



calculatoratoz.com



unitsconverters.com

Projeto para Vigas e Resistência Máxima para Vigas Retangulares com Reforço de Tração

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 16 Projeto para Vigas e Resistência Máxima para Vigas Retangulares com Reforço de Tração Fórmulas

Projeto para Vigas e Resistência Máxima para Vigas Retangulares com Reforço de Tração ↗

Ligação e ancoragem para barras de reforço ↗

1) Cisalhamento total dada a tensão de ligação na superfície da barra ↗

$$f_x \quad \Sigma S = u \cdot (j \cdot d_{\text{eff}} \cdot \text{Summation}_0)$$

[Abrir Calculadora ↗](#)

$$ex \quad 320.32N = 10N/m^2 \cdot (0.8 \cdot 4m \cdot 10.01m)$$

2) Profundidade efetiva do feixe dada a tensão de ligação na superfície da barra ↗

$$f_x \quad d_{\text{eff}} = \frac{\Sigma S}{j \cdot u \cdot \text{Summation}_0}$$

[Abrir Calculadora ↗](#)

$$ex \quad 3.996004m = \frac{320N}{0.8 \cdot 10N/m^2 \cdot 10.01m}$$

3) Soma dos perímetros das barras de reforço de tração dada a tensão de ligação na superfície da barra ↗

$$f_x \quad \text{Summation}_0 = \frac{\Sigma S}{j \cdot d_{\text{eff}} \cdot u}$$

[Abrir Calculadora ↗](#)

$$ex \quad 10m = \frac{320N}{0.8 \cdot 4m \cdot 10N/m^2}$$

4) Tensão da ligação na superfície da barra ↗

$$f_x \quad u = \frac{\Sigma S}{j \cdot d_{\text{eff}} \cdot \text{Summation}_0}$$

[Abrir Calculadora ↗](#)

$$ex \quad 9.99001N/m^2 = \frac{320N}{0.8 \cdot 4m \cdot 10.01m}$$



Reforço de cisalhamento

5) Ângulo de suporte dado à área do estribo

$$f_x \quad A_v = \frac{V_s}{f_y} \cdot \sin(\alpha)$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(a03a7eb2f4046e1d3c76772003e549ea_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 10010.01\text{mm}^2 = \frac{200\text{kN}}{9.99\text{MPa}} \cdot \sin(30^\circ)$$

6) Área de aço necessária em estribos verticais

$$f_x \quad A_s = \frac{V_s \cdot s}{f_{y\text{steel}} \cdot D_{\text{centroid}}}$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(5361750c22c4e047a52f4eac1ec2d4cc_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.392864\text{mm}^2 = \frac{100\text{MPa} \cdot 50.1\text{mm}}{250\text{MPa} \cdot 51.01\text{mm}}$$

7) Área de estribo com espaçamento de estribo em projeto prático

$$f_x \quad A_v = (s) \cdot \frac{V_u - (2 \cdot \Phi \cdot \sqrt{f_c} \cdot d_{\text{eff}} \cdot b_w)}{\Phi \cdot f_y \cdot d_{\text{eff}}}$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(b792654f2cef9719eabeb6c5be00811e_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 2119.728\text{mm}^2 = (50.1\text{mm}) \cdot \frac{1275\text{kN} - (2 \cdot 0.75 \cdot \sqrt{15\text{MPa}} \cdot 4\text{m} \cdot 300\text{mm})}{0.75 \cdot 9.99\text{MPa} \cdot 4\text{m}}$$

8) Área de estribos para estribos inclinados

$$f_x \quad A_v = \frac{V_s \cdot s}{(\sin(\alpha) + \cos(\alpha)) \cdot f_y \cdot d_{\text{eff}}}$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(84f47badaad7772cd95667a7c387a639_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 183.5623\text{mm}^2 = \frac{200\text{kN} \cdot 50.1\text{mm}}{(\sin(30^\circ) + \cos(30^\circ)) \cdot 9.99\text{MPa} \cdot 4\text{m}}$$

9) Capacidade de cisalhamento final da seção da viga

$$f_x \quad V_n = (V_c + V_s)$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(c15650232aa6660c9deb34f3b82dcb72_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 190\text{MPa} = (90\text{MPa} + 100\text{MPa})$$



10) Comprimento de desenvolvimento para barra com gancho

Abrir Calculadora

$$f_x \quad L_d = \frac{1200 \cdot D_b}{\sqrt{f_c}}$$

$$ex \quad 400.0017\text{mm} = \frac{1200 \cdot 1.291\text{m}}{\sqrt{15\text{MPa}}}$$

11) Diâmetro da barra dado comprimento de desenvolvimento para barra com gancho

Abrir Calculadora

$$f_x \quad D_b = \frac{(L_d) \cdot (\sqrt{f_c})}{1200}$$

$$ex \quad 1.290994\text{m} = \frac{(400\text{mm}) \cdot (\sqrt{15\text{MPa}})}{1200}$$

12) Espaçamento de estribo para design prático

Abrir Calculadora

$$f_x \quad s = \frac{A_v \cdot \Phi \cdot f_{y_{\text{steel}}} \cdot d_{\text{eff}}}{(V_u) - ((2 \cdot \Phi) \cdot \sqrt{f_c} \cdot b_w \cdot d_{\text{eff}})}$$

$$ex \quad 295.7346\text{mm} = \frac{500\text{mm}^2 \cdot 0.75 \cdot 250\text{MPa} \cdot 4\text{m}}{(1275\text{kN}) - ((2 \cdot 0.75) \cdot \sqrt{15\text{MPa}} \cdot 300\text{mm} \cdot 4\text{m})}$$

