

Importante Projeto de fator de carga e resistência para edifícios Fórmulas PDF



Fórmulas
Exemplos
com unidades

Lista de 20
Importante Projeto de fator de carga e resistência
para edifícios Fórmulas

1) feixes Fórmulas

1.1) Comprimento máximo não apoiado lateralmente para análise de plástico em barras sólidas e vigas em caixa Fórmula

Fórmula

$$L_{pd} = \frac{r_y \cdot \left(5000 + 3000 \cdot \left(\frac{M_1}{M_p} \right) \right)}{F_y}$$

Exemplo com Unidades

$$424 \text{ mm} = \frac{20 \text{ mm} \cdot \left(5000 + 3000 \cdot \left(\frac{100 \text{ N}\cdot\text{mm}}{1000 \text{ N}\cdot\text{mm}} \right) \right)}{250 \text{ MPa}}$$

Avaliar Fórmula

1.2) Comprimento máximo não armado lateralmente para análise de plástico Fórmula

Fórmula

$$L_{pd} = r_y \cdot \frac{3600 + 2200 \cdot \left(\frac{M_1}{M_p} \right)}{F_{yc}}$$

Exemplo com Unidades

$$424.4444 \text{ mm} = 20 \text{ mm} \cdot \frac{3600 + 2200 \cdot \left(\frac{100 \text{ N}\cdot\text{mm}}{1000 \text{ N}\cdot\text{mm}} \right)}{180 \text{ MPa}}$$

Avaliar Fórmula

1.3) Fator de flambagem de feixe 1 Fórmula

Fórmula

$$X_1 = \left(\frac{\pi}{S_x} \right) \cdot \sqrt{\frac{E \cdot G \cdot J \cdot A}{2}}$$

Exemplo com Unidades

$$3005.6532 = \left(\frac{3.1416}{35 \text{ mm}^3} \right) \cdot \sqrt{\frac{200 \text{ GPa} \cdot 80 \text{ GPa} \cdot 21.9 \cdot 6400 \text{ mm}^2}{2}}$$

Avaliar Fórmula

1.4) Fator de flambagem de feixe 2 Fórmula

Fórmula

$$X_2 = \left(\frac{4 \cdot C_w}{I_y} \right) \cdot \left(\frac{S_x}{G \cdot J} \right)^2$$

Exemplo com Unidades

$$63.854 = \left(\frac{4 \cdot 0.2}{5000 \text{ mm}^2/\text{mm}} \right) \cdot \left(\frac{35 \text{ mm}^3}{80 \text{ GPa} \cdot 21.9} \right)^2$$

Avaliar Fórmula

1.5) Limitando o comprimento lateralmente não reforçado para capacidade total de flexão de plástico para barras sólidas e vigas em caixa Fórmula

Fórmula

$$L_p = \frac{3750 \cdot \left(\frac{r_y}{M_p} \right)}{\sqrt{J \cdot A}}$$

Exemplo com Unidades

$$200.3315 \text{ mm} = \frac{3750 \cdot \left(\frac{20 \text{ mm}}{1000 \text{ N}\cdot\text{mm}} \right)}{\sqrt{21.9 \cdot 6400 \text{ mm}^2}}$$

Avaliar Fórmula



1.6) Limitando o comprimento não apoiado lateralmente para capacidade total de flexão de plástico para seções I e canal [Fórmula](#)

[Avaliar Fórmula](#)

Fórmula	Exemplo com Unidades
$L_p = \frac{300 \cdot r_y}{\sqrt{F_{yf}}}$	$200\text{mm} = \frac{300 \cdot 20\text{mm}}{\sqrt{900\text{MPa}}}$

1.7) Limitando o comprimento não apoiado lateralmente para flambagem lateral inelástica para vigas em caixa [Fórmula](#)

[Avaliar Fórmula](#)

