

Importante Projeto de Vasos de Pressão Fórmulas PDF



Fórmulas
Exemplos
com unidades

Lista de 52
Importante Projeto de Vasos de Pressão
Fórmulas

1) Equação de Bernie e Clavarino Fórmulas ↻

1.1) Diâmetro interno do cilindro pressurizado da equação de Bernie Fórmula ↻

Fórmula

Avaliar Fórmula ↻

$$d_i = \frac{2 \cdot t_w}{\left(\left(\frac{\sigma_t + ((1 - \nu) \cdot P_i)}{\sigma_t - ((1 + \nu) \cdot P_i)} \right)^{0.5} \right) - 1}$$

Exemplo com Unidades

$$755.2067 \text{ mm} = \frac{2 \cdot 30 \text{ mm}}{\left(\left(\frac{75 \text{ N/mm}^2 + ((1 - (0.3)) \cdot 10.2 \text{ MPa})}{75 \text{ N/mm}^2 - ((1 + 0.3)) \cdot 10.2 \text{ MPa}} \right)^{0.5} \right) - 1}$$

1.2) Diâmetro Interno do Cilindro Pressurizado da Equação de Clavarino Fórmula ↻

Fórmula

Avaliar Fórmula ↻

$$d_i = \frac{2 \cdot t_w}{\left(\left(\frac{\sigma_t + ((1 - (2 \cdot \nu)) \cdot P_i)}{\sigma_t - ((1 + \nu) \cdot P_i)} \right)^{0.5} \right) - 1}$$

Exemplo com Unidades

$$1066.8264 \text{ mm} = \frac{2 \cdot 30 \text{ mm}}{\left(\left(\frac{75 \text{ N/mm}^2 + ((1 - (2 \cdot 0.3)) \cdot 10.2 \text{ MPa})}{75 \text{ N/mm}^2 - ((1 + 0.3)) \cdot 10.2 \text{ MPa}} \right)^{0.5} \right) - 1}$$



1.3) Espessura do cilindro pressurizado da equação de Bernie Fórmula

Fórmula

Avaliar Fórmula 

$$t_w = \left(\frac{d_i}{2} \right) \cdot \left(\left(\left(\frac{\sigma_t + ((1 - \nu) \cdot P_i)}{\sigma_t - ((1 + \nu) \cdot P_i)} \right)^{0.5} \right) - 1 \right)$$

Exemplo com Unidades

$$18.4718 \text{ mm} = \left(\frac{465 \text{ mm}}{2} \right) \cdot \left(\left(\left(\frac{75 \text{ N/mm}^2 + ((1 - 0.3) \cdot 10.2 \text{ MPa})}{75 \text{ N/mm}^2 - ((1 + 0.3) \cdot 10.2 \text{ MPa})} \right)^{0.5} \right) - 1 \right)$$

1.4) Espessura do Cilindro Pressurizado da Equação de Clavarino Fórmula

Fórmula

Avaliar Fórmula 

$$t_w = \left(\frac{d_i}{2} \right) \cdot \left(\left(\left(\frac{\sigma_t + ((1 - (2 \cdot \nu) \cdot P_i))}{\sigma_t - ((1 + \nu) \cdot P_i)} \right)^{0.5} \right) - 1 \right)$$

Exemplo com Unidades

$$13.0762 \text{ mm} = \left(\frac{465 \text{ mm}}{2} \right) \cdot \left(\left(\left(\frac{75 \text{ N/mm}^2 + ((1 - (2 \cdot 0.3) \cdot 10.2 \text{ MPa}))}{75 \text{ N/mm}^2 - ((1 + 0.3) \cdot 10.2 \text{ MPa})} \right)^{0.5} \right) - 1 \right)$$

2) Parafuso do cilindro pressurizado Fórmulas

2.1) Carga Externa no Parafuso devido à Pressão Interna dada kb e kc Fórmula

Fórmula


Exemplo com Unidades

Avaliar Fórmula 

$$P_{\text{ext}} = \Delta P_i \cdot \left(\frac{k_c + k_b}{k_b} \right)$$

$$24308.4746 \text{ N} = 5050 \text{ N} \cdot \left(\frac{4500 \text{ kN/mm} + 1180 \text{ kN/mm}}{1180 \text{ kN/mm}} \right)$$

