



calculatoratoz.com



unitsconverters.com

Estabilidade Elástica de Colunas Fórmulas

Calculadoras!

Exemplos!

Conversões!

marca páginas calculatoratoz.com, unitsconverters.com

Maior cobertura de calculadoras e crescente - **30.000+ calculadoras!**
Calcular com uma unidade diferente para cada variável - **Conversão de unidade embutida!**

Coleção mais ampla de medidas e unidades - **250+ medições!**

Sinta-se à vontade para COMPARTILHAR este documento com seus amigos!

[Por favor, deixe seu feedback aqui...](#)



Lista de 19 Estabilidade Elástica de Colunas Fórmulas

Estabilidade Elástica de Colunas

Carga incapacitante pela fórmula de Euler

1) Carga incapacitante pela fórmula de Euler

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

[Abrir Calculadora !\[\]\(de95854c7ee024cfadc48187bbb781b2_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 1491.407kN = \frac{\pi^2 \cdot 200000MPa \cdot 6800000mm^4}{(3000mm)^2}$$

2) Carga incapacitante pela fórmula de Euler dada carga incapacitante pela fórmula de Rankine

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

[Abrir Calculadora !\[\]\(6a9b39b98eb945faa14c645ec99e4eaa_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 1491.407kN = \frac{1500kN \cdot 747.8456kN}{1500kN - 747.8456kN}$$



3) Comprimento efetivo da coluna dada carga incapacitante pela fórmula de Euler

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

[Abrir Calculadora !\[\]\(cbe80b694ebd74fcfe136a095b608235_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 3000\text{mm} = \sqrt{\frac{\pi^2 \cdot 200000\text{MPa} \cdot 6800000\text{mm}^4}{1491.407\text{kN}}}$$

4) Módulo de elasticidade dada carga incapacitante pela fórmula de Euler

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

[Abrir Calculadora !\[\]\(3e2231b1ad3ca8da8658228c00dd08e0_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 200000\text{MPa} = \frac{1491.407\text{kN} \cdot (3000\text{mm})^2}{\pi^2 \cdot 6800000\text{mm}^4}$$

5) Momento de inércia devido à carga incapacitante pela fórmula de Euler

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

[Abrir Calculadora !\[\]\(0d5ec72f61334709c3fc9450209b754f_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 6.8E^6\text{mm}^4 = \frac{1491.407\text{kN} \cdot (3000\text{mm})^2}{\pi^2 \cdot 200000\text{MPa}}$$



Fórmula de Rankine

6) Área da seção transversal da coluna dada carga de esmagamento

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

Abrir Calculadora 

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

7) Área da seção transversal da coluna dada carga incapacitante e constante de Rankine

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

Abrir Calculadora 

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


8) Carga de esmagamento dada a tensão de esmagamento final

$$fx \quad P_c = \sigma_c \cdot A$$

Abrir Calculadora 

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



9) Carga de esmagamento pela fórmula de Rankine 

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

Abrir Calculadora 


$$ex \quad 1500kN = \frac{747.8456kN \cdot 1491.407kN}{1491.407kN - 747.8456kN}$$

10) Carga incapacitante dada a constante de Rankine 

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

Abrir Calculadora 

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

11) Carga incapacitante pela fórmula de Rankine 

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

Abrir Calculadora 

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



12) Comprimento efetivo da coluna dada a carga incapacitante e a constante de Rankine

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

[Abrir Calculadora !\[\]\(d3fb9f94af8b26d1c844efa9a98805b0_img.jpg\)](#)

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

13) Constante de Rankine

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

[Abrir Calculadora !\[\]\(e1d6102fe77919492c04879c8450f1f5_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.00038 = \frac{750\text{MPa}}{\pi^2 \cdot 200000\text{MPa}}$$

14) Constante de Rankine dada Carga incapacitante

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

[Abrir Calculadora !\[\]\(ab4e2b3fc7e7887b7a72f548aa6f5e60_img.jpg\)](#)

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

15) Estresse de Esmagamento Máximo dada a Constante de Rankine

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

[Abrir Calculadora !\[\]\(5abce1a84a655b073239ab33e1199487_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 750.0899\text{MPa} = 0.00038 \cdot \pi^2 \cdot 200000\text{MPa}$$



16) Menor raio de giro dado a carga incapacitante e a constante de Rankine

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

[Abrir Calculadora !\[\]\(9dfdaff1d86ba3c1f8353b4d1b61b8c5_img.jpg\)](#)

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

17) Módulo de elasticidade dada a constante de Rankine

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

[Abrir Calculadora !\[\]\(2b376d1a92330ab09dad2665d2f89bf5_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 199976\text{MPa} = \frac{750\text{MPa}}{\pi^2 \cdot 0.00038}$$

18) Tensão de esmagamento final dada a carga de esmagamento

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

[Abrir Calculadora !\[\]\(c444627dab9fee9a1550c053ffaaaae2_img.jpg\)](#)

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



19) Tensão máxima de esmagamento dada a carga incapacitante e a constante de Rankine

[Abrir Calculadora !\[\]\(3d8c13c92b853674f749aac6fa869926_img.jpg\)](#)

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

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






Variáveis Usadas

- **A** Área da seção transversal da coluna (*Milímetros Quadrados*)
- **E** Módulo de elasticidade da coluna (*Megapascal*)
- **I** Momento de Inércia Coluna (*Milímetro ^ 4*)
- **L_{eff}** Comprimento efetivo da coluna (*Milímetro*)
- **P** Carga incapacitante (*Kilonewton*)
- **P_C** Carga de esmagamento (*Kilonewton*)
- **P_E** Carga de flambagem de Euler (*Kilonewton*)
- **P_r** Carga Crítica de Rankine (*Kilonewton*)
- **r_{least}** Coluna com menor raio de giração (*Milímetro*)
- **α** Constante de Rankine
- **σ_C** Tensão de esmagamento da coluna (*Megapascal*)










Constantes, Funções, Medidas usadas

- **Constante:** **pi**, 3.14159265358979323846264338327950288
Archimedes' constant
- **Função:** **sqrt**, sqrt(Number)
Square root function
- **Medição:** **Comprimento** in Milímetro (mm)
Comprimento Conversão de unidades 
- **Medição:** **Área** in Milímetros Quadrados (mm²)
Área Conversão de unidades 
- **Medição:** **Pressão** in Megapascal (MPa)
Pressão Conversão de unidades 
- **Medição:** **Força** in Kilonewton (kN)
Força Conversão de unidades 
- **Medição:** **Segundo Momento de Área** in Milímetro ⁴ (mm⁴)
Segundo Momento de Área Conversão de unidades 



Verifique outras listas de fórmulas

- **Círculo de tensões de Mohr Fórmulas** 
- **Momentos de Feixe Fórmulas** 
- **Tensão de flexão Fórmulas** 
- **Cargas axiais e de flexão combinadas Fórmulas** 
- **Estabilidade Elástica de Colunas Fórmulas** 
- **Principal Stress Fórmulas** 
- **Declive e Deflexão Fórmulas** 

Sinta-se à vontade para **COMPARTILHAR** este documento com seus amigos!

PDF Disponível em

[English](#) [Spanish](#) [French](#) [German](#) [Russian](#) [Italian](#) [Portuguese](#) [Polish](#) [Dutch](#)

11/9/2023 | 4:42:22 PM UTC

[Por favor, deixe seu feedback aqui...](#)

