



calculatoratoz.com



unitsconverters.com

Tensões devido a cargas externas

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 19 Tensões devido a cargas externas

Fórmulas

Tensões devido a cargas externas

1) Carga de roda concentrada dada a carga média no tubo

$$fx \quad P_{\text{wheel}} = \frac{W_{\text{avg}} \cdot L_{\text{eff}}}{I_e \cdot C_t}$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(a870788d6ed9b8fd294b7654a8c8526b_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 75.375\text{N} = \frac{40.95\text{N/m} \cdot 50.25\text{m}}{2.73 \cdot 10.00}$$

2) Carga média no tubo devido à carga da roda

$$fx \quad W_{\text{avg}} = \frac{I_e \cdot C_t \cdot P_{\text{wheel}}}{L_{\text{eff}}}$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(c50c8b7b2cc2cf9ff925edec0ee94c0d_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 40.95\text{N/m} = \frac{2.73 \cdot 10.00 \cdot 75.375\text{N}}{50.25\text{m}}$$


3) Carga por metro de comprimento do tubo

$$fx \quad w' = C_s \cdot Y_F \cdot (B)^2$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(f60b7a900783ac3fd531bfd9c111be6d_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 23.94\text{kN/m} = 1.33 \cdot 2000\text{kg/m}^3 \cdot (3\text{m})^2$$




4) Carga por metro de comprimento do tubo para tensão compressiva da fibra final 

$$fx \quad w' = \frac{S}{\frac{3 \cdot D_{\text{pipe}}}{8 \cdot t_{\text{pipe}}^2} + \frac{1}{2 \cdot t_{\text{pipe}}}}$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 23.10737 \text{ kN/m} = \frac{20.0 \text{ kN/m}^2}{\frac{3 \cdot 0.91 \text{ m}}{8 \cdot (0.98 \text{ m})^2} + \frac{1}{2 \cdot 0.98 \text{ m}}}$$

5) Carga por metro de comprimento do tubo para tensão máxima da fibra final 

$$fx \quad w'' = \frac{S}{\frac{3 \cdot D_{\text{pipe}}}{8 \cdot t_{\text{pipe}}^2}}$$

Abrir Calculadora 


$$ex \quad 56.28718 \text{ kN/m} = \frac{20.0 \text{ kN/m}^2}{\frac{3 \cdot 0.91 \text{ m}}{8 \cdot (0.98 \text{ m})^2}}$$

6) Coeficiente de carga usando carga média no tubo 

$$fx \quad C_t = \frac{W_{\text{avg}} \cdot L_{\text{eff}}}{I_e \cdot P_{\text{wheel}}}$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 10 = \frac{40.95 \text{ N/m} \cdot 50.25 \text{ m}}{2.73 \cdot 75.375 \text{ N}}$$


7) Comprimento efetivo do tubo usando a carga média no tubo 

$$fx \quad L_{\text{eff}} = \frac{I_e \cdot C_t \cdot P_{\text{wheel}}}{W_{\text{avg}}}$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 50.25 \text{ m} = \frac{2.73 \cdot 10.00 \cdot 75.375 \text{ N}}{40.95 \text{ N/m}}$$




8) Constante que depende do tipo de solo para carga por metro de comprimento do tubo 

$$f_x C_s = \frac{w'}{Y_F \cdot (B)^2}$$

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


$$ex \ 1.333333 = \frac{24kN/m}{2000kg/m^3 \cdot (3m)^2}$$

9) Diâmetro do tubo dada a tensão compressiva da fibra final 

$$f_x D_{pipe} = \left(S - \frac{w'}{2 \cdot t_{pipe}} \right) \cdot \left(\frac{8 \cdot t_{pipe}^2}{3 \cdot w'} \right)$$

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

$$ex \ 0.827556m = \left(20.0kN/m^2 - \frac{24kN/m}{2 \cdot 0.98m} \right) \cdot \left(\frac{8 \cdot (0.98m)^2}{3 \cdot 24kN/m} \right)$$