2.2) Carga máxima dentro do cilindro pressurizado quando a junta está à beira da abertura

Fórmula 

Fórmula

Exemplo com Unidades

Avaliar Fórmula 

$$P_{\text{max}} = P_i \cdot \left(\frac{k_c + k_b}{k_b} \right)$$

$$96271.1864 \text{ N} = 20000 \text{ N} \cdot \left(\frac{4500 \text{ kN/mm} + 1180 \text{ kN/mm}}{1180 \text{ kN/mm}} \right)$$

2.3) Carga Resultante no Parafuso dada Pré-carga Fórmula

Fórmula

Exemplo com Unidades

Avaliar Fórmula 

$$P_b = P_i + \Delta P_i$$

$$25050 \text{ N} = 20000 \text{ N} + 5050 \text{ N}$$



2.4) Diâmetro Interno do Cilindro Pressurizado Fórmula

Fórmula


$$d_i = 2 \cdot \frac{t_w}{\left(\left(\frac{\sigma_t + P_i}{\sigma_t - P_i} \right)^{\frac{1}{2}} \right) - 1}$$

Exemplo com Unidades

$$409.1269 \text{ mm} = 2 \cdot \frac{30 \text{ mm}}{\left(\left(\frac{75 \text{ N/mm}^2 + 10.2 \text{ MPa}}{75 \text{ N/mm}^2 - 10.2 \text{ MPa}} \right)^{\frac{1}{2}} \right) - 1}$$

Avaliar Fórmula 

2.5) Diminuição do diâmetro externo do cilindro dada a deformação total no vaso de pressão

Fórmula 

Fórmula

$$\delta_c = \delta - \delta_j$$

Exemplo com Unidades

$$0.8 \text{ mm} = 1.20 \text{ mm} - 0.4 \text{ mm}$$

Avaliar Fórmula 

2.6) Espessura do Cilindro Pressurizado Fórmula

Fórmula

$$t_w = \left(\frac{d_i}{2} \right) \cdot \left(\left(\left(\frac{\sigma_t + P_i}{\sigma_t - P_i} \right)^{\frac{1}{2}} \right) - 1 \right)$$

Exemplo com Unidades

$$34.097 \text{ mm} = \left(\frac{465 \text{ mm}}{2} \right) \cdot \left(\left(\left(\frac{75 \text{ N/mm}^2 + 10.2 \text{ MPa}}{75 \text{ N/mm}^2 - 10.2 \text{ MPa}} \right)^{\frac{1}{2}} \right) - 1 \right)$$

Avaliar Fórmula 

2.7) Mudança na Carga Externa devido à Pressão Interna do Cilindro dado kb e kc Fórmula

Fórmula

$$\Delta P_i = P_{\text{ext}} \cdot \left(\frac{k_b}{k_c + k_b} \right)$$

Exemplo com Unidades

$$5193.662 \text{ N} = 25000 \text{ N} \cdot \left(\frac{1180 \text{ kN/mm}}{4500 \text{ kN/mm} + 1180 \text{ kN/mm}} \right)$$

Avaliar Fórmula 

2.8) Mudança na carga externa no parafuso devido à pressão interna do cilindro Fórmula

Fórmula

$$\Delta P_i = P_b - P_i$$

Exemplo com Unidades

$$4500 \text{ N} = 24500 \text{ N} - 20000 \text{ N}$$

Avaliar Fórmula 

2.9) Pré-carga inicial devido ao aperto do parafuso Fórmula

Fórmula

$$P_i = P_b - \Delta P_i$$

Exemplo com Unidades

$$19450 \text{ N} = 24500 \text{ N} - 5050 \text{ N}$$

Avaliar Fórmula 



2.10) Pré-carga inicial devido ao aperto do parafuso dado kb e kc Fórmula

Fórmula

$$P_l = P_{\max} \cdot \left(\frac{k_b}{k_c + k_b} \right)$$

Exemplo com Unidades

$$5235.2113 \text{ N} = 25200 \text{ N} \cdot \left(\frac{1180 \text{ kN/mm}}{4500 \text{ kN/mm} + 1180 \text{ kN/mm}} \right)$$

