

Importante Cargas combinadas axiales y de flexión

Fórmulas PDF



Fórmulas Ejemplos con unidades

Lista de 19

Importante Cargas combinadas axiales y de flexión Fórmulas

1) Área de la sección transversal dada la tensión máxima para vigas cortas Fórmula

Fórmula

$$A = \frac{P}{\sigma_{\max} - \left(\frac{M_{\max} \cdot y}{I} \right)}$$

Ejemplo con Unidades

$$0.12 \text{ m}^2 = \frac{2000 \text{ N}}{0.136979 \text{ MPa} - \left(\frac{7.7 \text{ kN} \cdot \text{m} \cdot 25 \text{ mm}}{0.0016 \text{ m}^4} \right)}$$

Evaluar fórmula

2) Carga axial dada la tensión máxima para vigas cortas Fórmula

Fórmula

$$P = A \cdot \left(\sigma_{\max} - \left(\frac{M_{\max} \cdot y}{I} \right) \right)$$

Evaluar fórmula

Ejemplo con Unidades

$$1999.98 \text{ N} = 0.12 \text{ m}^2 \cdot \left(0.136979 \text{ MPa} - \left(\frac{7.7 \text{ kN} \cdot \text{m} \cdot 25 \text{ mm}}{0.0016 \text{ m}^4} \right) \right)$$

3) Deflexión para carga transversal dada Deflexión para flexión axial Fórmula

Fórmula

$$d_0 = \delta \cdot \left(1 - \left(\frac{P}{P_c} \right) \right)$$

Ejemplo con Unidades

$$4.1667 \text{ mm} = 5 \text{ mm} \cdot \left(1 - \left(\frac{2000 \text{ N}}{12000 \text{ N}} \right) \right)$$

Evaluar fórmula

4) Deflexión para compresión y flexión axiales Fórmula

Fórmula

$$\delta = \frac{d_0}{1 - \left(\frac{P}{P_c} \right)}$$

Ejemplo con Unidades

$$4.8 \text{ mm} = \frac{4 \text{ mm}}{1 - \left(\frac{2000 \text{ N}}{12000 \text{ N}} \right)}$$

Evaluar fórmula



5) Distancia del eje neutro a la fibra más externa dada la tensión máxima para vigas cortas

Fórmula 

Fórmula

Evaluar fórmula 

$$y = \frac{(\sigma_{\max} \cdot A \cdot I) - (P \cdot I)}{M_{\max} \cdot A}$$

Ejemplo con Unidades

$$25 \text{ mm} = \frac{(0.136979 \text{ MPa} \cdot 0.12 \text{ m}^2 \cdot 0.0016 \text{ m}^4) - (2000 \text{ N} \cdot 0.0016 \text{ m}^4)}{7.7 \text{ kN} \cdot \text{m} \cdot 0.12 \text{ m}^2}$$

6) Distancia desde la fibra extrema dado el módulo de Young junto con el radio y la tensión inducida Fórmula

Fórmula

Ejemplo con Unidades

Evaluar fórmula 

$$y = \frac{R_{\text{curvature}} \cdot \sigma_y}{E}$$

$$25 \text{ mm} = \frac{152 \text{ mm} \cdot 3289.474 \text{ MPa}}{20000 \text{ MPa}}$$

7) Distancia desde la fibra extrema dado el momento de resistencia y el momento de inercia junto con el estrés Fórmula

Fórmula

Ejemplo con Unidades

Evaluar fórmula 

$$y = \frac{I \cdot \sigma_b}{M_r}$$

$$25 \text{ mm} = \frac{0.0016 \text{ m}^4 \cdot 0.072 \text{ MPa}}{4.608 \text{ kN} \cdot \text{m}}$$

8) Esfuerzo máximo en vigas cortas para grandes flechas Fórmula

Fórmula

Evaluar fórmula 

$$\sigma_{\max} = \left(\frac{P}{A} \right) + \left(\frac{(M_{\max} + P \cdot \delta) \cdot y}{I} \right)$$