10) Diâmetro do tubo dada a tensão da fibra na extremidade de tração 

$$f_x D_{pipe} = \left(S + \frac{w'}{2 \cdot t_{pipe}} \right) \cdot \left(\frac{8 \cdot t_{pipe}^2}{3 \cdot w'} \right)$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(fe3aebe81acea8d45108cd2768939da7_img.jpg\)](#)

$$ex \ 3.440889m = \left(20.0kN/m^2 + \frac{24kN/m}{2 \cdot 0.98m} \right) \cdot \left(\frac{8 \cdot (0.98m)^2}{3 \cdot 24kN/m} \right)$$




11) Diâmetro do tubo para tensão máxima da fibra final 

$$fx \quad D_{\text{pipe}} = \frac{S}{\frac{3 \cdot w''}{8 \cdot t_{\text{pipe}}^2}}$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 0.910116\text{m} = \frac{20.0\text{kN/m}^2}{\frac{3 \cdot 56.28\text{kN/m}}{8 \cdot (0.98\text{m})^2}}$$

12) Espessura do tubo dada a tensão máxima da fibra final 

$$fx \quad t_{\text{pipe}} = \sqrt{\frac{3 \cdot w' \cdot D_{\text{pipe}}}{8 \cdot S}}$$

Abrir Calculadora 


$$ex \quad 0.639922\text{m} = \sqrt{\frac{3 \cdot 24\text{kN/m} \cdot 0.91\text{m}}{8 \cdot 20.0\text{kN/m}^2}}$$

13) Fator de impacto usando carga média no tubo 

$$fx \quad I_e = \frac{W_{\text{avg}} \cdot L_{\text{eff}}}{C_t \cdot P_{\text{wheel}}}$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 2.73 = \frac{40.95\text{N/m} \cdot 50.25\text{m}}{10.00 \cdot 75.375\text{N}}$$

14) Largura da vala para carga por metro de comprimento do tubo 

$$fx \quad B = \sqrt{\frac{w'}{C_s \cdot Y_F}}$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 3.003757\text{m} = \sqrt{\frac{24\text{kN/m}}{1.33 \cdot 2000\text{kg/m}^3}}$$



15) Peso unitário do material de aterro para carga por metro de comprimento do tubo

$$fx \quad Y_F = \frac{w'}{C_s \cdot (B)^2}$$

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

$$ex \quad 2005.013 \text{kg/m}^3 = \frac{24 \text{kN/m}}{1.33 \cdot (3 \text{m})^2}$$

16) Tensão compressiva da fibra final no diâmetro horizontal

$$fx \quad S = \left(\frac{3 \cdot w' \cdot d_{cm}}{8 \cdot t_{pipe}^2} + \frac{w'}{2 \cdot t_{pipe}} \right)$$

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

$$ex \quad 20.67888 \text{kN/m}^2 = \left(\frac{3 \cdot 24 \text{kN/m} \cdot 0.90 \text{m}}{8 \cdot (0.98 \text{m})^2} + \frac{24 \text{kN/m}}{2 \cdot 0.98 \text{m}} \right)$$


17) Tensão máxima da fibra final no ponto horizontal

$$fx \quad S = \frac{3 \cdot w' \cdot D_{pipe}}{8 \cdot t_{pipe}^2}$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(ab4e2b3fc7e7887b7a72f548aa6f5e60_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 8.527697 \text{kN/m}^2 = \frac{3 \cdot 24 \text{kN/m} \cdot 0.91 \text{m}}{8 \cdot (0.98 \text{m})^2}$$



