

Importante Métodos de projeto de vigas, colunas e outros membros Fórmulas PDF



Fórmulas
Exemplos
com unidades

Lista de 16

Importante Métodos de projeto de vigas, colunas e outros membros Fórmulas

1) feixes Fórmulas ↻

1.1) Deflexão da viga cônica para carga concentrada no meio do vão Fórmula ↻

Fórmula

$$\delta = \frac{3 \cdot T_1 \cdot l}{10 \cdot G \cdot b \cdot d}$$

Exemplo com Unidades

$$4.1415 \text{ mm} = \frac{3 \cdot 10 \text{ kN} \cdot 3000 \text{ mm}}{10 \cdot 25000 \text{ MPa} \cdot 305 \text{ mm} \cdot 285 \text{ mm}}$$

Avaliar Fórmula ↻

1.2) Deflexão da viga cônica para carga uniformemente distribuída Fórmula ↻

Fórmula

$$\delta = \frac{3 \cdot T_1 \cdot l}{20 \cdot G \cdot b \cdot d}$$

Exemplo com Unidades

$$2.0708 \text{ mm} = \frac{3 \cdot 10 \text{ kN} \cdot 3000 \text{ mm}}{20 \cdot 25000 \text{ MPa} \cdot 305 \text{ mm} \cdot 285 \text{ mm}}$$

Avaliar Fórmula ↻

1.3) Deflexão do Feixe Reto Fórmula ↻

Fórmula

$$\delta = \left(\frac{k_b \cdot T_1 \cdot (l)^3}{E_c \cdot I} \right) + \left(\frac{k_s \cdot T_1 \cdot l}{G \cdot A} \right)$$

Exemplo com Unidades

$$19.9267 \text{ mm} = \left(\frac{0.85 \cdot 10 \text{ kN} \cdot (3000 \text{ mm})^3}{30000 \text{ MPa} \cdot 3.56 \text{ kg} \cdot \text{m}^2} \right) + \left(\frac{0.75 \cdot 10 \text{ kN} \cdot 3000 \text{ mm}}{25000 \text{ MPa} \cdot 50625 \text{ mm}^2} \right)$$

Avaliar Fórmula ↻

1.4) Vigas Retangulares Apenas com Reforço de Tração Fórmulas ↻

1.4.1) Momento fletor da viga devido à tensão no aço Fórmula ↻

Fórmula

$$M = f_s \cdot p \cdot j \cdot b \cdot d^2$$

Exemplo com Unidades

$$35.1889 \text{ kN} \cdot \text{m} = 130 \text{ MPa} \cdot 0.0129 \cdot 0.847 \cdot 305 \text{ mm} \cdot 285 \text{ mm}^2$$

Avaliar Fórmula ↻



1.4.2) Momento fletor da viga devido à tensão no concreto Fórmula

Fórmula

$$M = \left(\frac{1}{2}\right) \cdot f_c \cdot k \cdot j \cdot b \cdot d^2$$

Avaliar Fórmula 

Exemplo com Unidades

$$35.0777 \text{ kN}\cdot\text{m} = \left(\frac{1}{2}\right) \cdot 7.3 \text{ MPa} \cdot 0.458 \cdot 0.847 \cdot 305 \text{ mm} \cdot 285 \text{ mm}^2$$

1.4.3) Tensão no aço por projeto de tensão de trabalho Fórmula

Fórmula

$$f_s = \frac{M}{A_s \cdot j \cdot d}$$

Exemplo com Unidades

$$129.3404 \text{ MPa} = \frac{35 \text{ kN}\cdot\text{m}}{1121 \text{ mm}^2 \cdot 0.847 \cdot 285 \text{ mm}}$$

Avaliar Fórmula 

1.4.4) Tensão no Aço usando o Projeto de Tensão de Trabalho Fórmula

Fórmula

$$f_s = \frac{M}{p \cdot j \cdot b \cdot d^2}$$

Exemplo com Unidades

$$129.302 \text{ MPa} = \frac{35 \text{ kN}\cdot\text{m}}{0.0129 \cdot 0.847 \cdot 305 \text{ mm} \cdot 285 \text{ mm}^2}$$

Avaliar Fórmula 

1.4.5) Tensão no Concreto Usando o Projeto de Tensão de Trabalho Fórmula

Fórmula

$$f_c = \frac{2 \cdot M}{k \cdot j \cdot b \cdot d^2}$$

Exemplo com Unidades

$$7.2838 \text{ MPa} = \frac{2 \cdot 35 \text{ kN}\cdot\text{m}}{0.458 \cdot 0.847 \cdot 305 \text{ mm} \cdot 285 \text{ mm}^2}$$

Avaliar Fórmula 

1.5) Cisalhamento e tensão diagonal em vigas Fórmulas

1.5.1) Área transversal de reforço da teia Fórmula

Fórmula

$$A_v = (V - V') \cdot \frac{s}{f_v \cdot d}$$

Exemplo com Unidades

$$8789.4737 \text{ mm}^2 = (500.00 \text{ N} - 495 \text{ N}) \cdot \frac{50.1 \text{ mm}}{100 \text{ MPa} \cdot 285 \text{ mm}}$$

Avaliar Fórmula 

1.5.2) Cisalhamento total dada a área de seção transversal do reforço da teia Fórmula

Fórmula

$$V = \left(\frac{A_v \cdot f_v \cdot d}{s}\right) + V'$$

Exemplo com Unidades

$$499.9901 \text{ N} = \left(\frac{8772 \text{ mm}^2 \cdot 100 \text{ MPa} \cdot 285 \text{ mm}}{50.1 \text{ mm}}\right) + 495 \text{ N}$$