Avaliar Fórmula 

3) Junta de junta Fórmulas

3.1) Aumento no Diâmetro Interno do Revestimento devido à Deformação Total do Vaso de Pressão Fórmula

Fórmula

$$\delta_j = \delta - \delta_c$$

Exemplo com Unidades

$$0.4 \text{ mm} = 1.20 \text{ mm} - 0.80 \text{ mm}$$

Avaliar Fórmula 

3.2) Deformação total do vaso de pressão devido ao aumento do diâmetro interno da jaqueta Fórmula

Fórmula

$$\delta = \delta_j + \delta_c$$

Exemplo com Unidades

$$1.2 \text{ mm} = 0.4 \text{ mm} + 0.80 \text{ mm}$$

Avaliar Fórmula 

3.3) Diâmetro nominal da junta de vedação Fórmula

Fórmula

$$d = \sqrt{K \cdot \frac{t}{2 \cdot \pi \cdot E}}$$

Exemplo com Unidades

$$15.0009 \text{ mm} = \sqrt{5090 \text{ kN/mm} \cdot \frac{25 \text{ mm}}{2 \cdot 3.1416 \cdot 90000 \text{ N/mm}^2}}$$

Avaliar Fórmula 

3.4) Diâmetro nominal do parafuso da junta da junta dada a rigidez, espessura total e módulo de Young Fórmula

Fórmula

$$d = \sqrt{k_b \cdot 4 \cdot \frac{l}{\pi \cdot E}}$$

Exemplo com Unidades

$$30.3009 \text{ mm} = \sqrt{1180 \text{ kN/mm} \cdot 4 \cdot \frac{55 \text{ mm}}{3.1416 \cdot 90000 \text{ N/mm}^2}}$$

Avaliar Fórmula 

3.5) Espessura do Membro sob Compressão para Junta de Junta Fórmula

Fórmula

$$t = \left(\pi \cdot \frac{d^2}{4} \right) \cdot \left(\frac{E}{K} \right)$$


Exemplo com Unidades

$$3.1246 \text{ mm} = \left(3.1416 \cdot \frac{15 \text{ mm}^2}{4} \right) \cdot \left(\frac{90000 \text{ N/mm}^2}{5090 \text{ kN/mm}} \right)$$

Avaliar Fórmula 



3.6) Espessura total da junta de vedação dada a rigidez, diâmetro nominal e módulo de Young

Fórmula 

Fórmula

$$l = \left(\pi \cdot \frac{d^2}{4} \right) \cdot \left(\frac{E}{k_b} \right)$$

Exemplo com Unidades

$$13.4782 \text{ mm} = \left(3.1416 \cdot \frac{15 \text{ mm}^2}{4} \right) \cdot \left(\frac{90000 \text{ N/mm}^2}{1180 \text{ kN/mm}} \right)$$

Avaliar Fórmula 

3.7) Módulo de junta da junta de Young Fórmula

Fórmula


$$E = 4 \cdot K \cdot \frac{t}{\pi \cdot (d^2)}$$

Exemplo com Unidades

$$720087.6981 \text{ N/mm}^2 = 4 \cdot 5090 \text{ kN/mm} \cdot \frac{25 \text{ mm}}{3.1416 \cdot (15 \text{ mm}^2)}$$

Avaliar Fórmula 

3.8) O módulo de junta da junta de Young dado rigidez, espessura total e diâmetro nominal

Fórmula 

Fórmula

$$E = k_b \cdot \frac{l}{\pi \cdot \frac{d^2}{4}}$$

Exemplo com Unidades

$$367258.8731 \text{ N/mm}^2 = 1180 \text{ kN/mm} \cdot \frac{55 \text{ mm}}{3.1416 \cdot \frac{15 \text{ mm}^2}{4}}$$

Avaliar Fórmula 

3.9) Rigidez aproximada da tampa do cilindro, flange do cilindro e junta Fórmula

Fórmula

$$K = \left(2 \cdot \pi \cdot (d^2) \right) \cdot \left(\frac{E}{t} \right)$$

Exemplo com Unidades

$$5089.3801 \text{ kN/mm} = \left(2 \cdot 3.1416 \cdot (15 \text{ mm}^2) \right) \cdot \left(\frac{90000 \text{ N/mm}^2}{25 \text{ mm}} \right)$$

