princípio Fórmula ↻

Fórmula

$$F_{ce} = \sigma_{\max} \cdot fos_{\text{shaft}}$$

Exemplo com Unidades

$$254.364 \text{ N/mm}^2 = 135.3 \text{ N/mm}^2 \cdot 1.88$$

Avaliar Fórmula ↻

15) Valor admissível da tensão máxima do princípio usando o fator de segurança Fórmula ↻

Fórmula

$$\sigma_{\max} = \frac{F_{ce}}{fos_{\text{shaft}}}$$

Exemplo com Unidades

$$135.3 \text{ N/mm}^2 = \frac{254.364 \text{ N/mm}^2}{1.88}$$

Avaliar Fórmula ↻

16) Valor Permissível de Tensão Máxima de Princípio Fórmula ↻

Fórmula

$$\sigma_{\max} = \frac{16}{\pi \cdot d_{\text{MPST}}^3} \cdot \left(M_b + \sqrt{M_b^2 + Mt_{\text{shaft}}^2} \right)$$

Avaliar Fórmula ↻

Exemplo com Unidades

$$135.349 \text{ N/mm}^2 = \frac{16}{3.1416 \cdot 51.5 \text{ mm}^3} \cdot \left(1.8\text{E}6 \text{ N*mm} + \sqrt{1.8\text{E}6 \text{ N*mm}^2 + 3.3\text{E}5 \text{ N*mm}^2} \right)$$

17) Valor permitido de tensão máxima de cisalhamento Fórmula ↻

Fórmula

$$\tau_{\max \text{ MSST}} = 0.5 \cdot \frac{\tau_{\max}}{fos_{\text{shaft}}}$$

Exemplo com Unidades

$$58.9096 \text{ N/mm}^2 = 0.5 \cdot \frac{221.5 \text{ N/mm}^2}{1.88}$$

Avaliar Fórmula ↻



Variáveis usadas na lista de Tensão máxima de cisalhamento e teoria da tensão principal Fórmulas acima

- **d_{MPST}** Diâmetro do eixo do MPST (Milímetro)
- **d_{MSST}** Diâmetro do eixo do MSST (Milímetro)
- **F_{ce}** Limite de escoamento no eixo do MPST (Newton por Milímetro Quadrado)
- **f_s** Estresse de fratura (Newton/milímetro quadrado)
- **f_{os}** Fator de segurança
- **$f_{os_{shaft}}$** Fator de segurança do eixo
- **M_b MSST** Momento de flexão no eixo para MSST (Newton Milímetro)
- **M_b** Momento de flexão no eixo (Newton Milímetro)
- **$M_{b_{eq}}$** Momento de flexão equivalente do MSST (Newton Milímetro)
- **$M_{t_{shaft}}$** Momento de torção no eixo (Newton Milímetro)
- **M_{t_t}** Momento de torção no eixo para MSST (Newton Milímetro)
- **S_{sy}** Resistência ao escoamento por cisalhamento no eixo do MSST (Newton por Milímetro Quadrado)
- **W_s** Estresse no Trabalho (Newton/milímetro quadrado)
- **σ_1** Estresse normal 1
- **σ_2** Estresse normal 2 (Newton/milímetro quadrado)
- **σ_3** Estresse normal 3 (Newton/milímetro quadrado)
- **σ_{max}** Tensão máxima do princípio no eixo (Newton por Milímetro Quadrado)
- **σ_{yt}** Resistência à tração e escoamento (Newton/milímetro quadrado)
- **T_{max}** Limite de escoamento no eixo do MSST (Newton por Milímetro Quadrado)

Constantes, funções, medidas usadas na lista de Tensão máxima de cisalhamento e teoria da tensão principal Fórmulas acima

- **constante(s):** pi, 3.14159265358979323846264338327950288
Constante de Arquimedes
- **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.
- **Medição:** Comprimento in Milímetro (mm)
Comprimento Conversão de unidades ↻
- **Medição:** Pressão in Newton/milímetro quadrado (N/mm²)
Pressão Conversão de unidades ↻
- **Medição:** Torque in Newton Milímetro (N*mm)
Torque Conversão de unidades ↻
- **Medição:** Estresse in Newton por Milímetro Quadrado (N/mm²)
Estresse Conversão de unidades ↻



- τ_{\max} MSST Tensão máxima de cisalhamento no eixo do MSST (Newton por Milímetro Quadrado)



Baixe outros PDFs de Importante Projeto de eixos

- **Importante Tensão máxima de cisalhamento e teoria da tensão principal Fórmulas** 
- **Importante Projeto do eixo com base na resistência Fórmulas** 

Experimente nossas calculadoras visuais exclusivas

-  **Fração simples** 
-  **Calculadora MMC** 

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](#)

10/29/2024 | 11:27:18 AM UTC