13) Resistência à compressão do concreto de 28 dias dado comprimento de desenvolvimento para barra com gancho

Abrir Calculadora

$$f_x \quad f_c = \left(\frac{1200 \cdot D_b}{L_d} \right)^2$$

$$ex \quad 15.00013\text{MPa} = \left(\frac{1200 \cdot 1.291\text{m}}{400\text{mm}} \right)^2$$


14) Resistência ao cisalhamento nominal do concreto

Abrir Calculadora

$$f_x \quad V_c = \left(1.9 \cdot \sqrt{f_c} + \left((2500 \cdot \rho_w) \cdot \left(\frac{V_u \cdot D_{\text{centroid}}}{B_M} \right) \right) \right) \cdot (b_w \cdot D_{\text{centroid}})$$

$$ex \quad 71.38707\text{MPa} = \left(1.9 \cdot \sqrt{15\text{MPa}} + \left((2500 \cdot 0.08) \cdot \left(\frac{100.1\text{kN} \cdot 51.01\text{mm}}{49.5\text{kN} \cdot \text{m}} \right) \right) \right) \cdot (50.00011\text{mm} \cdot 51.01\text{mm})$$




15) Resistência ao cisalhamento nominal fornecida pelo reforço 

fx $V_s = V_n - V_c$

[Abrir Calculadora !\[\]\(e2376d476d06eb31946dc01a69a4403a_img.jpg\)](#)

ex $100\text{MPa} = 190\text{MPa} - 90\text{MPa}$

16) Resistência nominal ao cisalhamento da armadura para área de estribo com ângulo de suporte 

fx $V_s = A_v \cdot f_{y_{\text{steel}}} \cdot \sin(\alpha)$

[Abrir Calculadora !\[\]\(0b5e7e25e8775f7e7e80906ada4f0021_img.jpg\)](#)

ex $62500\text{MPa} = 500\text{mm}^2 \cdot 250\text{MPa} \cdot \sin(30^\circ)$



Variáveis Usadas

- A_s Área de Aço necessária (Milímetros Quadrados)
- A_v Área de estribo (Milímetros Quadrados)
- B_M Momento fletor da seção considerada (Quilonewton medidor)
- b_w Largura do Feixe Web (Milímetro)
- bw Amplitude da Web (Milímetro)
- D_b Diâmetro da barra (Metro)
- $D_{centroid}$ Distância Centroidal do Reforço de Tensão (Milímetro)
- d_{eff} Profundidade efetiva do feixe (Metro)
- f_c Resistência à compressão de 28 dias do concreto (Megapascal)
- f_y Resistência ao escoamento do reforço (Megapascal)
- $f_{y_{steel}}$ Resistência ao escoamento do aço (Megapascal)
- j Constante j
- L_d Duração do desenvolvimento (Milímetro)
- s Espaçamento dos Estribos (Milímetro)
- Summation_0 Soma do perímetro das barras de tração (Metro)
- u Tensão de ligação na superfície da barra (Newton/Metro Quadrado)
- V_c Resistência nominal ao cisalhamento do concreto (Megapascal)
- V_n Capacidade final de cisalhamento (Megapascal)
- V_s Resistência nominal ao cisalhamento por reforço (Megapascal)
- V_u Força de cisalhamento na seção considerada (Kilonewton)
- V_s Resistência do reforço de cisalhamento (Kilonewton)
- V_u Projeto de tensão de cisalhamento (Kilonewton)
- α Ângulo em que o estribo está inclinado (Grau)
- ρ_w Taxa de Reforço da Seção Web
- ΣS Força de cisalhamento total (Newton)
- Φ Fator de Redução de Capacidade




Constantes, Funções, Medidas usadas

- **Função: cos**, $\cos(\text{Angle})$
Trigonometric cosine function
- **Função: sin**, $\sin(\text{Angle})$
Trigonometric sine function
- **Função: sqrt**, $\sqrt{\text{Number}}$
Square root function
- **Medição: Comprimento** in Metro (m), Milímetro (mm)
Comprimento Conversão de unidades ↗
- **Medição: Área** in Milímetros Quadrados (mm^2)
Área Conversão de unidades ↗
- **Medição: Pressão** in Newton/Metro Quadrado (N/m^2), Megapascal (MPa)
Pressão Conversão de unidades ↗
- **Medição: Força** in Newton (N), Kilonewton (kN)
Força Conversão de unidades ↗
- **Medição: Ângulo** in Grau ($^\circ$)
Ângulo Conversão de unidades ↗
- **Medição: Momento de Força** in Quilonewton medidor ($\text{kN}\cdot\text{m}$)
Momento de Força Conversão de unidades ↗
- **Medição: Estresse** in Megapascal (MPa)
Estresse Conversão de unidades ↗



Verifique outras listas de fórmulas

- [Propriedades do Material Básico de Estruturas de Concreto Fórmulas](#) 
- [Projeto de membros de compressão Fórmulas](#) 
- [Projeto para Vigas e Resistência Máxima para Vigas Retangulares com Reforço de Tração Fórmulas](#) 
- [Projeto de Muros de Contenção Fórmulas](#) 
- [Projeto de sistema de laje bidirecional e sapata Fórmulas](#) 

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

PDF Disponível em

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

2/7/2024 | 7:53:54 AM UTC

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

