



calculatoratoz.com



unitsconverters.com

Cálculos de deflexão, momentos de coluna e torção

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 15 Cálculos de deflexão, momentos de coluna e torção Fórmulas

Cálculos de deflexão, momentos de coluna e torção

Cálculos de Deflexão e Critérios de Vigas de Concreto

1) Distância do Eixo Centroidal dado o Momento de Rachadura

$$fx \quad y_t = \frac{f_{cr} \cdot I_g}{M_{cr}}$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(e474458956c9a37fbf9586ddb60a7fa1_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 150.075\text{mm} = \frac{3\text{MPa} \cdot 20.01\text{m}^4}{400\text{kN} \cdot \text{m}}$$

2) Momento de inércia da seção de concreto bruto dado o momento de fissuração

$$fx \quad I_g = \frac{M_{cr} \cdot y_t}{f_{cr}}$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(4fe57c3593bf1b21d272ae7ac8dfaf77_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 20\text{m}^4 = \frac{400\text{kN} \cdot \text{m} \cdot 150\text{mm}}{3\text{MPa}}$$



3) Momento de rachadura para vigas de concreto armado

$$fx \quad M_{cr} = \frac{f_{cr} \cdot I_g}{y_t}$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 400.2kN \cdot m = \frac{3MPa \cdot 20.01m^4}{150mm}$$

Momentos da Coluna

4) Área de reforço de fricção de cisalhamento

$$fx \quad A_{vt} = \frac{V_u}{\phi \cdot f_y \cdot \mu_{friction}}$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 0.03m^2 = \frac{1275kN}{0.85 \cdot 250MPa \cdot 0.2}$$

5) Excentricidade de cisalhamento

$$fx \quad Y_v = 1 - \left(\frac{1}{1 + \left(\left(\frac{2}{3} \right) \cdot \left(\frac{b_1}{b_2} \right)^{\frac{1}{2}} \right)} \right)$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 0.5 = 1 - \left(\frac{1}{1 + \left(\left(\frac{2}{3} \right) \cdot \left(\frac{9mm}{4mm} \right)^{\frac{1}{2}} \right)} \right)$$



6) Projeto de cisalhamento dada a área de reforço de atrito de cisalhamento

$$f_x \quad V_u = \varphi \cdot f_y \cdot \mu_{\text{friction}} \cdot A_{vt}$$

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

$$ex \quad 1275kN = 0.85 \cdot 250MPa \cdot 0.2 \cdot 0.03m^2$$

7) Resistência de Cedência do Reforço dada a Área de Reforço de Fricção de Cisalhamento

$$f_x \quad f_y = \frac{V_u}{\varphi \cdot \mu_{\text{friction}} \cdot A_{vt}}$$

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

$$ex \quad 250MPa = \frac{1275kN}{0.85 \cdot 0.2 \cdot 0.03m^2}$$

Espirais em colunas

8) Relação entre volume de aço espiral e volume de núcleo de concreto

$$f_x \quad \rho_s = \left(0.45 \cdot \left(\left(\frac{A_g}{A_c} \right) - 1 \right) \cdot \frac{f'_c}{f_y} \right)$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(0fb13ad0bfa3d86868cdd3883e5665b3_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.028421 = \left(0.45 \cdot \left(\left(\frac{500mm^2}{380mm^2} \right) - 1 \right) \cdot \frac{50MPa}{250MPa} \right)$$



9) Resistência à compressão do concreto de 28 dias dado o volume de aço espiral para a razão do núcleo de concreto

$$fx \quad f'_c = \left(\frac{\rho_s \cdot f_y}{0.45 \cdot \left(\left(\frac{A_g}{A_c} \right) - 1 \right)} \right)$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(d3fb9f94af8b26d1c844efa9a98805b0_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 50.13889MPa = \left(\frac{0.0285 \cdot 250MPa}{0.45 \cdot \left(\left(\frac{500mm^2}{380mm^2} \right) - 1 \right)} \right)$$

10) Resistência ao escoamento do aço espiral dado o volume de aço espiral para relação do núcleo de concreto

$$fx \quad f_y = \frac{0.45 \cdot \left(\left(\frac{A_g}{A_c} \right) - 1 \right) \cdot f'_c}{\rho_s}$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(e1d6102fe77919492c04879c8450f1f5_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 249.3075MPa = \frac{0.45 \cdot \left(\left(\frac{500mm^2}{380mm^2} \right) - 1 \right) \cdot 50MPa}{0.0285}$$

Design de resistência máxima para torção

11) Área de armadura de cisalhamento

$$fx \quad A_v = \frac{50 \cdot b_w \cdot s}{f_y}$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(104fbf564e2e5a8fbd84f31656d114c7_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 501.0011mm^2 = \frac{50 \cdot 50.00011mm \cdot 50.1mm}{250MPa}$$