Avaliar Fórmula 



1.5.3) Cisalhamento Transportado por Concreto com Área de Seção Transversal de Reforço da Teia Fórmula

Fórmula

Exemplo com Unidades

Avaliar Fórmula 

$$V' = V - \left(\frac{A_v \cdot f_v \cdot d}{s} \right)$$

$$495.0099 \text{ N} = 500.00 \text{ N} - \left(\frac{8772 \text{ mm}^2 \cdot 100 \text{ MPa} \cdot 285 \text{ mm}}{50.1 \text{ mm}} \right)$$

1.5.4) Espaçamento dos estribos dada a área transversal do reforço da teia Fórmula

Fórmula

Exemplo com Unidades

Avaliar Fórmula 

$$s = \frac{A_v \cdot f_v \cdot d}{V - V'}$$

$$50.0004 \text{ mm} = \frac{8772 \text{ mm}^2 \cdot 100 \text{ MPa} \cdot 285 \text{ mm}}{500.00 \text{ N} - 495 \text{ N}}$$

1.5.5) Largura da viga dada a tensão da unidade de cisalhamento na viga de concreto armado Fórmula

Fórmula

Exemplo com Unidades

Avaliar Fórmula 

$$b = \frac{V}{d \cdot v}$$

$$305.0045 \text{ mm} = \frac{500.00 \text{ N}}{285 \text{ mm} \cdot 0.005752 \text{ MPa}}$$

1.5.6) Profundidade efetiva da viga dada a tensão da unidade de cisalhamento na viga de concreto armado Fórmula

Fórmula

Exemplo com Unidades

Avaliar Fórmula 

$$d = \frac{V}{b \cdot v}$$

$$285.0042 \text{ mm} = \frac{500.00 \text{ N}}{305 \text{ mm} \cdot 0.005752 \text{ MPa}}$$

1.5.7) Profundidade efetiva dada à área de seção transversal do reforço da teia Fórmula

Fórmula

Exemplo com Unidades

Avaliar Fórmula 

$$d = \frac{(V - V') \cdot s}{f_v \cdot A_v}$$

$$285.5677 \text{ mm} = \frac{(500.00 \text{ N} - 495 \text{ N}) \cdot 50.1 \text{ mm}}{100 \text{ MPa} \cdot 8772 \text{ mm}^2}$$

1.5.8) Tensão da unidade de cisalhamento em viga de concreto armado Fórmula

Fórmula

Exemplo com Unidades

Avaliar Fórmula 

$$v = \frac{V}{b \cdot d}$$

$$0.0058 \text{ MPa} = \frac{500.00 \text{ N}}{305 \text{ mm} \cdot 285 \text{ mm}}$$










Variáveis usadas na lista de Métodos de projeto de vigas, colunas e outros membros

Fórmulas acima

- **A** Área da seção transversal da viga (*Milímetros Quadrados*)
- **A_s** Área da seção transversal do reforço de tração (*Milímetros Quadrados*)
- **A_v** Área de Seção Transversal de Reforço de Teia (*Milímetros Quadrados*)
- **b** Largura do Feixe (*Milímetro*)
- **d** Profundidade efetiva do feixe (*Milímetro*)
- **E_c** Módulo de elasticidade do concreto (*Megapascal*)
- **f_c** Tensão Compressiva em Fibra Extrema de Concreto (*Megapascal*)
- **f_s** Estresse no Reforço (*Megapascal*)
- **f_v** Tensão da unidade permitida no reforço da teia (*Megapascal*)
- **G** Módulo de cisalhamento (*Megapascal*)
- **I** Momento de inércia (*Quilograma Metro Quadrado*)
- **j** Razão da Distância entre Centróide
- **k** Razão de Profundidade
- **k_b** Constante de Carregamento do Feixe
- **k_s** Constante de condição de suporte
- **l** Vão da viga (*Milímetro*)
- **M** Momento de Flexão (*Quilonewton medidor*)
- **p** Razão da Área da Seção Transversal
- **s** Espaçamento de estribo (*Milímetro*)
- **T₁** Carga total da viga (*Kilonewton*)
- **v** Tensão da unidade de cisalhamento (*Megapascal*)
- **V** Cisalhamento total (*Newton*)
- **V'** Cisalhamento que o concreto deve suportar (*Newton*)
- **δ** Deflexão do Feixe (*Milímetro*)






Constantes, funções, medidas usadas na lista de Métodos de projeto de vigas, colunas e outros membros

Fórmulas acima

- **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), Newton (N)
Força Conversão de unidades 
- **Medição: Momento de inércia** in Quilograma Metro Quadrado (kg·m²)
Momento de inércia Conversão de unidades 
- **Medição: Momento de Força** in Quilonewton medidor (kN*m)
Momento de Força Conversão de unidades 
- **Medição: Estresse** in Megapascal (MPa)
Estresse Conversão de unidades 



Baixe outros PDFs de Importante Fórmulas Concretas

- **Importante Métodos de projeto de vigas, colunas e outros membros Fórmulas** 
- **Importante Dimensionamento da mistura, módulo de elasticidade e resistência à tração do concreto Fórmulas** 
- **Importante Cálculos de deflexão, momentos de coluna e torção Fórmulas** 
- **Importante Projeto de estresse de trabalho Fórmulas** 
- **Importante Molduras e Placa Plana 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](#)

7/8/2024 | 7:22:52 AM UTC