Ejemplo con Unidades

$$0.1371 \text{ MPa} = \left(\frac{2000 \text{ N}}{0.12 \text{ m}^2} \right) + \left(\frac{(7.7 \text{ kN} \cdot \text{m} + 2000 \text{ N} \cdot 5 \text{ mm}) \cdot 25 \text{ mm}}{0.0016 \text{ m}^4} \right)$$

9) Esfuerzo máximo para vigas cortas Fórmula

Fórmula

Ejemplo con Unidades

Evaluar fórmula 

$$\sigma_{\max} = \left(\frac{P}{A} \right) + \left(\frac{M_{\max} \cdot y}{I} \right)$$

$$0.137 \text{ MPa} = \left(\frac{2000 \text{ N}}{0.12 \text{ m}^2} \right) + \left(\frac{7.7 \text{ kN} \cdot \text{m} \cdot 25 \text{ mm}}{0.0016 \text{ m}^4} \right)$$



10) Estrés inducido con distancia conocida desde la fibra extrema, módulo de Young y radio de curvatura **Fórmula**

Fórmula

$$\sigma_y = \frac{E \cdot y}{R_{\text{curvature}}}$$

Ejemplo con Unidades

$$3289.4737 \text{ MPa} = \frac{20000 \text{ MPa} \cdot 25 \text{ mm}}{152 \text{ mm}}$$

Evaluar fórmula

11) Estrés inducido utilizando el momento de resistencia, el momento de inercia y la distancia desde la fibra extrema **Fórmula**

Fórmula

$$\sigma_b = \frac{y \cdot M_r}{I}$$

Ejemplo con Unidades

$$0.072 \text{ MPa} = \frac{25 \text{ mm} \cdot 4.608 \text{ kN} \cdot \text{m}}{0.0016 \text{ m}^4}$$

Evaluar fórmula

12) Módulo de Young dada la distancia desde la fibra extrema junto con el radio y la tensión inducida **Fórmula**

Fórmula

$$E = \left(\frac{R_{\text{curvature}} \cdot \sigma_y}{y} \right)$$

Ejemplo con Unidades

$$20000.0019 \text{ MPa} = \left(\frac{152 \text{ mm} \cdot 3289.474 \text{ MPa}}{25 \text{ mm}} \right)$$

Evaluar fórmula

13) Módulo de Young usando Momento de Resistencia, Momento de Inercia y Radio **Fórmula**

Fórmula

$$E = \frac{M_r \cdot R_{\text{curvature}}}{I}$$

Ejemplo con Unidades

$$0.4378 \text{ MPa} = \frac{4.608 \text{ kN} \cdot \text{m} \cdot 152 \text{ mm}}{0.0016 \text{ m}^4}$$

Evaluar fórmula

14) Momento de flexión máximo dada la tensión máxima para vigas cortas **Fórmula**

Fórmula

$$M_{\text{max}} = \frac{\left(\sigma_{\text{max}} - \left(\frac{P}{A} \right) \right) \cdot I}{y}$$

Ejemplo con Unidades

$$7.7 \text{ kN} \cdot \text{m} = \frac{\left(0.136979 \text{ MPa} - \left(\frac{2000 \text{ N}}{0.12 \text{ m}^2} \right) \right) \cdot 0.0016 \text{ m}^4}{25 \text{ mm}}$$

Evaluar fórmula

15) Momento de Inercia dado Módulo de Young, Momento de Resistencia y Radio **Fórmula**

Fórmula

$$I = \frac{M_r \cdot R_{\text{curvature}}}{E}$$

Ejemplo con Unidades

$$3.5 \text{E-}8 \text{ m}^4 = \frac{4.608 \text{ kN} \cdot \text{m} \cdot 152 \text{ mm}}{20000 \text{ MPa}}$$

