

# Importante Flambagem por flexão elástica de colunas

## Fórmulas PDF



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

**Lista de 15**  
**Importante Flambagem por flexão elástica**  
**de colunas Fórmulas**

### 1) Área da seção transversal dada a carga de flambagem axial para a seção empenada

Fórmula ↻

Fórmula

$$A = \frac{P_{\text{Buckling Load}} \cdot I_p}{G \cdot J + \left( \frac{\pi^2 \cdot E \cdot C_w}{L^2} \right)}$$

Exemplo com Unidades

$$699.9998 \text{ mm}^2 = \frac{5 \text{ N} \cdot 322000 \text{ mm}^4}{230 \text{ MPa} \cdot 10.0 + \left( \frac{3.1416^2 \cdot 50 \text{ MPa} \cdot 10 \text{ kg}\cdot\text{m}^2}{3000 \text{ mm}^2} \right)}$$

Avaliar Fórmula ↻

### 2) Área da seção transversal dada carga de flambagem de torção para colunas com pino

Fórmula ↻

Fórmula

$$A = \frac{P_{\text{Buckling Load}} \cdot I_p}{G \cdot J}$$

Exemplo com Unidades

$$700 \text{ mm}^2 = \frac{5 \text{ N} \cdot 322000 \text{ mm}^4}{230 \text{ MPa} \cdot 10.0}$$

Avaliar Fórmula ↻

### 3) Carga de flambagem axial para seção empenada Fórmula ↻

Fórmula

$$P_{\text{Buckling Load}} = \left( \frac{A}{I_p} \right) \cdot \left( G \cdot J + \frac{\pi^2 \cdot E \cdot C_w}{L^2} \right)$$

Avaliar Fórmula ↻

Exemplo com Unidades

$$5 \text{ N} = \left( \frac{700 \text{ mm}^2}{322000 \text{ mm}^4} \right) \cdot \left( 230 \text{ MPa} \cdot 10.0 + \frac{3.1416^2 \cdot 50 \text{ MPa} \cdot 10 \text{ kg}\cdot\text{m}^2}{3000 \text{ mm}^2} \right)$$

### 4) Carga de flambagem por torção para colunas com ponta de pino Fórmula ↻

Fórmula

$$P_{\text{Buckling Load}} = \frac{G \cdot J \cdot A}{I_p}$$

Exemplo com Unidades

$$5 \text{ N} = \frac{230 \text{ MPa} \cdot 10.0 \cdot 700 \text{ mm}^2}{322000 \text{ mm}^4}$$

Avaliar Fórmula ↻



## 5) Módulo de cisalhamento de elasticidade dada a carga de flambagem por torção para colunas com extremidades de pino Fórmula

Fórmula

$$G = \frac{P_{\text{Buckling Load}} \cdot I_p}{J \cdot A}$$

Exemplo com Unidades

$$230 \text{ MPa} = \frac{5 \text{ N} \cdot 322000 \text{ mm}^4}{10.0 \cdot 700 \text{ mm}^2}$$

Avaliar Fórmula 

## 6) Momento de inércia polar para carga de flambagem axial para seção empenada Fórmula

Fórmula

$$I_p = \frac{A}{P_{\text{Buckling Load}}} \cdot \left( G \cdot J + \left( \frac{\pi^2 \cdot E \cdot C_w}{L^2} \right) \right)$$

Avaliar Fórmula 

Exemplo com Unidades

$$322000.0768 \text{ mm}^4 = \frac{700 \text{ mm}^2}{5 \text{ N}} \cdot \left( 230 \text{ MPa} \cdot 10.0 + \left( \frac{3.1416^2 \cdot 50 \text{ MPa} \cdot 10 \text{ kg} \cdot \text{m}^2}{3000 \text{ mm}^2} \right) \right)$$

## 7) Momento polar de inércia para colunas com ponta de pino Fórmula

Fórmula

$$I_p = \frac{G \cdot J \cdot A}{P_{\text{Buckling Load}}}$$

Exemplo com Unidades

$$322000 \text{ mm}^4 = \frac{230 \text{ MPa} \cdot 10.0 \cdot 700 \text{ mm}^2}{5 \text{ N}}$$

Avaliar Fórmula 

## 8) Colunas terminadas com pinos Fórmulas

### 8.1) Área da seção transversal dada carga crítica de flambagem para colunas com pinos pela fórmula de Euler Fórmula

Fórmula

$$A = \frac{P_{\text{Buckling Load}} \cdot \left( \frac{L}{r_{\text{gyration}}} \right)^2}{\pi^2 \cdot E}$$

Exemplo com Unidades

$$134.8951 \text{ mm}^2 = \frac{5 \text{ N} \cdot \left( \frac{3000 \text{ mm}}{26 \text{ mm}} \right)^2}{3.1416^2 \cdot 50 \text{ MPa}}$$

Avaliar Fórmula 

### 8.2) Carga crítica de flambagem para colunas com pinos pela fórmula de Euler Fórmula

Fórmula

$$P_{\text{Buckling Load}} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot A}{\left( \frac{L}{r_{\text{gyration}}} \right)^2}$$

Exemplo com Unidades

$$25.9461 \text{ N} = \frac{3.1416^2 \cdot 50 \text{ MPa} \cdot 700 \text{ mm}^2}{\left( \frac{3000 \text{ mm}}{26 \text{ mm}} \right)^2}$$

Avaliar Fórmula 



### 8.3) Raio de giro dado carga de flambagem crítica para colunas com pinos pela fórmula de Euler Fórmula

Fórmula

$$r_{\text{gyration}} = \sqrt{\frac{P_{\text{Buckling Load}} \cdot L^2}{\pi^2 \cdot E \cdot A}}$$