Fórmula	Exemplo com Unidades
$L_r = \frac{2 \cdot r_y \cdot E \cdot \sqrt{J \cdot A}}{M_r}$	$777.9314\text{mm} = \frac{2 \cdot 20\text{mm} \cdot 200\text{GPa} \cdot \sqrt{21.9 \cdot 6400\text{mm}^2}}{3.85\text{kN}\cdot\text{m}}$

1.8) Limitando o comprimento sem suporte lateral para flambagem lateral inelástica [Fórmula](#)

[Avaliar Fórmula](#)

Fórmula
$L_{\text{lim}} = \left(\frac{r_y \cdot X_1}{F_{yw} - F_r} \right) \cdot \sqrt{1 + \sqrt{1 + (X_2 \cdot F_1^2)}}$

Exemplo com Unidades

$$30235.0405\text{mm} = \left(\frac{20\text{mm} \cdot 3005}{139\text{MPa} - 80.0\text{MPa}} \right) \cdot \sqrt{1 + \sqrt{1 + (64 \cdot 110\text{MPa}^2)}}$$

1.9) Limitando o momento de flambagem [Fórmula](#)

[Avaliar Fórmula](#)

Fórmula	Exemplo com Unidades
$M_r = F_1 \cdot S_x$	$3.85\text{kN}\cdot\text{m} = 110\text{MPa} \cdot 35\text{mm}^3$

1.10) Momento Elástico Crítico [Fórmula](#)

[Avaliar Fórmula](#)

Fórmula
$M_{cr} = \left(\frac{C_b \cdot \pi}{L} \right) \cdot \sqrt{\left((E \cdot I_y \cdot G \cdot J) + \left(I_y \cdot C_w \cdot \left(\frac{\pi \cdot E}{L} \right)^2 \right) \right)}$

Exemplo com Unidades

$$6.7919\text{N}\cdot\text{m} = \left(\frac{1.960 \cdot 3.1416}{12\text{m}} \right) \cdot \sqrt{\left((200\text{GPa} \cdot 5000\text{mm}^4/\text{mm} \cdot 80\text{GPa} \cdot 21.9) + \left(5000\text{mm}^4/\text{mm} \cdot 0.2 \cdot \left(\frac{3.1416 \cdot 200\text{GPa}}{(12\text{m})^2} \right) \right) \right)}$$

1.11) Momento elástico crítico para seções em caixa e barras sólidas [Fórmula](#)

[Avaliar Fórmula](#)

Fórmula	Exemplo com Unidades
$M_{bs} = \frac{57000 \cdot C_b \cdot \sqrt{J \cdot A}}{\frac{L}{r_y}}$	$69.7095\text{N}\cdot\text{m} = \frac{57000 \cdot 1.960 \cdot \sqrt{21.9 \cdot 6400\text{mm}^2}}{\frac{12\text{m}}{20\text{mm}}}$



1.12) Momento plástico Fórmula ↻

Fórmula

$$M_p = F_{yw} \cdot Z_p$$

Exemplo com Unidades

$$1000.8 \text{ N} \cdot \text{mm} = 139 \text{ MPa} \cdot 0.0072 \text{ mm}^3$$

Avaliar Fórmula ↻

1.13) Tensão de escoamento mínima especificada para a alma dada a limitação do comprimento não contraventado lateralmente Fórmula ↻

Fórmula

$$F_{yw} = \left(\frac{r_y \cdot X_1 \cdot \sqrt{1 + \sqrt{1 + (X_2 \cdot F_1^2)}}}{I_{lim}} \right) + F_r$$

Exemplo com Unidades

$$139.0001 \text{ MPa} = \left(\frac{20 \text{ mm} \cdot 3005 \cdot \sqrt{1 + \sqrt{1 + (64 \cdot 110 \text{ MPa}^2)}}}{30235 \text{ mm}} \right) + 80.0 \text{ MPa}$$