Evaluar fórmula



16) Momento de inercia dado Momento de resistencia, tensión inducida y distancia desde la fibra extrema Fórmula

Fórmula

$$I = \frac{y \cdot M_r}{\sigma_b}$$

Ejemplo con Unidades

$$0.0016 \text{ m}^4 = \frac{25 \text{ mm} \cdot 4.608 \text{ kN} \cdot \text{m}}{0.072 \text{ MPa}}$$

Evaluar fórmula 

17) Momento de inercia del eje neutro dada la tensión máxima para vigas cortas Fórmula

Fórmula

$$I = \frac{M_{\max} \cdot A \cdot y}{(\sigma_{\max} \cdot A) - (P)}$$

Ejemplo con Unidades

$$0.0016 \text{ m}^4 = \frac{7.7 \text{ kN} \cdot \text{m} \cdot 0.12 \text{ m}^2 \cdot 25 \text{ mm}}{(0.136979 \text{ MPa} \cdot 0.12 \text{ m}^2) - (2000 \text{ N})}$$

Evaluar fórmula 

18) Momento de Resistencia dado Módulo de Young, Momento de Inercia y Radio Fórmula

Fórmula

$$M_r = \frac{I \cdot E}{R_{\text{curvature}}}$$

Ejemplo con Unidades

$$210526.3158 \text{ kN} \cdot \text{m} = \frac{0.0016 \text{ m}^4 \cdot 20000 \text{ MPa}}{152 \text{ mm}}$$

Evaluar fórmula 

19) Momento de resistencia en la ecuación de flexión Fórmula

Fórmula

$$M_r = \frac{I \cdot \sigma_b}{y}$$

Ejemplo con Unidades

$$4.608 \text{ kN} \cdot \text{m} = \frac{0.0016 \text{ m}^4 \cdot 0.072 \text{ MPa}}{25 \text{ mm}}$$

Evaluar fórmula 



Variables utilizadas en la lista de Cargas combinadas axiales y de flexión Fórmulas anterior

- **A** Área de la sección transversal (Metro cuadrado)
- **d₀** Deflexión solo para carga transversal (Milímetro)
- **E** El módulo de Young (megapascasles)
- **I** Área Momento de Inercia (Medidor ^ 4)
- **M_{max}** Momento de flexión máximo (Metro de kilonewton)
- **M_r** Momento de resistencia (Metro de kilonewton)
- **P** Carga axial (Newton)
- **P_c** Carga de pandeo crítica (Newton)
- **R_{curvature}** Radio de curvatura (Milímetro)
- **y** Distancia desde el eje neutro (Milímetro)
- **δ** Deflexión de la viga (Milímetro)
- **σ_b** Esfuerzo de flexión (megapascasles)
- **σ_{max}** Estrés máximo (megapascasles)
- **σ_y** Tensión de la fibra a la distancia 'y' de NA (megapascasles)

Constantes, funciones y medidas utilizadas en la lista de Cargas combinadas axiales y de flexión Fórmulas anterior

- **Medición: Longitud** in Milímetro (mm)
Longitud Conversión de unidades ↻
- **Medición: Área** in Metro cuadrado (m²)
Área Conversión de unidades ↻
- **Medición: Fuerza** in Newton (N)
Fuerza Conversión de unidades ↻
- **Medición: Momento de Fuerza** in Metro de kilonewton (kN*m)
Momento de Fuerza Conversión de unidades ↻
- **Medición: Segundo momento de área** in Medidor ^ 4 (m⁴)
Segundo momento de área Conversión de unidades ↻
- **Medición: Estrés** in megapascasles (MPa)
Estrés Conversión de unidades ↻



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

Pruebe nuestras calculadoras visuales únicas

-  **Aumento porcentual** 
-  **Calculadora MCD** 
-  **Fracción mixta** 

¡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](#)

7/8/2024 | 11:14:45 AM UTC