Avaliar Fórmula 

3.10) Rigidez Combinada da Tampa do Cilindro, Flange do Cilindro e Junta Fórmula

Fórmula

$$k_c = \frac{1}{\left(\frac{1}{k_1} \right) + \left(\frac{1}{k_2} \right) + \left(\frac{1}{k_g} \right)}$$

Exemplo com Unidades

$$4721.1054 \text{ kN/mm} = \frac{1}{\left(\frac{1}{10050 \text{ kN/mm}} \right) + \left(\frac{1}{11100 \text{ kN/mm}} \right) + \left(\frac{1}{45000 \text{ kN/mm}} \right)}$$

Avaliar Fórmula 



3.11) Rigidez da Junta da Junta da Junta Fórmula

Avaliar Fórmula 

Fórmula

$$k_g = \frac{1}{\left(\frac{1}{k_c}\right) - \left(\left(\frac{1}{k_1}\right) + \left(\frac{1}{k_2}\right)\right)}$$

Exemplo com Unidades

$$30646.978 \text{ kN/mm} = \frac{1}{\left(\frac{1}{4500 \text{ kN/mm}}\right) - \left(\left(\frac{1}{10050 \text{ kN/mm}}\right) + \left(\frac{1}{11100 \text{ kN/mm}}\right)\right)}$$

3.12) Rigidez da tampa do cilindro da junta da junta Fórmula

Avaliar Fórmula 

Fórmula

$$k_1 = \frac{1}{\left(\frac{1}{k_c}\right) - \left(\left(\frac{1}{k_2}\right) + \left(\frac{1}{k_g}\right)\right)}$$

Exemplo com Unidades

$$9098.3607 \text{ kN/mm} = \frac{1}{\left(\frac{1}{4500 \text{ kN/mm}}\right) - \left(\left(\frac{1}{11100 \text{ kN/mm}}\right) + \left(\frac{1}{45000 \text{ kN/mm}}\right)\right)}$$

3.13) Rigidez do Flange do Cilindro da Junta da Junta Fórmula

Avaliar Fórmula 

Fórmula

$$k_2 = \frac{1}{\left(\frac{1}{k_c}\right) - \left(\left(\frac{1}{k_1}\right) + \left(\frac{1}{k_g}\right)\right)}$$

Exemplo com Unidades

$$9950.495 \text{ kN/mm} = \frac{1}{\left(\frac{1}{4500 \text{ kN/mm}}\right) - \left(\left(\frac{1}{10050 \text{ kN/mm}}\right) + \left(\frac{1}{45000 \text{ kN/mm}}\right)\right)}$$

3.14) Rigidez do Parafuso da Junta da Junta com Diâmetro Nominal, Espessura Total e Módulo de Young Fórmula

Avaliar Fórmula 

Fórmula

$$k_b = \left(\pi \cdot \frac{d^2}{4}\right) \cdot \left(\frac{E}{l}\right)$$

Exemplo com Unidades

$$289.1693 \text{ kN/mm} = \left(3.1416 \cdot \frac{15 \text{ mm}^2}{4}\right) \cdot \left(\frac{90000 \text{ N/mm}^2}{55 \text{ mm}}\right)$$



4) Vaso de Cilindro Grosso Fórmulas

4.1) Pressão Externa agindo no Cilindro Espesso dado o Estresse Radial Fórmula

Fórmula

Avaliar Fórmula

$$P_o = \frac{\sigma_r}{\left(\frac{d_o^2}{(d_o^2) - (d_i^2)}\right) \cdot \left(\left(\frac{d_i^2}{4 \cdot (r^2)}\right) + 1\right)}$$

Exemplo com Unidades

$$11.7703 \text{ MPa} = \frac{80 \text{ N/mm}^2}{\left(\frac{550 \text{ mm}^2}{(550 \text{ mm}^2) - (465 \text{ mm}^2)}\right) \cdot \left(\left(\frac{465 \text{ mm}^2}{4 \cdot (240 \text{ mm}^2)}\right) + 1\right)}$$

