

Importante Fatores de concentração de tensão no design Fórmulas PDF



Fórmulas
Exemplos
com unidades

Lista de 26

Importante Fatores de concentração de tensão no design Fórmulas

1) Placa Retangular Contra Cargas Flutuantes Fórmulas

1.1) Carga na Placa Retangular com Furo Transversal dada a Tensão Nominal Fórmula

Fórmula

$$P = \sigma_o \cdot (w - d_h) \cdot t$$

Exemplo com Unidades

$$8747.5\text{ N} = 25\text{ N/mm}^2 \cdot (70\text{ mm} - 35.01\text{ mm}) \cdot 10\text{ mm}$$

Avaliar Fórmula

1.2) Diâmetro do orifício transversal da placa retangular com concentração de tensão dada tensão nominal Fórmula

Fórmula

$$d_h = w - \frac{P}{t \cdot \sigma_o}$$

Exemplo com Unidades

$$35\text{ mm} = 70\text{ mm} - \frac{8750\text{ N}}{10\text{ mm} \cdot 25\text{ N/mm}^2}$$

Avaliar Fórmula

1.3) Espessura da placa retangular com furo transversal dada a tensão nominal Fórmula

Fórmula

$$t = \frac{P}{(w - d_h) \cdot \sigma_o}$$

Exemplo com Unidades

$$10.0029\text{ mm} = \frac{8750\text{ N}}{(70\text{ mm} - 35.01\text{ mm}) \cdot 25\text{ N/mm}^2}$$

Avaliar Fórmula

1.4) Largura da Placa Retangular com Furo Transversal dada a Tensão Nominal Fórmula

Fórmula

$$w = \frac{P}{t \cdot \sigma_o} + d_h$$

Exemplo com Unidades

$$70.01\text{ mm} = \frac{8750\text{ N}}{10\text{ mm} \cdot 25\text{ N/mm}^2} + 35.01\text{ mm}$$

Avaliar Fórmula

1.5) Tensão de Tração Nominal em Placa Retangular com Furo Transversal Fórmula

Fórmula

$$\sigma_o = \frac{P}{(w - d_h) \cdot t}$$

Exemplo com Unidades

$$25.0071\text{ N/mm}^2 = \frac{8750\text{ N}}{(70\text{ mm} - 35.01\text{ mm}) \cdot 10\text{ mm}}$$

Avaliar Fórmula



1.6) Valor mais alto de tensão real perto da descontinuidade Fórmula

Fórmula

$$\sigma_{a_{\max}} = k_f \cdot \sigma_o$$

Exemplo com Unidades

$$53.75 \text{ N/mm}^2 = 2.15 \cdot 25 \text{ N/mm}^2$$

Avaliar Fórmula 

2) Eixo redondo contra cargas flutuantes Fórmulas

2.1) Altura da chaveta do eixo dada a relação de resistência à torção do eixo com chaveta para sem chaveta Fórmula

Fórmula

$$h = \frac{d}{1.1} \cdot \left(1 - C - 0.2 \cdot \frac{b_k}{d} \right)$$

Exemplo com Unidades

$$4 \text{ mm} = \frac{45 \text{ mm}}{1.1} \cdot \left(1 - 0.88 - 0.2 \cdot \frac{5 \text{ mm}}{45 \text{ mm}} \right)$$

Avaliar Fórmula 

2.2) Diâmetro do eixo dada relação de resistência à torção do eixo com chaveta para sem chaveta Fórmula

Fórmula

$$d = \frac{0.2 \cdot b_k + 1.1 \cdot h}{1 - C}$$

Exemplo com Unidades

$$45 \text{ mm} = \frac{0.2 \cdot 5 \text{ mm} + 1.1 \cdot 4 \text{ mm}}{1 - 0.88}$$

Avaliar Fórmula 

2.3) Diâmetro menor da haste redonda com filete de ressalto em tensão ou compressão Fórmula

Fórmula

$$d_{\text{small}} = \sqrt{\frac{4 \cdot P}{\pi \cdot \sigma_o}}$$

Exemplo com Unidades

$$21.11 \text{ mm} = \sqrt{\frac{4 \cdot 8750 \text{ N}}{3.1416 \cdot 25 \text{ N/mm}^2}}$$

Avaliar Fórmula 

2.4) Força de tração em eixo redondo com filete de ressalto dado tensão nominal Fórmula

