

Importante Tensiones debidas a cargas externas Fórmulas PDF



Fórmulas
Ejemplos
con unidades

Lista de 19
Importante Tensiones debidas a cargas
externas Fórmulas

1) Ancho de zanja para carga por metro de longitud de tubería Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula

2) Carga de rueda concentrada dada la carga promedio en la tubería Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula

3) Carga por metro de longitud de tubería Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula

4) Carga por metro de longitud de tubería para tensión de compresión en el extremo de la fibra Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula

5) Carga por metro de longitud de tubería para tensión máxima de la fibra en el extremo Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula

6) Carga promedio en la tubería debido a la carga de la rueda Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula 

7) Coeficiente de carga utilizando la carga promedio en la tubería Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula 

8) Constante que depende del tipo de suelo para Carga por metro Longitud de tubería Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula 

9) Diámetro de la tubería dada la tensión de compresión de la fibra en el extremo Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula 

10) Diámetro de la tubería dada la tensión de tracción de la fibra en el extremo Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula 



11) Diámetro de la tubería para máxima tensión de la fibra en el extremo Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula 

12) Esfuerzo máximo de la fibra final en el punto horizontal Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula 

13) Espesor de la tubería dada la tensión máxima de la fibra en el extremo Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula 

14) Factor de impacto utilizando la carga promedio en la tubería Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula 

15) Longitud efectiva de la tubería utilizando la carga promedio en la tubería Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula 

16) Peso unitario del material de relleno para carga por metro de longitud de tubería Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula 

17) Tensión de compresión del extremo de la fibra en el diámetro horizontal Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula 



18) Tensión total en tubería con cabeza de agua Fórmula

Fórmula

[Evaluar fórmula !\[\]\(2bdfe261b986065ee0ac76460d6528c9_img.jpg\)](#)

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

Ejemplo con Unidades

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

19) Tensión total en tubería usando presión de agua Fórmula

Fórmula

[Evaluar fórmula !\[\]\(05be7c7a8995decd503647c99211f7c2_img.jpg\)](#)

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

Ejemplo con Unidades











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



Variables utilizadas en la lista de Tensiones debidas a cargas externas Fórmulas anterior

- **A_{CS}** Área transversal (Metro cuadrado)
- **B** Ancho de la zanja (Metro)
- **C_s** Coeficiente dependiente del suelo en el medio ambiente.
- **C_t** Coeficiente de carga
- **d_{cm}** Diámetro de la tubería en centímetros (Metro)
- **D_{pipe}** Diámetro de la tubería (Metro)
- **g** Aceleración debida a la gravedad en el medio ambiente (Metro/Segundo cuadrado)
- **H** Jefe del Líquido (Metro)
- **I_e** Factor de impacto
- **L_{eff}** Longitud efectiva de la tubería (Metro)
- **P_{water}** Presión del agua (Newton/metro cuadrado)
- **P_{wheel}** Carga de rueda concentrada (Newton)
- **S** Estrés extremo de la fibra (Kilonewton por metro cuadrado)
- **T_{mn}** Tensión total de la tubería en MN (meganewton)
- **t_{pipe}** Grosor de la tubería (Metro)
- **V_w** Velocidad de flujo del fluido (Metro por Segundo)
- **W_{avg}** Carga promedio en tubería en Newton por metro (Newton por metro)
- **w[']** Carga en tubería enterrada por unidad de longitud (Kilonewton por metro)
- **w^{''}** Carga por metro de longitud de tubería (Kilonewton por metro)
- **Y_F** Peso unitario de relleno (Kilogramo por metro cúbico)
- **Y_w** Peso unitario del líquido (Newton por metro cúbico)

Constantes, funciones y medidas utilizadas en la lista de Tensiones debidas a cargas externas Fórmulas anterior






- **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 Metro (m)
Longitud Conversión de unidades 
- **Medición: Área** in Metro cuadrado (m²)
Área Conversión de unidades 
- **Medición: Presión** in Newton/metro cuadrado (N/m²)
Presión Conversión de unidades 
- **Medición: Velocidad** in Metro por Segundo (m/s)
Velocidad Conversión de unidades 
- **Medición: Aceleración** in Metro/Segundo cuadrado (m/s²)
Aceleración Conversión de unidades 
- **Medición: Fuerza** in Newton (N), meganewton (MN)
Fuerza Conversión de unidades 
- **Medición: Tensión superficial** in Kilonewton por metro (kN/m), Newton por metro (N/m)
Tensión superficial Conversión de unidades 
- **Medición: Densidad** in Kilogramo por metro cúbico (kg/m³)
Densidad Conversión de unidades 
- **Medición: Peso específico** in Newton por metro cúbico (N/m³), Kilonewton por metro cúbico (kN/m³)
Peso específico Conversión de unidades 
- **Medición: Estrés** in Kilonewton por metro cuadrado (kN/m²)
Estrés Conversión de unidades 



- **γ_{water}** Peso unitario del agua en KN por metro cúbico (*Kilonewton por metro cúbico*)



Descargue otros archivos PDF de Importante Tensiones en las tuberías

- **Importante Presión de agua interna Fórmulas** 
- **Importante Tensiones en las curvas Fórmulas** 
- **Importante Tensiones debidas a cargas externas Fórmulas** 
- **Importante Estrés de temperatura Fórmulas** 
- **Importante Martillo de ariete Fórmulas** 

Pruebe nuestras calculadoras visuales únicas

-  **Cambio porcentual** 
-  **MCM de dos números** 
-  **Fracción propia** 

¡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](#)

7/9/2024 | 12:58:08 PM UTC