4.2) Pressão Externa atuando no Cilindro Espesso dado o Estresse Tangencial Fórmula

Fórmula

Avaliar Fórmula

$$P_o = \frac{\sigma_{\text{tang}}}{\left(\frac{d_o^2}{(d_o^2) - (d_i^2)}\right) \cdot \left(\left(\frac{d_i^2}{4 \cdot (r^2)}\right) + 1\right)}$$

Exemplo com Unidades

$$7.0622 \text{ MPa} = \frac{48 \text{ N/mm}^2}{\left(\frac{550 \text{ mm}^2}{(550 \text{ mm}^2) - (465 \text{ mm}^2)}\right) \cdot \left(\left(\frac{465 \text{ mm}^2}{4 \cdot (240 \text{ mm}^2)}\right) + 1\right)}$$

4.3) Pressão interna no cilindro espesso dada a tensão longitudinal Fórmula

Fórmula

Exemplo com Unidades

Avaliar Fórmula

$$P_i = \sigma_l \cdot \frac{(d_o^2) - (d_i^2)}{d_i^2}$$

$$27.1324 \text{ MPa} = 68 \text{ N/mm}^2 \cdot \frac{(550 \text{ mm}^2) - (465 \text{ mm}^2)}{465 \text{ mm}^2}$$

4.4) Pressão interna no cilindro espesso dada a tensão radial Fórmula

Fórmula

Avaliar Fórmula

$$P_i = \frac{\sigma_r}{\left(\frac{d_i^2}{(d_o^2) - (d_i^2)}\right) \cdot \left(\left(\frac{d_o^2}{4 \cdot (r^2)}\right) + 1\right)}$$

Exemplo com Unidades

$$13.8008 \text{ MPa} = \frac{80 \text{ N/mm}^2}{\left(\frac{465 \text{ mm}^2}{(550 \text{ mm}^2) - (465 \text{ mm}^2)}\right) \cdot \left(\left(\frac{550 \text{ mm}^2}{4 \cdot (240 \text{ mm}^2)}\right) + 1\right)}$$



4.5) Pressão interna no cilindro espesso dada a tensão tangencial Fórmula

Avaliar Fórmula 

Fórmula

$$P_i = \frac{\sigma_{\text{tang}}}{\left(\frac{d_i^2}{(d_o^2) - (d_i^2)} \right) \cdot \left(\left(\frac{d_o^2}{4 \cdot (r^2)} \right) + 1 \right)}$$

Exemplo com Unidades

$$8.2805 \text{ MPa} = \frac{48 \text{ N/mm}^2}{\left(\frac{465 \text{ mm}^2}{(550 \text{ mm}^2) - (465 \text{ mm}^2)} \right) \cdot \left(\left(\frac{550 \text{ mm}^2}{4 \cdot (240 \text{ mm}^2)} \right) + 1 \right)}$$

4.6) Tensão Longitudinal em Cilindro Grosso Submetido a Pressão Interna Fórmula

Fórmula

$$\sigma_l = \left(P_i \cdot \frac{d_i^2}{(d_o^2) - (d_i^2)} \right)$$

Exemplo com Unidades

$$25.5635 \text{ N/mm}^2 = \left(10.2 \text{ MPa} \cdot \frac{465 \text{ mm}^2}{(550 \text{ mm}^2) - (465 \text{ mm}^2)} \right)$$

Avaliar Fórmula 

4.7) Tensão Radial em Cilindro Grosso submetido a Pressão Externa Fórmula

Fórmula

$$\sigma_r = \left(P_o \cdot \frac{d_o^2}{(d_o^2) - (d_i^2)} \right) \cdot \left(1 - \left(\frac{d_i^2}{4 \cdot (r^2)} \right) \right)$$

Avaliar Fórmula 

Exemplo com Unidades

$$1.7257 \text{ N/mm}^2 = \left(8 \text{ MPa} \cdot \frac{550 \text{ mm}^2}{(550 \text{ mm}^2) - (465 \text{ mm}^2)} \right) \cdot \left(1 - \left(\frac{465 \text{ mm}^2}{4 \cdot (240 \text{ mm}^2)} \right) \right)$$

