

Importante Projeto do eixo com base na resistência

Fórmulas PDF



Fórmulas
Exemplos
com unidades

Lista de 16
Importante Projeto do eixo com base na
resistência Fórmulas

1) Diâmetro do eixo dada a tensão de cisalhamento torcional no eixo Torção pura Fórmula

Fórmula

$$d = \left(16 \cdot \frac{M_{t_{\text{shaft}}}}{\pi \cdot \tau} \right)^{\frac{1}{3}}$$

Exemplo com Unidades

$$46.9 \text{ mm} = \left(16 \cdot \frac{329966.2 \text{ N*mm}}{3.1416 \cdot 16.29 \text{ N/mm}^2} \right)^{\frac{1}{3}}$$

Avaliar Fórmula

2) Diâmetro do eixo dada a tensão de flexão Flexão pura Fórmula

Fórmula

$$d = \left(\frac{32 \cdot M_b}{\pi \cdot \sigma_b} \right)^{\frac{1}{3}}$$

Exemplo com Unidades

$$46.9 \text{ mm} = \left(\frac{32 \cdot 1800736.547 \text{ N*mm}}{3.1416 \cdot 177.8 \text{ N/mm}^2} \right)^{\frac{1}{3}}$$

Avaliar Fórmula

3) Diâmetro do eixo dado tensão de tração no eixo Fórmula

Fórmula

$$d = \sqrt{4 \cdot \frac{P_{ax}}{\pi \cdot \sigma_t}}$$

Exemplo com Unidades

$$46.9 \text{ mm} = \sqrt{4 \cdot \frac{125767.1 \text{ N}}{3.1416 \cdot 72.8 \text{ N/mm}^2}}$$

Avaliar Fórmula

4) Força axial dada a tensão de tração no eixo Fórmula

Fórmula

$$P_{ax} = \sigma_t \cdot \pi \cdot \frac{d^2}{4}$$

Exemplo com Unidades

$$125767.0708 \text{ N} = 72.8 \text{ N/mm}^2 \cdot 3.1416 \cdot \frac{46.9 \text{ mm}^2}{4}$$

Avaliar Fórmula

5) Momento fletor dado tensão de flexão Flexão pura Fórmula

Fórmula

$$M_b = \frac{\sigma_b \cdot \pi \cdot d^3}{32}$$

Exemplo com Unidades

$$1.8\text{E}+6 \text{ N*mm} = \frac{177.8 \text{ N/mm}^2 \cdot 3.1416 \cdot 46.9 \text{ mm}^3}{32}$$

Avaliar Fórmula



6) Momento torcional dada a tensão de cisalhamento torcional no eixo Torção pura Fórmula



Fórmula

$$M_{t_{\text{shaft}}} = \tau \cdot \pi \cdot \frac{d^3}{16}$$

Exemplo com Unidades

$$329966.2358 \text{ N} \cdot \text{mm} = 16.29 \text{ N/mm}^2 \cdot 3.1416 \cdot \frac{46.9 \text{ mm}^3}{16}$$

Avaliar Fórmula

7) Potência transmitida pelo eixo Fórmula



Fórmula

$$P = 2 \cdot \pi \cdot N \cdot M_t$$

Exemplo com Unidades

$$8.8342 \text{ kW} = 2 \cdot 3.1416 \cdot 1850 \text{ rev/min} \cdot 45600 \text{ N} \cdot \text{mm}$$

Avaliar Fórmula

8) Tensão de cisalhamento de torção dada a tensão de cisalhamento principal no eixo Fórmula



Fórmula

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

Exemplo com Unidades

$$16.294 \text{ N/mm}^2 = \sqrt{126.355 \text{ N/mm}^2^2 - \left(\frac{250.6 \text{ N/mm}^2}{2}\right)^2}$$

Avaliar Fórmula

9) Tensão de cisalhamento torcional na torção pura do eixo Fórmula

Avaliar Fórmula

Fórmula

$$\tau = 16 \cdot \frac{M_{t_{\text{shaft}}}}{\pi \cdot d^3}$$

Exemplo com Unidades

$$16.29 \text{ N/mm}^2 = 16 \cdot \frac{329966.2 \text{ N} \cdot \text{mm}}{3.1416 \cdot 46.9 \text{ mm}^3}$$

