

Importante Estimativa do comprimento efetivo das colunas Fórmulas PDF



Fórmulas
Exemplos
com unidades

Lista de 18

Importante Estimativa do comprimento efetivo das colunas Fórmulas

1) Comprimento efetivo da coluna dada carga incapacitante para qualquer tipo de condição final Fórmula

Fórmula

$$L_e = \sqrt{\frac{\pi^2 \cdot \epsilon_c \cdot I}{P_{cr}}}$$

Exemplo com Unidades

$$2500.6762 \text{ mm} = \sqrt{\frac{3.1416^2 \cdot 10.56 \text{ MPa} \cdot 60000 \text{ cm}^4}{10000 \text{ N}}}$$

Avaliar Fórmula

2) Comprimento efetivo da coluna dado o comprimento real se ambas as extremidades da coluna forem fixas Fórmula

Fórmula

$$L_e = \frac{L}{2}$$

Exemplo com Unidades

$$2500 \text{ mm} = \frac{5000 \text{ mm}}{2}$$

Avaliar Fórmula

3) Comprimento efetivo da coluna dado o comprimento real se uma extremidade for fixa e outra for articulada Fórmula

Fórmula

$$L_e = \frac{L}{\sqrt{2}}$$

Exemplo com Unidades

$$3535.5339 \text{ mm} = \frac{5000 \text{ mm}}{\sqrt{2}}$$

Avaliar Fórmula

4) Comprimento efetivo da coluna dado o comprimento real se uma extremidade for fixa e outra for livre Fórmula

Fórmula

$$L_e = 2 \cdot L$$

Exemplo com Unidades

$$10000 \text{ mm} = 2 \cdot 5000 \text{ mm}$$

Avaliar Fórmula

5) Comprimento Efetivo da Coluna devido à Tensão de Incapacidade Fórmula

Fórmula

$$L_e = \sqrt{\frac{\pi^2 \cdot \epsilon_c \cdot r^2}{\sigma_{crippling}}}$$

Exemplo com Unidades

$$3609.4152 \text{ mm} = \sqrt{\frac{3.1416^2 \cdot 10.56 \text{ MPa} \cdot 50 \text{ mm}^2}{0.02 \text{ MPa}}}$$

Avaliar Fórmula



6) Comprimento real da coluna dado o comprimento efetivo se ambas as extremidades da coluna forem fixas **Fórmula** ↻

Fórmula

$$L = 2 \cdot L_e$$

Exemplo com Unidades

$$5000 \text{ mm} = 2 \cdot 2500 \text{ mm}$$

Avaliar Fórmula ↻

7) Comprimento real da coluna dado o comprimento efetivo se uma extremidade for fixa e a outra for livre **Fórmula** ↻

Fórmula

$$L = \frac{L_e}{2}$$

Exemplo com Unidades

$$1250 \text{ mm} = \frac{2500 \text{ mm}}{2}$$

Avaliar Fórmula ↻

8) Comprimento real da coluna dado o comprimento efetivo se uma extremidade for fixa e a outra for articulada **Fórmula** ↻

Fórmula

$$L = \sqrt{2} \cdot L_e$$

Exemplo com Unidades

$$3535.5339 \text{ mm} = \sqrt{2} \cdot 2500 \text{ mm}$$

Avaliar Fórmula ↻

9) Comprimento real dada relação de esbelteza **Fórmula** ↻

Fórmula

$$L = \lambda \cdot r$$

Exemplo com Unidades

$$5000 \text{ mm} = 100 \cdot 50 \text{ mm}$$

Avaliar Fórmula ↻

10) Menor Raio de Giração dada a Razão de Esbelteza **Fórmula** ↻

Fórmula

$$r = \frac{L}{\lambda}$$

Exemplo com Unidades

$$50 \text{ mm} = \frac{5000 \text{ mm}}{100}$$

Avaliar Fórmula ↻

11) Módulo de Elasticidade da Coluna devido à Tensão Incapacitante **Fórmula** ↻

Fórmula

$$\epsilon_c = \frac{\sigma_{\text{crippling}} \cdot L_e^2}{\pi^2 \cdot r^2}$$

Exemplo com Unidades

$$5.0661 \text{ MPa} = \frac{0.02 \text{ MPa} \cdot 2500 \text{ mm}^2}{3.1416^2 \cdot 50 \text{ mm}^2}$$

Avaliar Fórmula ↻

12) Módulo de elasticidade dada carga incapacitante para qualquer tipo de condição final **Fórmula** ↻