4.8) Tensão Radial em Cilindro Grosso submetido a Pressão Interna Fórmula

Fórmula

$$\sigma_r = \left(P_i \cdot \frac{d_i^2}{(d_o^2) - (d_i^2)} \right) \cdot \left(\left(\frac{d_o^2}{4 \cdot (r^2)} \right) - 1 \right)$$

Avaliar Fórmula 

Exemplo com Unidades

$$7.9997 \text{ N/mm}^2 = \left(10.2 \text{ MPa} \cdot \frac{465 \text{ mm}^2}{(550 \text{ mm}^2) - (465 \text{ mm}^2)} \right) \cdot \left(\left(\frac{550 \text{ mm}^2}{4 \cdot (240 \text{ mm}^2)} \right) - 1 \right)$$



4.9) Tensão Tangencial em Cilindro Grosso submetido a Pressão Externa Fórmula

Fórmula

Avaliar Fórmula 

$$\sigma_{\text{tang}} = \left(P_o \cdot \frac{d_o^2}{(d_o^2) - (d_i^2)} \right) \cdot \left(\left(\frac{d_i^2}{4 \cdot (r^2)} \right) + 1 \right)$$

Exemplo com Unidades

$$54.374 \text{ N/mm}^2 = \left(8 \text{ MPa} \cdot \frac{550 \text{ mm}^2}{(550 \text{ mm}^2) - (465 \text{ mm}^2)} \right) \cdot \left(\left(\frac{465 \text{ mm}^2}{4 \cdot (240 \text{ mm}^2)} \right) + 1 \right)$$

4.10) Tensão Tangencial em Cilindro Grosso submetido a Pressão Interna Fórmula

Fórmula

Avaliar Fórmula 

$$\sigma_{\text{tang}} = \left(P_i \cdot \frac{d_i^2}{(d_o^2) - (d_i^2)} \right) \cdot \left(\left(\frac{d_o^2}{4 \cdot (r^2)} \right) + 1 \right)$$

Exemplo com Unidades

$$59.1268 \text{ N/mm}^2 = \left(10.2 \text{ MPa} \cdot \frac{465 \text{ mm}^2}{(550 \text{ mm}^2) - (465 \text{ mm}^2)} \right) \cdot \left(\left(\frac{550 \text{ mm}^2}{4 \cdot (240 \text{ mm}^2)} \right) + 1 \right)$$

5) Vaso de Cilindro Fino Fórmulas

5.1) Diâmetro interno da casca esférica fina dada a tensão de tração permitida Fórmula

Fórmula

Exemplo com Unidades

Avaliar Fórmula 

$$d_i = 4 \cdot t_w \cdot \frac{\sigma_t}{P_i}$$

$$882.3529 \text{ mm} = 4 \cdot 30 \text{ mm} \cdot \frac{75 \text{ N/mm}^2}{10.2 \text{ MPa}}$$

5.2) Diâmetro interno da casca esférica fina dado o volume Fórmula

Fórmula

Exemplo com Unidades

Avaliar Fórmula 

$$d_i = \left(6 \cdot \frac{V}{\pi} \right)^{\frac{1}{3}}$$

$$781.5926 \text{ mm} = \left(6 \cdot \frac{0.25 \text{ m}^3}{3.1416} \right)^{\frac{1}{3}}$$

5.3) Diâmetro interno do cilindro fino dado a tensão tangencial Fórmula

Fórmula

Exemplo com Unidades

Avaliar Fórmula 

$$d_i = 2 \cdot t_w \cdot \frac{\sigma_{\text{tang}}}{P_i}$$

$$282.3529 \text{ mm} = 2 \cdot 30 \text{ mm} \cdot \frac{48 \text{ N/mm}^2}{10.2 \text{ MPa}}$$



5.4) Diâmetro interno do cilindro fino dado o estresse longitudinal Fórmula

Fórmula

$$d_i = 4 \cdot t_w \cdot \frac{\sigma_l}{P_i}$$

Exemplo com Unidades

$$800 \text{ mm} = 4 \cdot 30 \text{ mm} \cdot \frac{68 \text{ N/mm}^2}{10.2 \text{ MPa}}$$

