

Importante Diseño de recipientes a presión. Fórmulas PDF



Fórmulas
Ejemplos
con unidades

Lista de 52
Importante Diseño de recipientes a presión.
Fórmulas

1) Ecuación de Bernie y Clavarino Fórmulas ↻

1.1) Diámetro interior del cilindro presurizado a partir de la ecuación de Bernie Fórmula ↻

Fórmula

Evaluar fórmula ↻

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

Ejemplo con 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) Diámetro interior del cilindro presurizado a partir de la ecuación de Clavarino Fórmula ↻

Fórmula

Evaluar fórmula ↻

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

Ejemplo con 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) Espesor del cilindro presurizado de la ecuación de Bernie Fórmula

Fórmula

Evaluar fórmula 

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

Ejemplo con 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) Espesor del cilindro presurizado de la ecuación de Clavarino Fórmula

Fórmula

Evaluar fórmula 

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

Ejemplo con 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) Perno de cilindro presurizado Fórmulas

2.1) Cambio en la carga externa debido a la presión dentro del cilindro dado kb y kc Fórmula

Fórmula

Ejemplo con Unidades

Evaluar fórmula 

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

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

2.2) Cambio en la carga externa sobre el perno debido a la presión dentro del cilindro Fórmula

Fórmula

Ejemplo con Unidades

Evaluar fórmula 

$$\Delta P_i = P_b - P_i$$

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

2.3) Carga externa sobre el perno debido a la presión interna dados kb y kc Fórmula

Fórmula

Ejemplo con Unidades


Evaluar fórmula 

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

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



2.4) Carga máxima dentro del cilindro presurizado cuando la junta está a punto de abrirse

Fórmula 

Fórmula

$$P_{\max} = P_1 \cdot \left(\frac{k_c + k_b}{k_b} \right)$$

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula 

2.5) Carga resultante sobre el perno dada Precarga Fórmula

Fórmula

$$P_b = P_1 + \Delta P_1$$

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula 

2.6) Diámetro interno del cilindro presurizado Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula 

2.7) Disminución en el diámetro exterior del cilindro debido a la deformación total en el recipiente a presión Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula 

2.8) Espesor del cilindro presurizado Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula 

2.9) Precarga inicial debido al apriete de pernos Fórmula

Fórmula

$$P_1 = P_b - \Delta P_1$$

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula 



2.10) Precarga inicial debido al apriete de pernos dados kb y kc Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula 

3) Junta de junta Fórmulas

3.1) Aumento en el diámetro interior de la camisa debido a la deformación total del recipiente a presión Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula 

3.2) Deformación total del recipiente a presión debido al aumento del diámetro interior de la camisa Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula 

3.3) Diámetro nominal de junta de junta Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula 

3.4) Diámetro nominal del perno de la junta de junta dada la rigidez, el espesor total y el módulo de Young Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula 

3.5) Espesor del miembro bajo compresión para junta de empaquetadura Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula 



3.6) Espesor total de la junta de empaque dada la rigidez, el diámetro nominal y el módulo de Young Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula 

3.7) Módulo de Young de junta de estanqueidad dada la rigidez, el espesor total y el diámetro nominal Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula 

3.8) Módulo de Young de junta de junta Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula 

3.9) Rigidez aproximada de la tapa del cilindro, la brida del cilindro y la junta Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula 

3.10) Rigidez combinada de la tapa del cilindro, la brida del cilindro y la junta Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula 



3.11) Rigidez de la brida del cilindro de la junta de estanqueidad Fórmula

Evaluar fórmula 

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

3.12) Rigidez de la junta de junta de junta Fórmula

Evaluar fórmula 

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

3.13) Rigidez de la tapa del cilindro de la junta de estanqueidad Fórmula

Evaluar fórmula 

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

3.14) Rigidez del perno de la junta de estanqueidad dado el diámetro nominal, el espesor total y el módulo de Young Fórmula

Evaluar fórmula 

Fórmula

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

Ejemplo con 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) Recipiente cilíndrico grueso Fórmulas

4.1) Esfuerzo longitudinal en cilindro grueso sujeto a presión interna Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

[Evaluar fórmula](#)

4.2) Esfuerzo radial en cilindro grueso sujeto a presión externa Fórmula

Fórmula

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

[Evaluar fórmula](#)

Ejemplo con Unidades

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

4.3) Esfuerzo radial en cilindro grueso sujeto a presión interna Fórmula

Fórmula

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

[Evaluar fórmula](#)

Ejemplo con Unidades

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

4.4) Esfuerzo tangencial en cilindro grueso sometido a presión externa Fórmula

Fórmula

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

[Evaluar fórmula](#)

Ejemplo con Unidades

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



4.5) Esfuerzo tangencial en cilindro grueso sometido a presión interna Fórmula

Evaluar fórmula 

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

4.6) Presión externa que actúa sobre un cilindro grueso dada la tensión radial Fórmula

Evaluar fórmula 

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

4.7) Presión externa que actúa sobre un cilindro grueso dada la tensión tangencial Fórmula

Evaluar fórmula 

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

4.8) Presión Interna en Cilindro Gueso dada la Tensión Longitudinal Fórmula

Evaluar fórmula 

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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



4.9) Presión Interna en Cilindro Grueso dada la Tensión Radial Fórmula

Fórmula

Evaluar fórmula 

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

Ejemplo con Unidades

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

4.10) Presión Interna en Cilindro Grueso dada la Tensión Tangencial Fórmula

Fórmula

Evaluar fórmula 

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

Ejemplo con Unidades

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

5) Recipiente cilíndrico delgado Fórmulas

5.1) Diámetro interior de capa esférica delgada dado volumen Fórmula

Fórmula


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

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula 

5.2) Diámetro interior de la carcasa esférica delgada dada la tensión de tracción admisible

