

# Importante Cargas axiais e de flexão combinadas

## Fórmulas PDF



**Fórmulas**  
**Exemplos**  
**com unidades**

**Lista de 19**  
**Importante Cargas axiais e de flexão**  
**combinadas Fórmulas**

### 1) Área de seção transversal com tensão máxima para vigas curtas Fórmula

Fórmula

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

Exemplo com Unidades

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

Avaliar Fórmula

### 2) Carga axial dada a tensão máxima para vigas curtas Fórmula

Fórmula

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

Exemplo com Unidades

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

Avaliar Fórmula

### 3) Deflexão para carregamento transversal dada a deflexão para flexão axial Fórmula

Fórmula

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

Exemplo com Unidades

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

Avaliar Fórmula

### 4) Deflexão para compressão e flexão axial Fórmula

Fórmula

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

Exemplo com Unidades

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

Avaliar Fórmula



## 5) Distância da Fibra Extrema considerando o Momento de Resistência e o Momento de Inércia juntamente com a Tensão Fórmula

Fórmula

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

Exemplo com Unidades

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

Avaliar Fórmula 

## 6) Distância da fibra extrema dada o módulo de Young junto com o raio e a tensão induzida Fórmula

Fórmula

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

Exemplo com Unidades

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

Avaliar Fórmula 

## 7) Eixo neutro para a distância da fibra mais externa dada a tensão máxima para vigas curtas Fórmula

Fórmula

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

Exemplo com Unidades

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

Avaliar Fórmula 

## 8) Estresse induzido com distância conhecida da fibra extrema, módulo de Young e raio de curvatura Fórmula

Fórmula

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

Exemplo com Unidades

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

Avaliar Fórmula 

## 9) Estresse induzido usando momento de resistência, momento de inércia e distância da fibra extrema Fórmula

Fórmula

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

Exemplo com Unidades

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

Avaliar Fórmula 

## 10) Módulo de Young dada a Distância da Fibra Extrema junto com o Raio e o Estresse Induzido Fórmula

Fórmula

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

Exemplo com Unidades

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

Avaliar Fórmula 



## 11) Módulo de Young usando Momento de Resistência, Momento de Inércia e Raio Fórmula

Fórmula

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

Exemplo com Unidades

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

Avaliar Fórmula 

## 12) Momento de flexão máximo dado a tensão máxima para vigas curtas Fórmula

Fórmula

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

Exemplo com Unidades

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

Avaliar Fórmula 

## 13) Momento de inércia dado momento de resistência, tensão induzida e distância da fibra extrema Fórmula

Fórmula

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

Exemplo com Unidades

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

Avaliar Fórmula 

## 14) Momento de inércia dado o módulo de Young, momento de resistência e raio Fórmula

Fórmula

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

Exemplo com Unidades

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

Avaliar Fórmula 

## 15) Momento de inércia do eixo neutro dado a tensão máxima para vigas curtas Fórmula

Fórmula

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

Exemplo com Unidades

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

Avaliar Fórmula 

## 16) Momento de resistência dado o módulo de Young, momento de inércia e raio Fórmula

Fórmula

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

Exemplo com Unidades

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

Avaliar Fórmula 

## 17) Momento de Resistência na Equação de Flexão Fórmula

Fórmula

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

Exemplo com Unidades

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

Avaliar Fórmula 



## 18) Tensão máxima em vigas curtas para grande deflexão Fórmula

Avaliar Fórmula 

Fórmula

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

Exemplo com Unidades

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

## 19) Tensão máxima para vigas curtas Fórmula

Fórmula

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

Exemplo com Unidades

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

Avaliar Fórmula 



## Variáveis usadas na lista de Cargas axiais e de flexão combinadas

### Fórmulas acima

- **A** Área da seção transversal (Metro quadrado)
- **$d_0$**  Deflexão apenas para carregamento transversal (Milímetro)
- **E** Módulo de Young (Megapascal)
- **I** Momento de Inércia da Área (Medidor  $^4$ )
- **$M_{\max}$**  Momento de flexão máximo (Quilonewton medidor)
- **$M_r$**  Momento de Resistência (Quilonewton medidor)
- **P** Carga axial (Newton)
- **$P_c$**  Carga crítica de flambagem (Newton)
- **$R_{\text{curvature}}$**  Raio de curvatura (Milímetro)
- **y** Distância do eixo neutro (Milímetro)
- **$\delta$**  Deflexão do feixe (Milímetro)
- **$\sigma_b$**  Tensão de flexão (Megapascal)
- **$\sigma_{\max}$**  Estresse Máximo (Megapascal)
- **$\sigma_y$**  Tensão da fibra à distância 'y' de NA (Megapascal)











## Constantes, funções, medidas usadas na lista de Cargas axiais e de flexão combinadas

### Fórmulas acima

- **Medição: Comprimento** in Milímetro (mm)  
Comprimento Conversão de unidades 
- **Medição: Área** in Metro quadrado ( $m^2$ )  
Área Conversão de unidades 
- **Medição: Força** in Newton (N)  
Força Conversão de unidades 
- **Medição: Momento de Força** in Quilonewton medidor ( $kN \cdot m$ )  
Momento de Força Conversão de unidades 
- **Medição: Segundo Momento de Área** in Medidor  $^4$  ( $m^4$ )  
Segundo Momento de Área Conversão de unidades 
- **Medição: Estresse** in Megapascal (MPa)  
Estresse Conversão de unidades 



## Baixe outros PDFs de Importante Resistência dos materiais

- **Importante Momentos de Feixe**  
Fórmulas 
- **Importante Declive e Deflexão**  
Fórmulas 
- **Importante Tensão de flexão**  
Fórmulas 
- **Importante Energia de deformação**  
Fórmulas 
- **Importante Cargas axiais e de flexão combinadas**  
Fórmulas 
- **Importante Tensão e deformação**  
Fórmulas 
- **Importante Principal Stress**  
Fórmulas 
- **Importante Estresse térmico**  
Fórmulas 
- **Importante Tensão de cisalhamento**  
Fórmulas 
- **Importante Torção**  
Fórmulas 

## Experimente nossas calculadoras visuais exclusivas

-  Fração mista 
-  Calculadora MDC 

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](#)

7/8/2024 | 11:15:07 AM UTC

