



Fórmulas Exemplos com unidades

Lista de 15 Importante Tensões nas curvas Fórmulas

1) Angle of Bend dado Head of Water and Buttress Resistance Fórmula

Fórmula

Avaliar Fórmula 

$$\theta_b = 2 \cdot \text{asin} \left(\frac{P_{BR}}{(2 \cdot A_{CS}) \cdot \left(\left(\frac{\gamma_{\text{water}} \cdot (V_w)^2}{[g]} \right) + (\gamma_{\text{water}} \cdot H_{\text{liquid}}) \right)} \right)$$

Exemplo com Unidades

$$36.1363^\circ = 2 \cdot \text{asin} \left(\frac{1500 \text{ kN}}{(2 \cdot 13 \text{ m}^2) \cdot \left(\left(\frac{9.81 \text{ kN/m}^3 \cdot (13.47 \text{ m/s})^2}{9.8066 \text{ m/s}^2} \right) + (9.81 \text{ kN/m}^3 \cdot 0.46 \text{ m}) \right)} \right)$$

2) Ângulo de curvatura dada a resistência do contraforte Fórmula

Fórmula

Avaliar Fórmula 

$$\theta_b = 2 \cdot \text{asin} \left(\frac{P_{BR}}{(2 \cdot A_{CS}) \cdot \left(\left(\frac{\gamma_{\text{water}} \cdot (V_w)^2}{[g]} \right) + P_{wt} \right)} \right)$$

Exemplo com Unidades

$$36.0446^\circ = 2 \cdot \text{asin} \left(\frac{1500 \text{ kN}}{(2 \cdot 13 \text{ m}^2) \cdot \left(\left(\frac{9.81 \text{ kN/m}^3 \cdot (13.47 \text{ m/s})^2}{9.8066 \text{ m/s}^2} \right) + 4.97 \text{ kN/m}^2 \right)} \right)$$



3) Área da Seção do Tubo com Cabeça de Água e Resistência de Contraforte Fórmula

Fórmula

Avaliar Fórmula 

$$A_{cs} = \frac{P_{BR}}{(2) \cdot \left(\left(\frac{\gamma_{water} \cdot (V_w)^2}{[g]} \right) + (\gamma_{water} \cdot H_{liquid}) \right) \cdot \sin\left(\frac{\theta_b}{2}\right)}$$

Exemplo com Unidades

$$13.0476 \text{ m}^2 = \frac{1500 \text{ kN}}{(2) \cdot \left(\left(\frac{9.81 \text{ kN/m}^3 \cdot (13.47 \text{ m/s})^2}{9.8066 \text{ m/s}^2} \right) + (9.81 \text{ kN/m}^3 \cdot 0.46 \text{ m}) \right) \cdot \sin\left(\frac{36.0^\circ}{2}\right)}$$

4) Área da Seção do Tubo com Resistência de Contraforte Fórmula

Fórmula

Avaliar Fórmula 

$$A_{cs} = \frac{P_{BR}}{(2) \cdot \left(\left(\frac{\gamma_{water} \cdot (V_w)^2}{[g]} \right) + p_i \right) \cdot \sin\left(\frac{\theta_b}{2}\right)}$$

Exemplo com Unidades

$$9.5737 \text{ m}^2 = \frac{1500 \text{ kN}}{(2) \cdot \left(\left(\frac{9.81 \text{ kN/m}^3 \cdot (13.47 \text{ m/s})^2}{9.8066 \text{ m/s}^2} \right) + 72.01 \text{ kN/m}^2 \right) \cdot \sin\left(\frac{36.0^\circ}{2}\right)}$$

5) Área da Seção do Tubo dada a Cabeça de Água Fórmula

Fórmula

Avaliar Fórmula 

$$A_{cs} = \frac{T_{tkn}}{(\gamma_{water} \cdot H_{liquid}) + \left(\frac{\gamma_{water} \cdot (V_{fw})^2}{[g]} \right)}$$

Exemplo com Unidades

$$13.1625 \text{ m}^2 = \frac{482.7 \text{ kN}}{(9.81 \text{ kN/m}^3 \cdot 0.46 \text{ m}) + \left(\frac{9.81 \text{ kN/m}^3 \cdot (5.67 \text{ m/s})^2}{9.8066 \text{ m/s}^2} \right)}$$

6) Área da Seção do Tubo dada a Tensão Total no Tubo Fórmula

Fórmula

Exemplo com Unidades

Avaliar Fórmula 

$$A_{cs} = \frac{T_{tkn}}{(P_{wt}) + \left(\frac{\gamma_{water} \cdot (V_{fw})^2}{[g]} \right)}$$

$$13.0003 \text{ m}^2 = \frac{482.7 \text{ kN}}{(4.97 \text{ kN/m}^2) + \left(\frac{9.81 \text{ kN/m}^3 \cdot (5.67 \text{ m/s})^2}{9.8066 \text{ m/s}^2} \right)}$$