10) Tensão de flexão dada a tensão normal Fórmula



Fórmula

$$\sigma_b = \sigma_x - \sigma_t$$

Exemplo com Unidades

$$177.8 \text{ N/mm}^2 = 250.6 \text{ N/mm}^2 - 72.8 \text{ N/mm}^2$$

Avaliar Fórmula

11) Tensão de flexão no momento de flexão puro do eixo Fórmula

Avaliar Fórmula

Fórmula

$$\sigma_b = \frac{32 \cdot M_b}{\pi \cdot d^3}$$

Exemplo com Unidades

$$177.8 \text{ N/mm}^2 = \frac{32 \cdot 1800736.547 \text{ N} \cdot \text{mm}}{3.1416 \cdot 46.9 \text{ mm}^3}$$

12) Tensão de tração dada a tensão normal Fórmula



Fórmula

$$\sigma_t = \sigma_x - \sigma_b$$

Exemplo com Unidades

$$72.8 \text{ N/mm}^2 = 250.6 \text{ N/mm}^2 - 177.8 \text{ N/mm}^2$$

Avaliar Fórmula



13) Tensão de tração no eixo quando submetido à força de tração axial Fórmula

Fórmula

$$\sigma_t = 4 \cdot \frac{P_{ax}}{\pi \cdot d^2}$$

Exemplo com Unidades

$$72.8 \text{ N/mm}^2 = 4 \cdot \frac{125767.1 \text{ N}}{3.1416 \cdot 46.9 \text{ mm}^2}$$

Avaliar Fórmula 

14) Tensão máxima de cisalhamento na flexão e torção do eixo Fórmula

Fórmula

$$\tau_{smax} = \sqrt{\left(\frac{\sigma_x}{2}\right)^2 + \tau^2}$$

Exemplo com Unidades

$$126.3545 \text{ N/mm}^2 = \sqrt{\left(\frac{250.6 \text{ N/mm}^2}{2}\right)^2 + 16.29 \text{ N/mm}^2^2}$$

Avaliar Fórmula 

15) Tensão normal dada a tensão de cisalhamento principal na flexão e torção do eixo Fórmula

Fórmula

$$\sigma_x = 2 \cdot \sqrt{\tau_{max}^2 - \tau^2}$$

Exemplo com Unidades

$$250.6011 \text{ N/mm}^2 = 2 \cdot \sqrt{126.355 \text{ N/mm}^2^2 - 16.29 \text{ N/mm}^2^2}$$

Avaliar Fórmula 

16) Tensão normal dada Tanto a flexão quanto a torção atuam no eixo Fórmula

Fórmula

$$\sigma_x = \sigma_b + \sigma_t$$

Exemplo com Unidades

$$250.6 \text{ N/mm}^2 = 177.8 \text{ N/mm}^2 + 72.8 \text{ N/mm}^2$$

Avaliar Fórmula 



Variáveis usadas na lista de Projeto do eixo com base na resistência

Fórmulas acima

- **d** Diâmetro do eixo com base na resistência (Milímetro)
- **M_b** Momento de flexão no eixo (Newton Milímetro)
- **M_t** Torque transmitido pelo eixo (Newton Milímetro)
- **M_{tshaft}** Momento de torção no eixo (Newton Milímetro)
- **N** Velocidade do eixo (Revolução por minuto)
- **P** Potência transmitida pelo eixo (Quilowatt)
- **P_{ax}** Força axial no eixo (Newton)
- **σ_b** Tensão de flexão no eixo (Newton por Milímetro Quadrado)
- **σ_t** Tensão de Tração no Eixo (Newton por Milímetro Quadrado)
- **σ_x** Tensão normal no eixo (Newton por Milímetro Quadrado)
- **T_{max}** Tensão de cisalhamento principal no eixo (Newton por Milímetro Quadrado)
- **T_{smax}** Tensão máxima de cisalhamento no eixo (Newton por Milímetro Quadrado)
- **τ** Tensão de cisalhamento torcional no eixo (Newton por Milímetro Quadrado)

Constantes, funções, medidas usadas na lista de Projeto do eixo com base na resistência

Fórmulas acima

- **constante(s):** pi, 3.14159265358979323846264338327950288
Constante de Arquimedes
- **Funções:** 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:** Poder in Quilowatt (kW)
Poder Conversão de unidades ↻
- **Medição:** Força in Newton (N)
Força Conversão de unidades ↻
- **Medição:** Frequência in Revolução por minuto (rev/min)
Frequência 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 ↻



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 mista** 
-  **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](#)

10/29/2024 | 11:27:50 AM UTC