Fórmula 

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula 

5.3) Diámetro interior del cilindro delgado dada la tensión longitudinal Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula 



5.4) Diámetro interior del cilindro delgado dada la tensión tangencial Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula 

5.5) Esfuerzo longitudinal en cilindro delgado dada la presión interna Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula 

5.6) Esfuerzo tangencial en cilindro delgado dada la presión interna Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula 

5.7) Espesor de capa esférica delgada dada la tensión de tracción admisible Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula 

5.8) Espesor de la pared del cilindro delgado dada la tensión longitudinal Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula 

5.9) Espesor de la pared del cilindro delgado dada la tensión tangencial Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula 

5.10) Presión interna en capa esférica delgada dada la tensión de tracción admisible Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula 



5.11) Presión interna en cilindro delgado dada la tensión tangencial Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula 

5.12) Presión interna en un cilindro delgado dada la tensión longitudinal Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula 

5.13) Tensión de tracción admisible en capa esférica delgada Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula 

5.14) Volumen de capa esférica delgada dado el diámetro interior Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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







Evaluar fórmula 



Variables utilizadas en la lista de Diseño de recipientes a presión. Fórmulas anterior

- **d** Diámetro nominal del perno en el cilindro (Milímetro)
- **d_i** Diámetro interior del cilindro presurizado (Milímetro)
- **d_o** Diámetro exterior del cilindro presurizado (Milímetro)
- **E** Módulo de elasticidad para juntas de estanqueidad (Newton por milímetro cuadrado)
- **K** Rigidez aproximada de la junta con empaque (Kilonewton por milímetro)
- **k₁** Rigidez de la tapa del cilindro presurizado (Kilonewton por milímetro)
- **k₂** Rigidez de la brida del cilindro presurizado (Kilonewton por milímetro)
- **k_b** Rigidez del perno del cilindro presurizado (Kilonewton por milímetro)
- **k_c** Rigidez combinada para juntas de estanqueidad (Kilonewton por milímetro)
- **k_g** Rigidez de la junta (Kilonewton por milímetro)
- **l** Grosor total de las piezas unidas por perno (Milímetro)
- **P_b** Carga resultante en el perno del cilindro presurizado (Newton)
- **P_{ext}** Carga externa sobre perno de cilindro presurizado (Newton)
- **P_i** Presión interna en el cilindro (megapascales)
- **P₁** Precarga inicial debido al apriete del perno (Newton)
- **P_{max}** Fuerza máxima dentro del cilindro presurizado (Newton)
- **P_o** Presión externa sobre el cilindro (megapascales)
- **r** Radio del cilindro presurizado (Milímetro)
- **t** Espesor del miembro bajo compresión (Milímetro)

Constantes, funciones y medidas utilizadas en la lista de Diseño de recipientes a presión. Fórmulas anterior








- **constante(s):** pi, 3.14159265358979323846264338327950288
La constante de Arquímedes.
- **Funciones:** sqrt, sqrt(Number)
Una función de raíz cuadrada es una función que toma un número no negativo como entrada y devuelve la raíz cuadrada del número de entrada dado.
- **Medición: Longitud** in Milímetro (mm)
Longitud Conversión de unidades 
- **Medición: Volumen** in Metro cúbico (m³)
Volumen Conversión de unidades 
- **Medición: Presión** in megapascales (MPa)
Presión Conversión de unidades 
- **Medición: Fuerza** in Newton (N)
Fuerza Conversión de unidades 
- **Medición: Constante de rigidez** in Kilonewton por milímetro (kN/mm)
Constante de rigidez Conversión de unidades 
- **Medición: Estrés** in Newton por milímetro cuadrado (N/mm²)
Estrés Conversión de unidades 



- t_w Espesor de la pared del cilindro presurizado (Milímetro)
- V Volumen de una capa esférica delgada (Metro cúbico)
- δ Deformación total del recipiente a presión (Milímetro)
- δ_c Disminución del diámetro exterior del cilindro (Milímetro)
- δ_j Aumento del diámetro interior de la chaqueta (Milímetro)
- ΔP_i Aumento de la carga del perno del cilindro (Newton)
- σ_l Esfuerzo longitudinal en un cilindro presurizado (Newton por milímetro cuadrado)
- σ_r Esfuerzo radial en un cilindro presurizado (Newton por milímetro cuadrado)
- σ_t Esfuerzo de tracción admisible en un cilindro presurizado (Newton por milímetro cuadrado)
- σ_{tang} Esfuerzo tangencial en un cilindro presurizado (Newton por milímetro cuadrado)
- ν Relación de Poisson de un cilindro presurizado



Descargue otros archivos PDF de Importante Diseno de la maquina

- **Importante Tornillos de potencia Fórmulas** 
- **Importante Teorema de Castigliano para la deflexión en estructuras complejas Fórmulas** 
- **Importante Diseño de transmisiones por correa Fórmulas** 
- **Importante Diseño de llaves Fórmulas** 
- **Importante Diseño de palanca Fórmulas** 
- **Importante Diseño de recipientes a presión. Fórmulas** 
- **Importante Diseño de rodamientos de contacto rodantes. Fórmulas** 

Pruebe nuestras calculadoras visuales únicas

-  **Porcentaje de participación** 
-  **MCD de dos números** 
-  **Fracción impropia** 

¡COMPARTE este PDF con alguien que lo necesite!

Este PDF se puede descargar en estos idiomas.

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

12/5/2024 | 5:06:01 AM UTC