7) Cabeça de água com resistência ao contraforte Fórmula

Avaliar Fórmula 

Fórmula

$$H = \left(\frac{\left(\frac{P_{BR}}{(2 \cdot A_{CS}) \cdot \sin\left(\frac{\theta_b}{2}\right)} - \frac{\gamma_{water} \cdot V_{fw}^2}{[g]} \right)}{\gamma_{water}} \right)$$

Exemplo com Unidades

$$15.7529 \text{ m} = \left(\frac{\left(\frac{1500 \text{ kN}}{(2 \cdot 13 \text{ m}^2) \cdot \sin\left(\frac{36,0}{2}\right)} - \frac{9.81 \text{ kN/m}^3 \cdot 5.67 \text{ m/s}^2}{9.8066 \text{ m/s}^2} \right)}{9.81 \text{ kN/m}^3} \right)$$

8) Cabeça de Água com Tensão Total no Tubo Fórmula

Avaliar Fórmula 

Fórmula

$$H_{liquid} = \frac{T_{tkn} - \left(\frac{\gamma_{water} \cdot A_{CS} \cdot (V_{fw})^2}{[g]} \right)}{\gamma_{water} \cdot A_{CS}}$$

Exemplo com Unidades

$$0.5067 \text{ m} = \frac{482.7 \text{ kN} - \left(\frac{9.81 \text{ kN/m}^3 \cdot 13 \text{ m}^2 \cdot (5.67 \text{ m/s})^2}{9.8066 \text{ m/s}^2} \right)}{9.81 \text{ kN/m}^3 \cdot 13 \text{ m}^2}$$

9) Pressão interna da água usando a tensão total no tubo Fórmula

Avaliar Fórmula 

Fórmula

$$p_i = \left(\frac{T_{tkn}}{A_{CS}} \right) - \left(\frac{\gamma_{water} \cdot (V_{fw})^2}{[g]} \right)$$

Exemplo com Unidades

$$4.9709 \text{ kN/m}^2 = \left(\frac{482.7 \text{ kN}}{13 \text{ m}^2} \right) - \left(\frac{9.81 \text{ kN/m}^3 \cdot (5.67 \text{ m/s})^2}{9.8066 \text{ m/s}^2} \right)$$



10) Pressão interna da água usando resistência de contraforte Fórmula

Avaliar Fórmula 

Fórmula

$$P_i = \left(\left(\frac{P_{BR}}{2 \cdot A_{cs} \cdot \sin\left(\frac{\theta_b}{2}\right)} \right) - \left(\frac{\gamma_{water} \cdot (V_{fw}^2)}{[g]} \right) \right)$$

Exemplo com Unidades

$$154.5363 \text{ kN/m}^2 = \left(\left(\frac{1500 \text{ kN}}{2 \cdot 13 \text{ m}^2 \cdot \sin\left(\frac{36.0^\circ}{2}\right)} \right) - \left(\frac{9.81 \text{ kN/m}^3 \cdot (5.67 \text{ m/s}^2)}{9.8066 \text{ m/s}^2} \right) \right)$$

11) Resistência de contraforte usando ângulo de curvatura Fórmula

Avaliar Fórmula 

Fórmula

$$P_{BR} = (2 \cdot A_{cs}) \cdot \left(\left(\left(\gamma_{water} \cdot \left(\frac{V_{fw}^2}{[g]} \right) \right) + P_i \right) \cdot \sin\left(\frac{\theta_b}{2}\right) \right)$$

Exemplo com Unidades

$$836.9469 \text{ kN} = (2 \cdot 13 \text{ m}^2) \cdot \left(\left(\left(9.81 \text{ kN/m}^3 \cdot \left(\frac{5.67 \text{ m/s}^2}{9.8066 \text{ m/s}^2} \right) \right) + 72.01 \text{ kN/m}^2 \right) \cdot \sin\left(\frac{36.0^\circ}{2}\right) \right)$$

12) Resistência de contraforte usando cabeça de água Fórmula

Avaliar Fórmula 

Fórmula

$$P_{BR} = \left((2 \cdot A_{cs}) \cdot \left(\left(\frac{\gamma_{water} \cdot (V_{fw}^2)}{[g]} \right) + (\gamma_{water} \cdot H_{liquid}) \right) \cdot \sin\left(\frac{\theta_b}{2}\right) \right)$$

Exemplo com Unidades

$$294.6429 \text{ kN} = \left((2 \cdot 13 \text{ m}^2) \cdot \left(\left(\frac{9.81 \text{ kN/m}^3 \cdot (5.67 \text{ m/s}^2)}{9.8066 \text{ m/s}^2} \right) + (9.81 \text{ kN/m}^3 \cdot 0.46 \text{ m}) \right) \cdot \sin\left(\frac{36.0^\circ}{2}\right) \right)$$