Avaliar Fórmula 

5.5) Espessura da casca esférica fina dada a tensão de tração permitida Fórmula

Fórmula

$$t_w = P_i \cdot \frac{d_i}{4 \cdot \sigma_t}$$

Exemplo com Unidades

$$15.81 \text{ mm} = 10.2 \text{ MPa} \cdot \frac{465 \text{ mm}}{4 \cdot 75 \text{ N/mm}^2}$$

Avaliar Fórmula 

5.6) Espessura da parede do cilindro do cilindro fino dada a tensão longitudinal Fórmula

Fórmula

$$t_w = P_i \cdot \frac{d_i}{4 \cdot \sigma_l}$$

Exemplo com Unidades

$$17.4375 \text{ mm} = 10.2 \text{ MPa} \cdot \frac{465 \text{ mm}}{4 \cdot 68 \text{ N/mm}^2}$$

Avaliar Fórmula 

5.7) Espessura da parede do cilindro do cilindro fino dada a tensão tangencial Fórmula

Fórmula

$$t_w = P_i \cdot \frac{d_i}{2 \cdot \sigma_{\text{tang}}}$$

Exemplo com Unidades

$$49.4062 \text{ mm} = 10.2 \text{ MPa} \cdot \frac{465 \text{ mm}}{2 \cdot 48 \text{ N/mm}^2}$$

Avaliar Fórmula 

5.8) Pressão interna na casca esférica fina dada a tensão de tração permitida Fórmula

Fórmula

$$P_i = 4 \cdot t_w \cdot \frac{\sigma_t}{d_i}$$

Exemplo com Unidades

$$19.3548 \text{ MPa} = 4 \cdot 30 \text{ mm} \cdot \frac{75 \text{ N/mm}^2}{465 \text{ mm}}$$

Avaliar Fórmula 

5.9) Pressão interna no cilindro fino dada a tensão longitudinal Fórmula

Fórmula

$$P_i = 4 \cdot t_w \cdot \frac{\sigma_l}{d_i}$$

Exemplo com Unidades

$$17.5484 \text{ MPa} = 4 \cdot 30 \text{ mm} \cdot \frac{68 \text{ N/mm}^2}{465 \text{ mm}}$$

Avaliar Fórmula 

5.10) Pressão interna no cilindro fino dada a tensão tangencial Fórmula

Fórmula

$$P_i = 2 \cdot t_w \cdot \frac{\sigma_{\text{tang}}}{d_i}$$

Exemplo com Unidades

$$6.1935 \text{ MPa} = 2 \cdot 30 \text{ mm} \cdot \frac{48 \text{ N/mm}^2}{465 \text{ mm}}$$

Avaliar Fórmula 



5.11) Tensão de tração admissível em casca esférica fina Fórmula

Fórmula

$$\sigma_t = P_i \cdot \frac{d_i}{4 \cdot t_w}$$

Exemplo com Unidades

$$39.525 \text{ N/mm}^2 = 10.2 \text{ MPa} \cdot \frac{465 \text{ mm}}{4 \cdot 30 \text{ mm}}$$

Avaliar Fórmula 

5.12) Tensão Longitudinal no Cilindro Fino dada a Pressão Interna Fórmula

Fórmula

$$\sigma_l = P_i \cdot \frac{d_i}{4 \cdot t_w}$$

Exemplo com Unidades

$$39.525 \text{ N/mm}^2 = 10.2 \text{ MPa} \cdot \frac{465 \text{ mm}}{4 \cdot 30 \text{ mm}}$$

Avaliar Fórmula 

5.13) Tensão tangencial no cilindro fino dada a pressão interna Fórmula

Fórmula

$$\sigma_{\text{tang}} = P_i \cdot \frac{d_i}{2 \cdot t_w}$$

Exemplo com Unidades

$$79.05 \text{ N/mm}^2 = 10.2 \text{ MPa} \cdot \frac{465 \text{ mm}}{2 \cdot 30 \text{ mm}}$$