Fórmula

$$\epsilon_c = \frac{P_{\text{cr}} \cdot L_e^2}{\pi^2 \cdot I}$$


Exemplo com Unidades

$$10.5543 \text{ MPa} = \frac{10000 \text{ N} \cdot 2500 \text{ mm}^2}{3.1416^2 \cdot 60000 \text{ cm}^4}$$

Avaliar Fórmula ↻



13) Momento de inércia dado carga incapacitante para qualquer tipo de condição final

Fórmula 

Fórmula

$$I = \frac{P_{cr} \cdot L_e^2}{\pi^2 \cdot \epsilon_c}$$

Exemplo com Unidades

$$59967.5566 \text{ cm}^4 = \frac{10000 \text{ N} \cdot 2500 \text{ mm}^2}{3.1416^2 \cdot 10.56 \text{ MPa}}$$

Avaliar Fórmula 

14) Raio de giro dado comprimento efetivo e carga incapacitante Fórmula

Fórmula

$$r = \sqrt{\frac{P_{cr} \cdot L_e^2}{\pi^2 \cdot \epsilon_c \cdot A}}$$

Exemplo com Unidades

$$9.7953 \text{ mm} = \sqrt{\frac{10000 \text{ N} \cdot 2500 \text{ mm}^2}{3.1416^2 \cdot 10.56 \text{ MPa} \cdot 6.25 \text{ m}^2}}$$

Avaliar Fórmula 

15) Carga paralisante Fórmulas

15.1) Carga incapacitante dado comprimento efetivo e raio de giro Fórmula

Fórmula

$$P_{cr} = \frac{\pi^2 \cdot \epsilon_c \cdot A \cdot r^2}{L_e^2}$$

Exemplo com Unidades

$$260557.5562 \text{ N} = \frac{3.1416^2 \cdot 10.56 \text{ MPa} \cdot 6.25 \text{ m}^2 \cdot 50 \text{ mm}^2}{2500 \text{ mm}^2}$$

Avaliar Fórmula 

15.2) Carga incapacitante para qualquer tipo de condição final Fórmula

Fórmula

$$P_{cr} = \frac{\pi^2 \cdot \epsilon_c \cdot I}{L_e^2}$$

Exemplo com Unidades

$$10005.4102 \text{ N} = \frac{3.1416^2 \cdot 10.56 \text{ MPa} \cdot 60000 \text{ cm}^4}{2500 \text{ mm}^2}$$

Avaliar Fórmula 

15.3) Estresse incapacitante Fórmula

Fórmula

$$\sigma_{\text{crippling}} = \frac{\pi^2 \cdot \epsilon_c \cdot r^2}{L_e^2}$$

Exemplo com Unidades

$$0.0417 \text{ MPa} = \frac{3.1416^2 \cdot 10.56 \text{ MPa} \cdot 50 \text{ mm}^2}{2500 \text{ mm}^2}$$

Avaliar Fórmula 

15.4) Estresse incapacitante dada carga incapacitante Fórmula

Fórmula

$$\sigma_{\text{crippling}} = \frac{P_{cr}}{A}$$

Exemplo com Unidades

$$0.0016 \text{ MPa} = \frac{10000 \text{ N}}{6.25 \text{ m}^2}$$






Avaliar Fórmula 



Variáveis usadas na lista de Estimativa do comprimento efetivo das colunas Fórmulas acima

- **A** Área da seção transversal da coluna (Metro quadrado)
- **I** Coluna do Momento de Inércia (Centímetro ⁴)
- **L** Comprimento da coluna (Milímetro)
- **L_e** Comprimento efetivo da coluna (Milímetro)
- **P_{cr}** Carga de paralisação da coluna (Newton)
- **r** Menor raio de giração da coluna (Milímetro)
- **ε_c** Módulo de Elasticidade da Coluna (Megapascal)
- **λ** Razão de magreza
- **σ_{crippling}** Estresse paralisante (Megapascal)

Constantes, funções, medidas usadas na lista de Estimativa do comprimento efetivo das colunas Fórmulas acima

- **constante(s):** pi, 3.14159265358979323846264338327950288
Constante de Arquimedes
- **Funções:** sqrt, 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 Metro quadrado (m²)
Área Conversão de unidades 
- **Medição: Pressão** in Megapascal (MPa)
Pressão Conversão de unidades 
- **Medição: Força** in Newton (N)
Força Conversão de unidades 
- **Medição: Segundo Momento de Área** in Centímetro ⁴ (cm⁴)
Segundo Momento de Área Conversão de unidades 



Baixe outros PDFs de Importante Projeto de membros de compressão

- **Importante Estimativa do comprimento efetivo das colunas Fórmulas** 
- **Importante Colunas Curtas 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](#)

10/29/2024 | 11:22:09 AM UTC

