

Importante Teoria de Euler e Rankine Fórmulas PDF



Fórmulas Exemplos com unidades

Lista de 19 Importante Teoria de Euler e Rankine Fórmulas

1) Área da seção transversal da coluna dada carga de esmagamento Fórmula

Fórmula

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

Exemplo com Unidades

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

Avaliar Fórmula

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

Fórmula

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

Exemplo com Unidades

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

Avaliar Fórmula

3) Carga de esmagamento dada a tensão de esmagamento final Fórmula

Fórmula

$$P_c = \sigma_c \cdot A$$

Exemplo com Unidades

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

Avaliar Fórmula

4) Carga de esmagamento pela fórmula de Rankine Fórmula

Fórmula

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

Exemplo com Unidades

$$1500.0001 \text{ kN} = \frac{747.8456 \text{ kN} \cdot 1491.407 \text{ kN}}{1491.407 \text{ kN} - 747.8456 \text{ kN}}$$

Avaliar Fórmula

5) Carga de paralisação pela fórmula de Euler dada Carga de paralisação pela fórmula de Rankine Fórmula

Fórmula

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

Exemplo com Unidades

$$1491.4071 \text{ kN} = \frac{1500 \text{ kN} \cdot 747.8456 \text{ kN}}{1500 \text{ kN} - 747.8456 \text{ kN}}$$

Avaliar Fórmula



6) Carga incapacitante dada a constante de Rankine Fórmula

Fórmula

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

Exemplo com Unidades

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

Avaliar Fórmula 

7) Carga incapacitante pela fórmula de Euler Fórmula

Fórmula

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

Exemplo com Unidades

$$1491.4069 \text{ kN} = \frac{3.1416^2 \cdot 200000 \text{ MPa} \cdot 6800000 \text{ mm}^4}{3000 \text{ mm}^2}$$

Avaliar Fórmula 

8) Carga paralisante por Rankine's Fórmula

Fórmula

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

Exemplo com Unidades

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

Avaliar Fórmula 

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

Fórmula

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

Avaliar Fórmula 

Exemplo com Unidades

$$3000.0001 \text{ mm} = \sqrt{\left(750 \text{ MPa} \cdot \frac{2000 \text{ mm}^2}{588.9524 \text{ kN}} - 1 \right) \cdot \frac{47.02 \text{ mm}^2}{0.00038}}$$

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

Fórmula

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

Exemplo com Unidades

$$2999.9999 \text{ mm} = \sqrt{\frac{3.1416^2 \cdot 200000 \text{ MPa} \cdot 6800000 \text{ mm}^4}{1491.407 \text{ kN}}}$$

Avaliar Fórmula 

11) Constante de Rankine Fórmula

Fórmula

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

Exemplo com Unidades

$$0.0004 = \frac{750 \text{ MPa}}{3.1416^2 \cdot 200000 \text{ MPa}}$$

Avaliar Fórmula 



12) Constante de Rankine dada Carga incapacitante Fórmula

Fórmula

Exemplo com Unidades

Avaliar Fórmula 

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

$$0.0004 = \left(\frac{750 \text{ MPa} \cdot 2000 \text{ mm}^2}{588.9524 \text{ kN}} - 1 \right) \cdot \left(\frac{47.02 \text{ mm}}{3000 \text{ mm}} \right)^2$$

13) Estresse de Esmagamento Máximo dada a Constante de Rankine Fórmula

Fórmula

Exemplo com Unidades

Avaliar Fórmula 

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

$$750.0899 \text{ MPa} = 0.00038 \cdot 3.1416^2 \cdot 200000 \text{ MPa}$$

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

Fórmula

Exemplo com Unidades

Avaliar Fórmula 

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

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

15) Módulo de elasticidade dada a constante de Rankine Fórmula

Fórmula

Exemplo com Unidades

Avaliar Fórmula 

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

$$199976.0203 \text{ MPa} = \frac{750 \text{ MPa}}{3.1416^2 \cdot 0.00038}$$

16) Módulo de elasticidade dada carga incapacitante pela fórmula de Euler Fórmula

Fórmula

Exemplo com Unidades

Avaliar Fórmula 

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

$$200000.0151 \text{ MPa} = \frac{1491.407 \text{ kN} \cdot 3000 \text{ mm}^2}{3.1416^2 \cdot 6800000 \text{ mm}^4}$$

17) Momento de inércia devido à carga incapacitante pela fórmula de Euler Fórmula

Fórmula

Exemplo com Unidades

Avaliar Fórmula 

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

$$6.8\text{E}+6 \text{ mm}^4 = \frac{1491.407 \text{ kN} \cdot 3000 \text{ mm}^2}{3.1416^2 \cdot 200000 \text{ MPa}}$$

18) Tensão de esmagamento final dada a carga de esmagamento Fórmula

Fórmula

Exemplo com Unidades

Avaliar Fórmula 

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

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



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

Fórmula 

Fórmula

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

Exemplo com Unidades

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

Avaliar Fórmula 



Variáveis usadas na lista de Teoria de Euler e Rankine Fórmulas acima

- **A** Área da seção transversal da coluna (Milímetros Quadrados)
- **E** Módulo de Elasticidade da Coluna (Megapascal)
- **I** Coluna do momento de inércia (Milímetro ⁴)
- **L_{eff}** Comprimento efetivo da coluna (Milímetro)
- **P** Carga paralisante (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 de menor raio de giração (Milímetro)
- **α** Constante de Rankine
- **σ_C** Tensão de esmagamento da coluna (Megapascal)

Constantes, funções, medidas usadas na lista de Teoria de Euler e Rankine 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 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 



Baixe outros PDFs de Importante Coluna e Struts

- [Importante Colunas com Curvatura Inicial Fórmulas](#) 
- [Importante Teoria de Euler e Rankine Fórmulas](#) 
- [Importante Expressões para carga incapacitante Fórmulas](#) 
- [Importante Falha de uma coluna Fórmulas](#) 
- [Importante Fórmula por código IS para aço macio Fórmulas](#) 
- [Importante Fórmula Parabólica de Johnson Fórmulas](#) 
- [Importante Fórmula de linha reta Fórmulas](#) 

Experimente nossas calculadoras visuais exclusivas

-  [Fração mista](#) 
-  [MMC de dois 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](#)

10/29/2024 | 11:21:36 AM UTC