13) Velocidade de fluxo de água dada resistência de contraforte Fórmula

Fórmula


Avaliar Fórmula 

$$V_{fw} = \sqrt{\left(\frac{P_{BR}}{(2 \cdot A_{cs}) \cdot \sin\left(\frac{\theta_b}{2}\right)} - p_i \right) \cdot \left(\frac{[g]}{\gamma_{water}} \right)}$$

Exemplo com Unidades

$$10.7073 \text{ m/s} = \sqrt{\left(\frac{1500 \text{ kN}}{(2 \cdot 13 \text{ m}^2) \cdot \sin\left(\frac{36.0^\circ}{2}\right)} - 72.01 \text{ kN/m}^2 \right) \cdot \left(\frac{9.8066 \text{ m/s}^2}{9.81 \text{ kN/m}^3} \right)}$$

14) Velocidade do fluxo de água com cabeça de água conhecida e resistência ao contraforte

Fórmula 

Avaliar Fórmula 

Fórmula

$$V_{fw} = \left(\left(\frac{[g]}{\gamma_{water}} \right) \cdot \left(\left(\frac{P_{BR}}{2 \cdot A_{cs} \cdot \sin\left(\frac{\theta_b}{2}\right)} - H_{liquid} \cdot \gamma_{water} \right) \right) \right)$$

Exemplo com Unidades

$$182.1214 \text{ m/s} = \left(\left(\frac{9.8066 \text{ m/s}^2}{9.81 \text{ kN/m}^3} \right) \cdot \left(\left(\frac{1500 \text{ kN}}{2 \cdot 13 \text{ m}^2 \cdot \sin\left(\frac{36.0^\circ}{2}\right)} - 0.46 \text{ m} \cdot 9.81 \text{ kN/m}^3 \right) \right) \right)$$

15) Velocidade do fluxo de água dada a tensão total no tubo Fórmula

Fórmula

Avaliar Fórmula 

$$V_{fw} = \sqrt{\left(T_{tkn} - (P_{wt} \cdot A_{cs}) \right) \cdot \left(\frac{[g]}{\gamma_{water} \cdot A_{cs}} \right)}$$

Exemplo com Unidades

$$5.6701 \text{ m/s} = \sqrt{\left(482.7 \text{ kN} - (4.97 \text{ kN/m}^2 \cdot 13 \text{ m}^2) \right) \cdot \left(\frac{9.8066 \text{ m/s}^2}{9.81 \text{ kN/m}^3 \cdot 13 \text{ m}^2} \right)}$$



Variáveis usadas na lista de Tensões nas curvas Fórmulas acima






- **A_{CS}** Área transversal (Metro quadrado)
- **H** Chefe do Líquido (Metro)
- **H_{liquid}** Cabeça de líquido no tubo (Metro)
- **P_{BR}** Resistência de contraforte em tubo (Kilonewton)
- **p_i** Pressão interna da água em tubulações (Quilonewton por metro quadrado)
- **P_{wt}** Pressão da água em KN por metro quadrado (Quilonewton por metro quadrado)
- **T_{mn}** Tensão total da tubulação em MN (Meganewton)
- **T_{tkn}** Tensão total no tubo em KN (Kilonewton)
- **V_{fw}** Velocidade da água corrente (Metro por segundo)
- **V_w** Velocidade de fluxo do fluido (Metro por segundo)
- **Y_{water}** Peso unitário de água em KN por metro cúbico (Quilonewton por metro cúbico)
- **θ_b** Ângulo de curvatura em engenharia ambiental. (Grau)

Constantes, funções, medidas usadas na lista de Tensões nas curvas Fórmulas acima

- **constante(s): [g]**, 9.80665
Aceleração gravitacional na Terra
- **Funções: asin**, asin(Number)
A função seno inversa é uma função trigonométrica que obtém a proporção de dois lados de um triângulo retângulo e produz o ângulo oposto ao lado com a proporção fornecida.
- **Funções: sin**, sin(Angle)
O seno é uma função trigonométrica que descreve a razão entre o comprimento do lado oposto de um triângulo retângulo e o comprimento da hipotenusa.
- **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 Quilonewton por metro quadrado (kN/m²)
Pressão Conversão de unidades ↻
- **Medição: Velocidade** in Metro por segundo (m/s)
Velocidade Conversão de unidades ↻
- **Medição: Força** in Kilonewton (kN), Meganewton (MN)
Força Conversão de unidades ↻
- **Medição: Ângulo** in Grau (°)
Ângulo Conversão de unidades ↻
- **Medição: Peso específico** in Quilonewton por metro cúbico (kN/m³)
Peso específico 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 imprópria** 
-  **MDC 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 | 12:55:41 PM UTC