Avaliar Fórmula ↻

2) Colunas Fórmulas ↻

2.1) Carga máxima em membros carregados axialmente Fórmula ↻

Fórmula

$$P_u = 0.85 \cdot A_g \cdot F_{cr}$$

Exemplo com Unidades

$$296.82 \text{ kN} = 0.85 \cdot 3600 \text{ mm}^2 \cdot 97 \text{ MPa}$$

Avaliar Fórmula ↻

2.2) Parâmetro de Esbelteza Fórmula ↻

Fórmula

$$\lambda_c = \left(\frac{k \cdot l}{r} \right)^2 \cdot \left(\frac{F_y}{286220} \right)$$

Exemplo com Unidades

$$2.506 = \left(\frac{5 \cdot 932 \text{ mm}}{87 \text{ mm}} \right)^2 \cdot \left(\frac{250 \text{ MPa}}{286220} \right)$$

Avaliar Fórmula ↻

2.3) Tensão crítica de flambagem quando o parâmetro de esbelteza é inferior a 2,25 Fórmula ↻

Fórmula

$$F_{cr} = 0.658^{\lambda_c} \cdot F_y$$

Exemplo com Unidades

$$97.4874 \text{ MPa} = 0.658^{2.25} \cdot 250 \text{ MPa}$$

Avaliar Fórmula ↻

2.4) Tensão crítica de flambagem quando o parâmetro de esbelteza é maior que 2,25 Fórmula ↻

Fórmula

$$F_{cr} = \frac{0.877 \cdot F_y}{\lambda_c}$$

Exemplo com Unidades

$$97.4444 \text{ MPa} = \frac{0.877 \cdot 250 \text{ MPa}}{2.25}$$

Avaliar Fórmula ↻



3) Cisalhamento em Edifícios Fórmulas ↻

3.1) Capacidade de cisalhamento para esbeltez da teia menor que Alpha Fórmula ↻

Fórmula

$$V_u = 0.54 \cdot F_{yw} \cdot A_w$$

Exemplo com Unidades

$$6.3801 \text{ kN} = 0.54 \cdot 139 \text{ MPa} \cdot 85 \text{ mm}^2$$

Avaliar Fórmula ↻

3.2) Capacidade de cisalhamento se a esbeltez da teia estiver entre 1 e 1,25 alfa Fórmula ↻

Fórmula

$$V_u = \frac{0.54 \cdot F_{yw} \cdot A_w \cdot \alpha}{\frac{H}{t_w}}$$

Exemplo com Unidades

$$6.2206 \text{ kN} = \frac{0.54 \cdot 139 \text{ MPa} \cdot 85 \text{ mm}^2 \cdot 39}{\frac{2000 \text{ mm}}{50.0 \text{ mm}}}$$

Avaliar Fórmula ↻

3.3) Capacidade de cisalhamento se a esbeltez da teia for maior que 1,25 alfa Fórmula ↻

Fórmula

$$V_u = \frac{23760 \cdot k \cdot A_w}{\left(\frac{H}{t_w}\right)^2}$$

Exemplo com Unidades

$$6.3112 \text{ kN} = \frac{23760 \cdot 5 \cdot 85 \text{ mm}^2}{\left(\frac{2000 \text{ mm}}{50.0 \text{ mm}}\right)^2}$$

Avaliar Fórmula ↻



Variáveis usadas na lista de Projeto de fator de carga e resistência para edifícios Fórmulas acima