12) Área de uma perna do estribo fechado dada a área de reforço de cisalhamento

$$\text{fx } A_t = \frac{\left(50 \cdot b_w \cdot \frac{s}{f_y}\right) - A_v}{2}$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(9dfdaff1d86ba3c1f8353b4d1b61b8c5_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 0.495551\text{mm}^2 = \frac{\left(50 \cdot 50.00011\text{mm} \cdot \frac{50.1\text{mm}}{250\text{MPa}}\right) - 500.01\text{mm}^2}{2}$$

13) Espaçamento de estribos fechados para torção

$$\text{fx } s = \frac{A_t \cdot \phi \cdot f_y \cdot x_{\text{stirrup}} \cdot y_1}{T_u - \phi \cdot T_c}$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(2b376d1a92330ab09dad2665d2f89bf5_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 78.06127\text{mm} = \frac{0.9\text{mm}^2 \cdot 0.85 \cdot 250\text{MPa} \cdot 200\text{mm} \cdot 500.0001\text{mm}}{330\text{N}^*\text{m} - 0.85 \cdot 100.00012\text{N}/\text{m}^2}$$

14) Momento de torção de design final

$$\text{fx } T_u = 0.85 \cdot 5 \cdot \sqrt{f'_c} \cdot (\Sigma x^2 y)$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(c444627dab9fee9a1550c053ffaaaae2_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 604.046\text{N}^*\text{m} = 0.85 \cdot 5 \cdot \sqrt{50\text{MPa}} \cdot 20.1$$

15) Torção final máxima para efeitos de torção

$$\text{fx } T_u = \phi \cdot \left(0.5 \cdot \sqrt{f'_c} \cdot (\Sigma a^2 b)\right)$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(06a315363e7801bba8c7489a6694af19_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 102.1769\text{N}^*\text{m} = 0.85 \cdot \left(0.5 \cdot \sqrt{50\text{MPa}} \cdot 34\right)$$



Variáveis Usadas









- A_c Área da seção transversal do pilar (Milímetros Quadrados)
- A_g Área Bruta da Coluna (Milímetros Quadrados)
- A_t Área de uma perna do estribo fechado (Milímetros Quadrados)
- A_v Área de armadura de cisalhamento (Milímetros Quadrados)
- A_{vt} Área de Reforço de Atrito de Cisalhamento (Metro quadrado)
- b_1 Largura da Seção Crítica (Milímetro)
- b_2 Largura Perpendicular à Seção Crítica (Milímetro)
- b_w Largura do Feixe Web (Milímetro)
- f'_c Resistência à compressão especificada do concreto em 28 dias (Megapascal)
- f_{cr} Módulo de Ruptura do Concreto (Megapascal)
- f_y Resistência ao escoamento do aço (Megapascal)
- I_g Momento de Inércia da Seção Bruta de Concreto (Medidor 4)
- M_{cr} Momento de rachadura (Quilonewton medidor)
- s Espaçamento de estribo (Milímetro)
- T_c Torção Máxima do Concreto (Newton/Metro Quadrado)
- T_u Momento de torção de design final (Medidor de Newton)
- V_u Cisalhamento de projeto (Kilonewton)
- $x_{stirrup}$ Dimensão mais curta entre as pernas do estribo fechado (Milímetro)
- y_1 Pernas de dimensão mais longa do estribo fechado (Milímetro)



- y_t Distância de Centróide (Milímetro)
- $\mu_{friction}$ Coeficiente de fricção
- ρ_s Relação de Volume de Aço Espiral para Núcleo de Concreto
- $\Sigma a^2 b$ Soma dos retângulos componentes para seção transversal
- $\Sigma x^2 y$ Soma dos retângulos componentes da seção
- Y_v Excentricidade de Cisalhamento
- ϕ Fator de Redução de Capacidade








Constantes, Funções, Medidas usadas

- **Função:** **sqrt**, sqrt(Number)
Square root function
- **Medição:** **Comprimento** in Milímetro (mm)
Comprimento Conversão de unidades 
- **Medição:** **Área** in Metro quadrado (m²), Milímetros Quadrados (mm²)
Área Conversão de unidades 
- **Medição:** **Pressão** in Newton/Metro Quadrado (N/m²)
Pressão Conversão de unidades 
- **Medição:** **Força** in Kilonewton (kN)
Força Conversão de unidades 
- **Medição:** **Torque** in Medidor de Newton (N*m)
Torque Conversão de unidades 
- **Medição:** **Momento de Força** in Quilonewton medidor (kN*m)
Momento de Força Conversão de unidades 
- **Medição:** **Segundo Momento de Área** in Medidor ⁴ (m⁴)
Segundo Momento de Área Conversão de unidades 
- **Medição:** **Estresse** in Megapascal (MPa)
Estresse Conversão de unidades 



Verifique outras listas de fórmulas

- **Métodos de projeto de vigas, colunas e outros membros**
Fórmulas 
- **Dimensionamento da mistura, módulo de elasticidade e resistência à tração do concreto**
Fórmulas 
- **Cálculos de deflexão, momentos de coluna e torção**
Fórmulas 
- **Projeto de estresse de trabalho**
Fórmulas 
- **Molduras e Placa Plana**
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 | 7:42:50 AM UTC

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

