

Importante Estabilidad elástica de columnas

Fórmulas PDF



Fórmulas
Ejemplos
con unidades

Lista de 19
Importante Estabilidad elástica de
columnas Fórmulas

1) Carga agobiante por la fórmula de Euler Fórmulas

1.1) Carga agobiante por la fórmula de Euler Fórmula

Fórmula

$$P_E = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I}{L_{\text{eff}}^2}$$

Ejemplo con Unidades

$$1491.4069 \text{ kN} = \frac{3.1416^2 \cdot 200000 \text{ MPa} \cdot 6800000 \text{ mm}^4}{3000 \text{ mm}^2}$$

Evaluar fórmula

1.2) Carga paralizante según la fórmula de Euler dada la carga paralizante según la fórmula de Rankine Fórmula

Fórmula

$$P_E = \frac{P_c \cdot P_r}{P_c - P_r}$$

Ejemplo con Unidades

$$1491.4071 \text{ kN} = \frac{1500 \text{ kN} \cdot 747.8456 \text{ kN}}{1500 \text{ kN} - 747.8456 \text{ kN}}$$

Evaluar fórmula

1.3) Longitud efectiva de la columna dada la carga de aplastamiento por la fórmula de Euler Fórmula

Fórmula

$$L_{\text{eff}} = \sqrt{\frac{\pi^2 \cdot E \cdot I}{P_E}}$$

Ejemplo con Unidades

$$2999.9999 \text{ mm} = \sqrt{\frac{3.1416^2 \cdot 200000 \text{ MPa} \cdot 6800000 \text{ mm}^4}{1491.407 \text{ kN}}}$$

Evaluar fórmula

1.4) Módulo de elasticidad dada la carga de aplastamiento por la fórmula de Euler Fórmula

Fórmula

$$E = \frac{P_E \cdot L_{\text{eff}}^2}{\pi^2 \cdot I}$$

Ejemplo con Unidades

$$200000.0151 \text{ MPa} = \frac{1491.407 \text{ kN} \cdot 3000 \text{ mm}^2}{3.1416^2 \cdot 6800000 \text{ mm}^4}$$

Evaluar fórmula

1.5) Momento de inercia dada la carga de aplastamiento por la fórmula de Euler Fórmula

Fórmula

$$I = \frac{P_E \cdot L_{\text{eff}}^2}{\pi^2 \cdot E}$$

Ejemplo con Unidades

$$6.8\text{E}+6 \text{ mm}^4 = \frac{1491.407 \text{ kN} \cdot 3000 \text{ mm}^2}{3.1416^2 \cdot 200000 \text{ MPa}}$$

Evaluar fórmula



2) Fórmula de Rankine Fórmulas ↻

2.1) Área de la sección transversal de la columna dada la carga de aplastamiento Fórmula ↻

Evaluar fórmula ↻

Fórmula

$$A = \frac{P_c}{\sigma_c}$$

Ejemplo con Unidades

$$2000 \text{ mm}^2 = \frac{1500 \text{ kN}}{750 \text{ MPa}}$$

2.2) Área de la sección transversal de la columna dada la carga de aplastamiento y la constante de Rankine Fórmula ↻

Evaluar fórmula ↻

Fórmula

$$A = \frac{P \cdot \left(1 + \alpha \cdot \left(\frac{L_{\text{eff}}}{r_{\text{least}}} \right)^2 \right)}{\sigma_c}$$

Ejemplo con Unidades

$$2000 \text{ mm}^2 = \frac{588.9524 \text{ kN} \cdot \left(1 + 0.00038 \cdot \left(\frac{3000 \text{ mm}}{47.02 \text{ mm}} \right)^2 \right)}{750 \text{ MPa}}$$

2.3) Carga agobiante dada la constante de Rankine Fórmula ↻

Evaluar fórmula ↻

Fórmula

$$P = \frac{\sigma_c \cdot A}{1 + \alpha \cdot \left(\frac{L_{\text{eff}}}{r_{\text{least}}} \right)^2}$$

Ejemplo con Unidades

$$588.9524 \text{ kN} = \frac{750 \text{ MPa} \cdot 2000 \text{ mm}^2}{1 + 0.00038 \cdot \left(\frac{3000 \text{ mm}}{47.02 \text{ mm}} \right)^2}$$

2.4) Carga agobiante por la fórmula de Rankine Fórmula ↻

Evaluar fórmula ↻

Fórmula

$$P_r = \frac{P_c \cdot P_E}{P_c + P_E}$$

Ejemplo con Unidades

$$747.8456 \text{ kN} = \frac{1500 \text{ kN} \cdot 1491.407 \text{ kN}}{1500 \text{ kN} + 1491.407 \text{ kN}}$$

2.5) Carga de aplastamiento dada la tensión de aplastamiento máxima Fórmula ↻

Evaluar fórmula ↻

Fórmula

$$P_c = \sigma_c \cdot A$$

Ejemplo con Unidades

$$1500 \text{ kN} = 750 \text{ MPa} \cdot 2000 \text{ mm}^2$$

2.6) Carga de aplastamiento por la fórmula de Rankine Fórmula ↻

Evaluar fórmula ↻

Fórmula

$$P_c = \frac{P_r \cdot P_E}{P_E - P_r}$$

Ejemplo con Unidades

$$1500.0001 \text{ kN} = \frac{747.8456 \text{ kN} \cdot 1491.407 \text{ kN}}{1491.407 \text{ kN} - 747.8456 \text{ kN}}$$