Exemplo com Unidades

$$11.4136 \text{ mm} = \sqrt{\frac{5 \text{ N} \cdot 3000 \text{ mm}^2}{3.1416^2 \cdot 50 \text{ MPa} \cdot 700 \text{ mm}^2}}$$

Avaliar Fórmula 

### 8.4) Razão de esbelteza dada carga de flambagem crítica para colunas com pinos pela fórmula de Euler Fórmula

Fórmula

$$\lambda = \sqrt{\frac{\pi^2 \cdot E \cdot A}{P_{\text{Buckling Load}}}}$$

Exemplo com Unidades

$$262.8445 = \sqrt{\frac{3.1416^2 \cdot 50 \text{ MPa} \cdot 700 \text{ mm}^2}{5 \text{ N}}}$$

Avaliar Fórmula 

## 9) Colunas delgadas Fórmulas

### 9.1) Área da seção transversal dada a carga de flambagem crítica elástica Fórmula

Fórmula

$$A = \frac{P_{\text{Buckling Load}} \cdot \left(\frac{L}{r_{\text{gyration}}}\right)^2}{\pi^2 \cdot E}$$

Exemplo com Unidades

$$134.8951 \text{ mm}^2 = \frac{5 \text{ N} \cdot \left(\frac{3000 \text{ mm}}{26 \text{ mm}}\right)^2}{3.1416^2 \cdot 50 \text{ MPa}}$$

Avaliar Fórmula 

### 9.2) Carga de flambagem crítica elástica Fórmula

Fórmula

$$P_{\text{Buckling Load}} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot A}{\left(\frac{L}{r_{\text{gyration}}}\right)^2}$$

Exemplo com Unidades

$$25.9461 \text{ N} = \frac{3.1416^2 \cdot 50 \text{ MPa} \cdot 700 \text{ mm}^2}{\left(\frac{3000 \text{ mm}}{26 \text{ mm}}\right)^2}$$

Avaliar Fórmula 

### 9.3) Raio de rotação da coluna dada a carga de flambagem crítica elástica Fórmula

Fórmula

$$r_{\text{gyration}} = \sqrt{\frac{P_{\text{Buckling Load}} \cdot L^2}{\pi^2 \cdot E \cdot A}}$$

Exemplo com Unidades

$$11.4136 \text{ mm} = \sqrt{\frac{5 \text{ N} \cdot 3000 \text{ mm}^2}{3.1416^2 \cdot 50 \text{ MPa} \cdot 700 \text{ mm}^2}}$$

Avaliar Fórmula 

### 9.4) Razão de esbelteza dada carga de flambagem crítica elástica Fórmula

Fórmula

$$\lambda = \sqrt{\frac{\pi^2 \cdot E \cdot A}{P_{\text{Buckling Load}}}}$$

Exemplo com Unidades

$$262.8445 = \sqrt{\frac{3.1416^2 \cdot 50 \text{ MPa} \cdot 700 \text{ mm}^2}{5 \text{ N}}}$$







Avaliar Fórmula 



## Variáveis usadas na lista de Flambagem por flexão elástica de colunas Fórmulas acima








- **A** Área da seção transversal da coluna (Milímetros Quadrados)
- **C<sub>w</sub>** Constante de deformação (Quilograma Metro Quadrado)
- **E** Módulos de elasticidade (Megapascal)
- **G** Módulo de elasticidade de cisalhamento (Megapascal)
- **I<sub>p</sub>** Momento Polar de Inércia (Milímetro ^ 4)
- **J** Constante de torção
- **L** Comprimento Efetivo da Coluna (Milímetro)
- **P<sub>Buckling Load</sub>** Carga de flambagem (Newton)
- **r<sub>gyration</sub>** Raio de Giração da Coluna (Milímetro)
- **λ** Razão de magreza

## Constantes, funções, medidas usadas na lista de Flambagem por flexão elástica de colunas Fórmulas acima



- **constante(s): pi**,  
3.14159265358979323846264338327950288  
Constante de Arquimedes
- **Funções: sqrt**(Number)  
Uma função de raiz quadrada é uma função que recebe um número não negativo como entrada e retorna a raiz quadrada do número de entrada fornecido.
- **Medição: Comprimento** in Milímetro (mm)  
Comprimento Conversão de unidades 
- **Medição: Área** in Milímetros Quadrados (mm<sup>2</sup>)  
Área Conversão de unidades 
- **Medição: Força** in Newton (N)  
Força Conversão de unidades 
- **Medição: Momento de inércia** in Quilograma Metro Quadrado (kg·m<sup>2</sup>)  
Momento de inércia Conversão de unidades 
- **Medição: Segundo Momento de Área** in Milímetro ^ 4 (mm<sup>4</sup>)  
Segundo Momento de Área Conversão de unidades 
- **Medição: Estresse** in Megapascal (MPa)  
Estresse Conversão de unidades 



## Baixe outros PDFs de Importante Colunas

- [Importante Projeto Admissível para Coluna Fórmulas](#) 
- [Importante Flambagem por flexão elástica de colunas Fórmulas](#) 
- [Importante Projeto da placa de base da coluna Fórmulas](#) 
- [Importante Colunas curtas carregadas axialmente com laços helicoidais Fórmulas](#) 
- [Importante Colunas de Materiais Especiais Fórmulas](#) 
- [Importante Projeto de resistência final de colunas de concreto Fórmulas](#) 
- [Importante Cargas excêntricas nas colunas Fórmulas](#) 

## Experimente nossas calculadoras visuais exclusivas

-  [Multiplicar fração](#) 
-  [MDC de três números](#) 

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 | 7:20:09 AM UTC