18) Tensão Total no Tubo com Cabeça de Água conhecida Abrir Calculadora 

$$f_x \quad T_{mn} = ((\gamma_w \cdot H) \cdot A_{cs}) + \left(\frac{\gamma_w \cdot A_{cs} \cdot (V_w)^2}{g} \right)$$

ex

$$4.274089MN = ((9810N/m^3 \cdot 15m) \cdot 13m^2) + \left(\frac{9810N/m^3 \cdot 13m^2 \cdot (13.47m/s)^2}{9.8m/s^2} \right)$$

19) Tensão Total no Tubo usando Pressão da Água Abrir Calculadora 

$$f_x \quad T_{mn} = (P_{water} \cdot A_{cs}) + \left(\frac{\gamma_{water} \cdot A_{cs} \cdot (V_w)^2}{g} \right)$$

ex

$$2.36121MN = (5.5N/m^2 \cdot 13m^2) + \left(\frac{9.81kN/m^3 \cdot 13m^2 \cdot (13.47m/s)^2}{9.8m/s^2} \right)$$













Variáveis Usadas

- A_{cs} Área transversal (Metro quadrado)
- B Largura da trincheira (Metro)
- C_s Coeficiente Dependente do Solo em Meio Ambiente
- C_t Coeficiente de carga
- d_{cm} Diâmetro do tubo em centímetros (Metro)
- D_{pipe} Diâmetro do tubo (Metro)
- g Aceleração devido à gravidade no ambiente (Metro/Quadrado Segundo)
- H Chefe do Líquido (Metro)
- I_e Fator de impacto
- L_{eff} Comprimento Efetivo do Tubo (Metro)
- P_{water} Pressão da água (Newton/Metro Quadrado)
- P_{wheel} Carga concentrada da roda (Newton)
- S Estresse extremo de fibra (Quilonewton por metro quadrado)
- T_{mn} Tensão total da tubulação em MN (Meganewton)
- t_{pipe} Espessura do Tubo (Metro)
- V_w Velocidade de fluxo do fluido (Metro por segundo)
- W_{avg} Carga média no tubo em Newton por metro (Newton por metro)
- w' Carga no tubo enterrado por unidade de comprimento (Quilonewton por metro)
- w'' Carga por metro de comprimento do tubo (Quilonewton por metro)
- Y_F Peso unitário de preenchimento (Quilograma por Metro Cúbico)
- Y_w Peso unitário do líquido (Newton por metro cúbico)
- Y_{water} Peso unitário de água em KN por metro cúbico (Quilonewton por metro cúbico)



Constantes, Funções, Medidas usadas

- **Função:** **sqrt**, $\text{sqrt}(\text{Number})$
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 Metro (m)
Comprimento Conversão de unidades 
- **Medição:** **Área** in Metro quadrado (m^2)
Área Conversão de unidades 
- **Medição:** **Pressão** in Newton/Metro Quadrado (N/m^2)
Pressão Conversão de unidades 
- **Medição:** **Velocidade** in Metro por segundo (m/s)
Velocidade Conversão de unidades 
- **Medição:** **Aceleração** in Metro/Quadrado Segundo (m/s^2)
Aceleração Conversão de unidades 
- **Medição:** **Força** in Newton (N), Meganewton (MN)
Força Conversão de unidades 
- **Medição:** **Tensão superficial** in Newton por metro (N/m), Quilonewton por metro (kN/m)
Tensão superficial Conversão de unidades 
- **Medição:** **Densidade** in Quilograma por Metro Cúbico (kg/m^3)
Densidade Conversão de unidades 
- **Medição:** **Peso específico** in Newton por metro cúbico (N/m^3), Quilonewton por metro cúbico (kN/m³)
Peso específico Conversão de unidades 
- **Medição:** **Estresse** in Quilonewton por metro quadrado (kN/m²)
Estresse Conversão de unidades 



Verifique outras listas de fórmulas

- [Pressão Interna de Água Fórmulas](#) 
- [Tensões devido a cargas externas Fórmulas](#) 
- [Tensões nas curvas Fórmulas](#) 

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

PDF Disponível em

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

7/5/2024 | 7:33:14 AM UTC

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