- **A** Área Seccional Transversal em Estruturas Metálicas (Milímetros Quadrados)
- **A_g** Área Bruta da Secção Transversal (Milímetros Quadrados)
- **A_w** Área Web (Milímetros Quadrados)
- **C_b** Fator de gradiente de momento
- **C_w** Constante de deformação
- **E** Módulo Elástico do Aço (Gigapascal)
- **F_{cr}** Tensão Crítica de Flambagem (Megapascal)
- **F_l** Estresse de rendimento menor (Megapascal)
- **F_r** Tensão residual compressiva no flange (Megapascal)
- **F_y** Tensão de rendimento do aço (Megapascal)
- **F_{yc}** Tensão de rendimento mínimo do flange de compressão (Megapascal)
- **F_{yf}** Tensão de rendimento do flange (Megapascal)
- **F_{yw}** Tensão de rendimento mínimo especificada (Megapascal)
- **G** Módulo de cisalhamento (Gigapascal)
- **H** Altura da teia (Milímetro)
- **I_y** Momento de inércia do eixo Y (Milímetro⁴ por Milímetro)
- **J** Constante de torção
- **k** Fator de comprimento efetivo
- **l** Comprimento efetivo da coluna (Milímetro)
- **L** Comprimento não reforçado do membro (Metro)
- **L_{lim}** Limitando o comprimento (Milímetro)
- **L_p** Limitando o comprimento não apoiado lateralmente (Milímetro)
- **L_{pd}** Comprimento desarmado lateralmente para análise plástica (Milímetro)
- **L_r** Limite de comprimento para flambagem inelástica (Milímetro)
- **M₁** Momentos Menores de Viga Não Contraventada (Newton Milímetro)
- **M_{bs}** Momento elástico crítico para seção em caixa (Medidor de Newton)
- **M_{cr}** Momento Elástico Crítico (Medidor de Newton)
- **M_p** Momento Plástico (Newton Milímetro)

Constantes, funções, medidas usadas na lista de Projeto de fator de carga e resistência para edifícios 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), Metro (m)
Comprimento Conversão de unidades ↻
- **Medição: Volume** in Cubic Millimeter (mm³)
Volume Conversão de unidades ↻
- **Medição: Área** in Milímetros Quadrados (mm²)
Área Conversão de unidades ↻
- **Medição: Pressão** in Gigapascal (GPa)
Pressão Conversão de unidades ↻
- **Medição: Força** in Kilonewton (kN)
Força Conversão de unidades ↻
- **Medição: Momento de Força** in Newton Milímetro (N*mm), Quilonewton medidor (kN*m), Medidor de Newton (N*m)
Momento de Força Conversão de unidades ↻
- **Medição: Momento de Inércia por Unidade de Comprimento** in Milímetro⁴ por Milímetro (mm⁴/mm)
Momento de Inércia por Unidade de Comprimento Conversão de unidades ↻
- **Medição: Estresse** in Megapascal (MPa)
Estresse Conversão de unidades ↻



- M_r Limitando o momento de flambagem (*Quilonewton medidor*)
- P_u Carga Axial Máxima (*Kilonewton*)
- r Raio de Giração (*Milímetro*)
- r_y Raio de giração em torno do eixo menor (*Milímetro*)
- S_x Módulo de seção sobre o eixo principal (*Cubic Millimeter*)
- t_w Espessura da teia (*Milímetro*)
- V_u Capacidade de cisalhamento (*Kilonewton*)
- X_1 Fator de encurvadura da viga 1
- X_2 Fator de encurvadura de viga 2
- Z_p Módulo Plástico (*Cubic Millimeter*)
- α Razão de separação
- λ_c Parâmetro de esbeltez



Baixe outros PDFs de Importante Projeto de Estruturas de Aço

- **Importante Projeto de estresse admissível Fórmulas** 
- **Importante Base e placas de rolamento Fórmulas** 
- **Importante Rolamento, Tensões, Vigas de Placa Fórmulas** 
- **Importante Estruturas de aço conformadas a frio ou leves Fórmulas** 
- **Importante Construção Composta em Edifícios Fórmulas** 
- **Importante Projeto de Reforços sob Cargas Fórmulas** 
- **Importante Aço Estrutural Econômico Fórmulas** 
- **Importante Projeto de fator de carga e resistência para edifícios Fórmulas** 
- **Importante Número de conectores necessários para construção civil Fórmulas** 
- **Importante Conexões Simples Fórmulas** 
- **Importante Teias sob Cargas Concentradas 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](#)

7/9/2024 | 6:47:16 AM UTC

