

Importante Tensões devido a cargas externas

Fórmulas PDF



Fórmulas
Exemplos
com unidades

Lista de 19
Importante Tensões devido a cargas
externas Fórmulas

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

Fórmula

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

Exemplo com Unidades

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

Avaliar Fórmula

2) Carga média no tubo devido à carga da roda Fórmula

Fórmula

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

Exemplo com Unidades

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

Avaliar Fórmula

3) Carga por metro de comprimento do tubo Fórmula

Fórmula

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

Exemplo com Unidades

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

Avaliar Fórmula

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

Fórmula

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

Exemplo com Unidades

$$23.1074 \text{ kN/m} = \frac{20.0 \text{ kN/m}^2}{\frac{3 \cdot 0.91 \text{ m}}{8 \cdot 0.98 \text{ m}^2} + \frac{1}{2 \cdot 0.98 \text{ m}}}$$

Avaliar Fórmula

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

Fórmula

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

Exemplo com Unidades

$$56.2872 \text{ kN/m} = \frac{20.0 \text{ kN/m}^2}{\frac{3 \cdot 0.91 \text{ m}}{8 \cdot 0.98 \text{ m}^2}}$$

Avaliar Fórmula



6) Coeficiente de carga usando carga média no tubo Fórmula

Fórmula

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

Exemplo com Unidades

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

Avaliar Fórmula 

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

Fórmula


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

Exemplo com Unidades

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

Avaliar Fórmula 

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

Fórmula 

Fórmula

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

Exemplo com Unidades

$$1.3333 = \frac{24 \text{ kN/m}}{2000 \text{ kg/m}^3 \cdot (3 \text{ m})^2}$$

Avaliar Fórmula 

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

Fórmula

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

Exemplo com Unidades

$$0.8276 \text{ m} = \left(20.0 \text{ kN/m}^2 - \frac{24 \text{ kN/m}}{2 \cdot 0.98 \text{ m}} \right) \cdot \left(\frac{8 \cdot 0.98 \text{ m}^2}{3 \cdot 24 \text{ kN/m}} \right)$$

Avaliar Fórmula 

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

Fórmula

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

Exemplo com Unidades

$$3.4409 \text{ m} = \left(20.0 \text{ kN/m}^2 + \frac{24 \text{ kN/m}}{2 \cdot 0.98 \text{ m}} \right) \cdot \left(\frac{8 \cdot 0.98 \text{ m}^2}{3 \cdot 24 \text{ kN/m}} \right)$$

Avaliar Fórmula 



11) Diâmetro do tubo para tensão máxima da fibra final Fórmula

Fórmula

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

Exemplo com Unidades

$$2.1342 \text{ m} = \frac{20.0 \text{ kN/m}^2}{\frac{3 \cdot 24 \text{ kN/m}}{8 \cdot 0.98 \text{ m}^2}}$$

Avaliar Fórmula 

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

Fórmula

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

Exemplo com Unidades

$$0.6399 \text{ m} = \sqrt{\frac{3 \cdot 24 \text{ kN/m} \cdot 0.91 \text{ m}}{8 \cdot 20.0 \text{ kN/m}^2}}$$

Avaliar Fórmula 

13) Fator de impacto usando carga média no tubo Fórmula

Fórmula

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

Exemplo com Unidades

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

Avaliar Fórmula 

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

Fórmula

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

Exemplo com Unidades

$$3.0038 \text{ m} = \sqrt{\frac{24 \text{ kN/m}}{1.33 \cdot 2000 \text{ kg/m}^3}}$$

Avaliar Fórmula 

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

Fórmula

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

Exemplo com Unidades

$$2005.0125 \text{ kg/m}^3 = \frac{24 \text{ kN/m}}{1.33 \cdot (3 \text{ m})^2}$$

Avaliar Fórmula 

16) Tensão compressiva da fibra final no diâmetro horizontal Fórmula

Fórmula

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

Exemplo com Unidades

$$20.6789 \text{ kN/m}^2 = \left(\frac{3 \cdot 24 \text{ kN/m} \cdot 0.90 \text{ m}}{8 \cdot 0.98 \text{ m}^2} + \frac{24 \text{ kN/m}}{2 \cdot 0.98 \text{ m}} \right)$$

Avaliar Fórmula 



17) Tensão máxima da fibra final no ponto horizontal Fórmula

Fórmula

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

Exemplo com Unidades

$$8.5277 \text{ kN/m}^2 = \frac{3 \cdot 24 \text{ kN/m} \cdot 0.91 \text{ m}}{8 \cdot 0.98 \text{ m}^2}$$

Avaliar Fórmula 

18) Tensão Total no Tubo com Cabeça de Água conhecida Fórmula

Fórmula

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

Exemplo com Unidades

$$4.2741 \text{ MN} = \left((9810 \text{ N/m}^3 \cdot 15 \text{ m}) \cdot 13 \text{ m}^2 \right) + \left(\frac{9810 \text{ N/m}^3 \cdot 13 \text{ m}^2 \cdot (13.47 \text{ m/s})^2}{9.8 \text{ m/s}^2} \right)$$

Avaliar Fórmula 

19) Tensão Total no Tubo usando Pressão da Água Fórmula

Fórmula

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

Exemplo com Unidades

$$2.3612 \text{ MN} = \left(5.5 \text{ N/m}^2 \cdot 13 \text{ m}^2 \right) + \left(\frac{9.81 \text{ kN/m}^3 \cdot 13 \text{ m}^2 \cdot (13.47 \text{ m/s})^2}{9.8 \text{ m/s}^2} \right)$$











Avaliar Fórmula 



Variáveis usadas na lista de Tensões devido a cargas externas Fórmulas acima

- **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 na lista de Tensões devido a cargas externas Fórmulas acima

- **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 Metro (m)
Comprimento Conversão de unidades 
- **Medição: Área** in Metro quadrado (m²)
Área Conversão de unidades 
- **Medição: Pressão** in Newton/Metro Quadrado (N/m²)
Pressão Conversão de unidades 
- **Medição: Velocidade** in Metro por segundo (m/s)
Velocidade Conversão de unidades 
- **Medição: Aceleração** in Metro/Quadrado Segundo (m/s²)
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/m³)
Densidade Conversão de unidades 
- **Medição: Peso específico** in Newton por metro cúbico (N/m³), Quilonewton por metro cúbico (kN/m³)
Peso específico Conversão de unidades 
- **Medição: Estresse** in Quilonewton por metro quadrado (kN/m²)
Estresse Conversão de unidades 





Baixe outros PDFs de Importante Tensões em tubos

- **Importante Pressão Interna de Água**
Fórmulas 
- **Importante Tensões nas curvas**
Fórmulas 
- **Importante Tensões devido a cargas externas**
Fórmulas 
- **Importante Tensões de temperatura**
Fórmulas 
- **Importante Martelo hidráulico**
Fórmulas 

Experimente nossas calculadoras visuais exclusivas

-  **Fração própria** 
-  **MMC de dois números** 

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 | 12:58:34 PM UTC