2.7) Carga paralizante dada por la constante de Rankine Fórmula

Fórmula

Ejemplo con Unidades

Evaluar fórmula 

$$\alpha = \left(\frac{\sigma_c \cdot A}{P} - 1 \right) \cdot \left(\frac{r_{least}}{L_{eff}} \right)^2$$

$$0.0004 = \left(\frac{750 \text{ MPa} \cdot 2000 \text{ mm}^2}{588.9524 \text{ kN}} - 1 \right) \cdot \left(\frac{47.02 \text{ mm}}{3000 \text{ mm}} \right)^2$$

2.8) Constante de Rankine Fórmula

Fórmula

Ejemplo con Unidades

Evaluar fórmula 

$$\alpha = \frac{\sigma_c}{\pi^2 \cdot E}$$

$$0.0004 = \frac{750 \text{ MPa}}{3.1416^2 \cdot 200000 \text{ MPa}}$$

2.9) Esfuerzo de aplastamiento máximo dada la carga de aplastamiento Fórmula

Fórmula

Ejemplo con Unidades

Evaluar fórmula 

$$\sigma_c = \frac{P_c}{A}$$

$$750 \text{ MPa} = \frac{1500 \text{ kN}}{2000 \text{ mm}^2}$$

2.10) Esfuerzo de aplastamiento máximo dada la carga de aplastamiento y la constante de Rankine Fórmula

Fórmula

Ejemplo con Unidades

Evaluar fórmula 

$$\sigma_c = \frac{P \cdot \left(1 + \alpha \cdot \left(\frac{L_{eff}}{r_{least}} \right)^2 \right)}{A}$$

$$750 \text{ MPa} = \frac{588.9524 \text{ kN} \cdot \left(1 + 0.00038 \cdot \left(\frac{3000 \text{ mm}}{47.02 \text{ mm}} \right)^2 \right)}{2000 \text{ mm}^2}$$

2.11) Estrés aplastante definitivo dada la constante de Rankine Fórmula

Fórmula

Ejemplo con Unidades

Evaluar fórmula 

$$\sigma_c = \alpha \cdot \pi^2 \cdot E$$

$$750.0899 \text{ MPa} = 0.00038 \cdot 3.1416^2 \cdot 200000 \text{ MPa}$$

2.12) Longitud efectiva de la columna dada la carga de aplastamiento y la constante de Rankine Fórmula

Fórmula

Evaluar fórmula 

$$L_{eff} = \sqrt{\left(\sigma_c \cdot \frac{A}{P} - 1 \right) \cdot \frac{r_{least}^2}{\alpha}}$$

Ejemplo con Unidades

$$3000.0001 \text{ mm} = \sqrt{\left(750 \text{ MPa} \cdot \frac{2000 \text{ mm}^2}{588.9524 \text{ kN}} - 1 \right) \cdot \frac{47.02 \text{ mm}^2}{0.00038}}$$



2.13) Módulo de elasticidad dada la constante de Rankine Fórmula

Fórmula

$$E = \frac{\sigma_c}{\pi^2 \cdot \alpha}$$

Ejemplo con Unidades

$$199976.0203 \text{ MPa} = \frac{750 \text{ MPa}}{3.1416^2 \cdot 0.00038}$$

Evaluar fórmula 

2.14) Radio mínimo de giro dada la carga paralizante y la constante de Rankine Fórmula

Fórmula

$$r_{\text{least}} = \sqrt{\frac{\alpha \cdot L_{\text{eff}}^2}{\sigma_c \cdot \frac{A}{P} - 1}}$$

Ejemplo con Unidades

$$47.02 \text{ mm} = \sqrt{\frac{0.00038 \cdot 3000 \text{ mm}^2}{750 \text{ MPa} \cdot \frac{2000 \text{ mm}^2}{588.9524 \text{ kN}} - 1}}$$

Evaluar fórmula 








Variables utilizadas en la lista de Estabilidad elástica de columnas

Fórmulas anterior

- **A** Área de la sección transversal de la columna (Milímetro cuadrado)
- **E** Columna de módulo de elasticidad (megapascales)
- **I** Columna de momento de inercia (Milímetro ⁴)
- **L_{eff}** Longitud de columna efectiva (Milímetro)
- **P** Carga agobiante (kilonewton)
- **P_C** Carga de trituration (kilonewton)
- **P_E** Carga de pandeo de Euler (kilonewton)
- **P_r** Carga crítica de Rankine (kilonewton)
- **r_{least}** Columna de radio mínimo de giro (Milímetro)
- **α** Constante de Rankine
- **σ_C** Esfuerzo de aplastamiento de columna (megapascales)











Constantes, funciones y medidas utilizadas en la lista de Estabilidad elástica de columnas

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:** Área in Milímetro cuadrado (mm²)
Área Conversión de unidades 
- **Medición:** Presión in megapascales (MPa)
Presión Conversión de unidades 
- **Medición:** Fuerza in kilonewton (kN)
Fuerza Conversión de unidades 
- **Medición:** Segundo momento de área in Milímetro ⁴ (mm⁴)
Segundo momento de área Conversión de unidades 



Descargue otros archivos PDF de Importante Resistencia de materiales

- **Importante Momentos de haz**
Fórmulas 
- **Importante Pendiente y deflexión**
Fórmulas 
- **Importante Esfuerzo de flexión**
Fórmulas 
- **Importante Energía de deformación**
Fórmulas 
- **Importante Cargas combinadas axiales y de flexión**
Fórmulas 
- **Importante Estrés y tensión**
Fórmulas 
- **Importante Estrés principal**
Fórmulas 
- **Importante Estrés termal**
Fórmulas 
- **Importante Esfuerzo cortante**
Fórmulas 
- **Importante Torsión**
Fórmulas 

Pruebe nuestras calculadoras visuales únicas

-  **Error porcentual** 
-  **MCM de tres números** 
-  **Restar fracción** 

¡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 | 12:56:07 PM UTC