Avaliar Fórmula 

5.14) Volume de casca esférica fina dado o diâmetro interno Fórmula

Fórmula

$$V = \pi \cdot \frac{d_i^3}{6}$$

Exemplo com Unidades

$$0.0526 \text{ m}^3 = 3.1416 \cdot \frac{465 \text{ mm}^3}{6}$$

Avaliar Fórmula 



Variáveis usadas na lista de Projeto de Vasos de Pressão Fórmulas acima

- **d** Diâmetro nominal do parafuso no cilindro (Milímetro)
- **d_i** Diâmetro interno do cilindro pressurizado (Milímetro)
- **d_o** Diâmetro externo do cilindro pressurizado (Milímetro)
- **E** Módulo de Elasticidade para Junta de Junta (Newton por Milímetro Quadrado)
- **K** Rigidez aproximada da junta vedada (Quilonewton por Milímetro)
- **k₁** Rigidez da tampa do cilindro pressurizado (Quilonewton por Milímetro)
- **k₂** Rigidez do Flange do Cilindro Pressurizado (Quilonewton por Milímetro)
- **k_b** Rigidez do parafuso do cilindro pressurizado (Quilonewton por Milímetro)
- **k_c** Rigidez combinada para junta de vedação (Quilonewton por Milímetro)
- **k_g** Rigidez da junta (Quilonewton por Milímetro)
- **l** Espessura total das peças mantidas juntas por Parafuso (Milímetro)
- **P_b** Carga resultante no parafuso do cilindro pressurizado (Newton)
- **P_{ext}** Carga externa no parafuso do cilindro pressurizado (Newton)
- **P_i** Pressão interna no cilindro (Megapascal)
- **P₁** Pré-carga inicial devido ao aperto do parafuso (Newton)
- **P_{max}** Força Máxima Dentro do Cilindro Pressurizado (Newton)
- **P_o** Pressão externa no cilindro (Megapascal)
- **r** Raio do cilindro pressurizado (Milímetro)
- **t** Espessura do Membro sob Compressão (Milímetro)
- **t_w** Espessura da parede do cilindro pressurizado (Milímetro)

Constantes, funções, medidas usadas na lista de Projeto de Vasos de Pressão 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: Volume** in Metro cúbico (m³)
Volume Conversão de unidades ↻
- **Medição: Pressão** in Megapascal (MPa)
Pressão Conversão de unidades ↻
- **Medição: Força** in Newton (N)
Força Conversão de unidades ↻
- **Medição: Constante de Rigidez** in Quilonewton por Milímetro (kN/mm)
Constante de Rigidez Conversão de unidades ↻
- **Medição: Estresse** in Newton por Milímetro Quadrado (N/mm²)
Estresse Conversão de unidades ↻




- **V** Volume de casca esférica fina (*Metro cúbico*)
- **δ** Deformação Total do Vaso de Pressão (*Milímetro*)
- **δ_c** Diminuição do diâmetro externo do cilindro (*Milímetro*)
- **δ_j** Aumento do diâmetro interno da jaqueta (*Milímetro*)
- **ΔP_i** Aumento da carga do parafuso do cilindro (*Newton*)
- **σ_l** Tensão longitudinal em cilindro pressurizado (*Newton por Milímetro Quadrado*)
- **σ_r** Tensão radial em cilindro pressurizado (*Newton por Milímetro Quadrado*)
- **σ_t** Tensão de Tração Admissível em Cilindro Pressurizado (*Newton por Milímetro Quadrado*)
- **σ_{tang}** Tensão tangencial em cilindro pressurizado (*Newton por Milímetro Quadrado*)
- **ν** Razão de Poisson do Cilindro Pressurizado



Baixe outros PDFs de Importante Projeto da Máquina

- **Importante Parafusos elétricos Fórmulas** 
- **Importante Teorema de Castigliano para Deflexão em Estruturas Complexas Fórmulas** 
- **Importante Projeto de acionamentos por correia Fórmulas** 
- **Importante Design de Chaves Fórmulas** 
- **Importante Projeto da Alavanca Fórmulas** 
- **Importante Projeto de Vasos de Pressão Fórmulas** 
- **Importante Projeto do rolamento de contato rolante 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](#)

12/5/2024 | 5:06:27 AM UTC