Fórmula

$$P = \frac{\sigma_o \cdot \pi \cdot d_{\text{small}}^2}{4}$$

Exemplo com Unidades

$$8749.999 \text{ N} = \frac{25 \text{ N/mm}^2 \cdot 3.1416 \cdot 21.11004 \text{ mm}^2}{4}$$

Avaliar Fórmula 

2.5) Largura da chaveta do eixo dada a relação de resistência à torção do eixo com chaveta para sem chaveta Fórmula

Fórmula

$$b_k = 5 \cdot d \cdot \left(1 - C - 1.1 \cdot \frac{h}{d} \right)$$

Exemplo com Unidades

$$5 \text{ mm} = 5 \cdot 45 \text{ mm} \cdot \left(1 - 0.88 - 1.1 \cdot \frac{4 \text{ mm}}{45 \text{ mm}} \right)$$

Avaliar Fórmula 



2.6) Momento de torção em eixo redondo com filete de ressalto dado tensão nominal Fórmula



Fórmula

$$M_t = \frac{\tau_o \cdot \pi \cdot d_{small}^3}{16}$$

Exemplo com Unidades

$$36942.5657 \text{ N*mm} = \frac{20 \text{ N/mm}^2 \cdot 3.1416 \cdot 21.11004 \text{ mm}^3}{16}$$

Avaliar Fórmula

2.7) Momento fletor em eixo redondo com filete de ressalto dado tensão nominal Fórmula



Fórmula

$$M_b = \frac{\sigma_o \cdot \pi \cdot d_{small}^3}{32}$$

Exemplo com Unidades

$$23089.1036 \text{ N*mm} = \frac{25 \text{ N/mm}^2 \cdot 3.1416 \cdot 21.11004 \text{ mm}^3}{32}$$

Avaliar Fórmula

2.8) Relação de resistência à torção do eixo com chaveta para sem chaveta Fórmula



Fórmula

$$C = 1 - 0.2 \cdot \frac{b_k}{d} - 1.1 \cdot \frac{h}{d}$$

Exemplo com Unidades

$$0.88 = 1 - 0.2 \cdot \frac{5 \text{ mm}}{45 \text{ mm}} - 1.1 \cdot \frac{4 \text{ mm}}{45 \text{ mm}}$$

Avaliar Fórmula

2.9) Tensão de flexão nominal em eixo redondo com filete de ressalto Fórmula



Fórmula

$$\sigma_o = \frac{32 \cdot M_b}{\pi \cdot d_{small}^3}$$

Exemplo com Unidades

$$25 \text{ N/mm}^2 = \frac{32 \cdot 23089.1 \text{ N*mm}}{3.1416 \cdot 21.11004 \text{ mm}^3}$$

Avaliar Fórmula

2.10) Tensão de tração nominal em eixo redondo com filete de ressalto Fórmula



Fórmula

$$\sigma_o = \frac{4 \cdot P}{\pi \cdot d_{small}^2}$$

Exemplo com Unidades

$$25 \text{ N/mm}^2 = \frac{4 \cdot 8750 \text{ N}}{3.1416 \cdot 21.11004 \text{ mm}^2}$$

Avaliar Fórmula

2.11) Tensão Torcional Nominal em Eixo Redondo com Filete de Ombro Fórmula



Fórmula

$$\sigma_o = \frac{16 \cdot M_t}{\pi \cdot d_{small}^3}$$

Exemplo com Unidades

$$20 \text{ N/mm}^2 = \frac{16 \cdot 36942.57 \text{ N*mm}}{3.1416 \cdot 21.11004 \text{ mm}^3}$$

Avaliar Fórmula

3) Placa plana contra cargas flutuantes Fórmulas



3.1) Carga em chapa plana com filete de paleta dada tensão nominal Fórmula



Fórmula

$$P = \sigma_o \cdot d_o \cdot t$$

Exemplo com Unidades

$$8750 \text{ N} = 25 \text{ N/mm}^2 \cdot 35 \text{ mm} \cdot 10 \text{ mm}$$

Avaliar Fórmula



3.2) Eixo Menor do Furo de Fenda Elíptica em Placa Plana dado o Fator de Concentração de Tensão Teórica Fórmula

Fórmula

$$b_e = \frac{a_e}{k_t - 1}$$

Exemplo com Unidades

$$15 \text{ mm} = \frac{30 \text{ mm}}{3 - 1}$$

Avaliar Fórmula 

3.3) Eixo Principal do Furo de Fenda Elíptica em Placa Plana dado o Fator de Concentração de Tensão Teórica Fórmula

Fórmula

$$a_e = b_e \cdot (k_t - 1)$$

Exemplo com Unidades

$$30 \text{ mm} = 15 \text{ mm} \cdot (3 - 1)$$

Avaliar Fórmula 

3.4) Espessura da Chapa Plana com Filete de Ombro dada a Tensão Nominal Fórmula

Fórmula

$$t = \frac{P}{\sigma_o \cdot d_o}$$

Exemplo com Unidades

$$10 \text{ mm} = \frac{8750 \text{ N}}{25 \text{ N/mm}^2 \cdot 35 \text{ mm}}$$

Avaliar Fórmula 

3.5) Fator de concentração de tensão teórica para trinca elíptica Fórmula

Fórmula

$$k_t = 1 + \frac{a_e}{b_e}$$

Exemplo com Unidades

$$3 = 1 + \frac{30 \text{ mm}}{15 \text{ mm}}$$

Avaliar Fórmula 

3.6) Fator de Concentração de Tensão Teórico Fórmula

Fórmula

$$k_t = \frac{\sigma_{a_{\max}}}{\sigma_o}$$

Exemplo com Unidades

$$2.15 = \frac{53.75 \text{ N/mm}^2}{25 \text{ N/mm}^2}$$

Avaliar Fórmula 

3.7) Largura menor da placa plana com filete de ressalto devido à tensão nominal Fórmula

Fórmula

$$d_o = \frac{P}{\sigma_o \cdot t}$$

Exemplo com Unidades

$$35 \text{ mm} = \frac{8750 \text{ N}}{25 \text{ N/mm}^2 \cdot 10 \text{ mm}}$$

Avaliar Fórmula 

3.8) Tensão de tração nominal em placa plana com filete de ombro Fórmula

Fórmula

$$\sigma_o = \frac{P}{d_o \cdot t}$$

Exemplo com Unidades

$$25 \text{ N/mm}^2 = \frac{8750 \text{ N}}{35 \text{ mm} \cdot 10 \text{ mm}}$$

Avaliar Fórmula 



Fórmula

$$\sigma_m = \frac{\sigma_{\max} + \sigma_{\min}}{2}$$

Exemplo com Unidades

$$110 \text{ N/mm}^2 = \frac{180 \text{ N/mm}^2 + 40 \text{ N/mm}^2}{2}$$





Avaliar Fórmula 



Variáveis usadas na lista de Fatores de concentração de tensão no design Fórmulas acima

- a_e Eixo principal da fissura elíptica (Milímetro)
- b_e Eixo menor da fissura elíptica (Milímetro)
- b_k Largura da chave no eixo redondo (Milímetro)
- **C** Proporção de Resistência do Eixo
- **d** Diâmetro do eixo com rasgo de chaveta (Milímetro)
- d_h Diâmetro do furo transversal na placa (Milímetro)
- d_o Largura menor da placa (Milímetro)
- d_{small} Diâmetro menor do eixo com filete (Milímetro)
- **h** Altura da chaveta do eixo (Milímetro)
- k_f Fator de Concentração de Estresse e Fadiga
- k_t Fator de concentração de tensão teórica
- M_b Momento de flexão em eixo redondo (Newton Milímetro)
- M_t Momento de torção em eixo redondo (Newton Milímetro)
- **P** Carga em placa plana (Newton)
- **t** Espessura da chapa (Milímetro)
- **w** Largura da Placa (Milímetro)
- σ_m Tensão média para carga flutuante (Newton por Milímetro Quadrado)
- σ_{max} Tensão máxima na ponta da trinca (Newton por Milímetro Quadrado)
- σ_{min} Tensão mínima na ponta da trinca (Newton por Milímetro Quadrado)
- σ_o Tensão nominal (Newton por Milímetro Quadrado)
- $\sigma_{a_{max}}$ Maior valor de tensão real perto da descontinuidade (Newton por Milímetro Quadrado)
- T_o Tensão de torção nominal para carga flutuante (Newton por Milímetro Quadrado)

Constantes, funções, medidas usadas na lista de Fatores de concentração de tensão no design 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: Força** in Newton (N)
Força 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 contra carga flutuante

- [Importante Linhas Soderberg e Goodman Fórmulas](#) 
- [Importante Fatores de concentração de tensão no design 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](#)

12/5/2024 | 5:01:12 AM UTC

