

Importante Projeto de estresse de trabalho Fórmulas PDF



Fórmulas
Exemplos
com unidades

Lista de 15
Importante Projeto de estresse de trabalho
Fórmulas

1) Dimensionamento da Tensão de Trabalho de Vigas Retangulares Apenas com Reforço de Tração Fórmulas

1.1) Cisalhamento admissível Fórmulas

1.1.1) Área da perna do estribo vertical quando a barra única é dobrada no ângulo a Fórmula

Fórmula

$$A_v = \frac{V'_{vsl}}{f_v \cdot \sin(\alpha)}$$

Exemplo com Unidades

$$500 \text{ mm}^2 = \frac{8750 \text{ N/m}^2}{35 \text{ MPa} \cdot \sin(30^\circ)}$$

Avaliar Fórmula

1.1.2) Área Necessária nas Pernas do Estribo Vertical Fórmula

Fórmula

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

Exemplo com Unidades

$$496.0396 \text{ mm}^2 = \frac{3500 \text{ N/m}^2 \cdot 50.1 \text{ mm}}{35 \text{ MPa} \cdot 10.1 \text{ mm}}$$

Avaliar Fórmula

1.1.3) Área vertical da perna do estribo quando o grupo de barras é dobrado em distâncias diferentes Fórmula

Fórmula

$$A_v = \frac{V'_{LAB} \cdot s}{f_v \cdot d' \cdot (\cos(\alpha) + \sin(\alpha))}$$

Avaliar Fórmula

Exemplo com Unidades

$$496.4454 \text{ mm}^2 = \frac{4785 \text{ N/m}^2 \cdot 50.1 \text{ mm}}{35 \text{ MPa} \cdot 10.1 \text{ mm} \cdot (\cos(30^\circ) + \sin(30^\circ))}$$

1.1.4) Cisalhamento dado Tensão de Cisalhamento da Unidade Nominal Fórmula

Fórmula

$$V = b_{ns} \cdot d' \cdot V_n$$

Exemplo com Unidades

$$3030 \text{ N} = 15 \text{ mm} \cdot 10.1 \text{ mm} \cdot 20 \text{ N/mm}^2$$

Avaliar Fórmula



1.1.5) Distância da compressão extrema ao centroide dada a tensão de cisalhamento da unidade nominal Fórmula

Fórmula

$$d' = \frac{V}{b_{ns} \cdot V_n}$$

Exemplo com Unidades

$$10\text{mm} = \frac{3000\text{N}}{15\text{mm} \cdot 20\text{N/mm}^2}$$

Avaliar Fórmula 

1.1.6) Distância da Extrema Compressão ao Centróide dada a Área nas Pernas do Estribo Vertical Fórmula

Fórmula

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

Exemplo com Unidades

$$10.02\text{mm} = \frac{3500\text{N/m}^2 \cdot 50.1\text{mm}}{35\text{MPa} \cdot 500\text{mm}^2}$$

Avaliar Fórmula 

1.1.7) Espaçamento de estribos usando área em pernas de estribos verticais Fórmula

Fórmula

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

Exemplo com Unidades

$$50.5\text{mm} = \frac{500\text{mm}^2 \cdot 35\text{MPa} \cdot 10.1\text{mm}}{3500\text{N/m}^2}$$

Avaliar Fórmula 

1.1.8) Espaçamento dos estribos dado Área da perna do estribo para grupo de barras dobradas em diferentes distâncias Fórmula

Fórmula

$$s = \frac{A_v \cdot f_v \cdot d' \cdot (\sin(\alpha) + \cos(\alpha))}{V'_{LAB}}$$

Exemplo com Unidades

$$50.4587\text{mm} = \frac{500\text{mm}^2 \cdot 35\text{MPa} \cdot 10.1\text{mm} \cdot (\sin(30^\circ) + \cos(30^\circ))}{4785\text{N/m}^2}$$

Avaliar Fórmula 

1.1.9) Excesso de cisalhamento da área nas pernas do estribo vertical Fórmula

Fórmula

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

Exemplo com Unidades

$$3527.9441\text{N/m}^2 = \frac{500\text{mm}^2 \cdot 35\text{MPa} \cdot 10.1\text{mm}}{50.1\text{mm}}$$

Avaliar Fórmula 

1.1.10) Excesso de cisalhamento dada a área vertical da perna do estribo para barra única dobrada no ângulo a Fórmula

Fórmula

$$V'_{vsl} = A_v \cdot f_v \cdot \sin(\alpha)$$

Exemplo com Unidades

$$8750\text{N/m}^2 = 500\text{mm}^2 \cdot 35\text{MPa} \cdot \sin(30^\circ)$$

Avaliar Fórmula 



1.1.11) Excesso de cisalhamento devido à área da perna do estribo para grupo de barras dobradas em diferentes distâncias Fórmula

Fórmula

Avaliar Fórmula 

$$V'_{LAB} = \frac{A_v \cdot f_v \cdot d' \cdot (\sin(\alpha) + \cos(\alpha))}{s}$$

Exemplo com Unidades

$$4819.2613 \text{ N/m}^2 = \frac{500 \text{ mm}^2 \cdot 35 \text{ MPa} \cdot 10.1 \text{ mm} \cdot (\sin(30^\circ) + \cos(30^\circ))}{50.1 \text{ mm}}$$

1.1.12) Tensão admissível no aço do estribo dada a área nas pernas do estribo vertical Fórmula

Fórmula

Exemplo com Unidades

Avaliar Fórmula 

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

$$34.7228 \text{ MPa} = \frac{3500 \text{ N/m}^2 \cdot 50.1 \text{ mm}}{500 \text{ mm}^2 \cdot 10.1 \text{ mm}}$$

1.1.13) Tensão de cisalhamento da unidade nominal Fórmula

Fórmula

Exemplo com Unidades

Avaliar Fórmula 

$$V_n = \frac{V}{b_{ns} \cdot d'}$$

$$19.802 \text{ N/mm}^2 = \frac{3000 \text{ N}}{15 \text{ mm} \cdot 10.1 \text{ mm}}$$

2) Projeto de tensão de trabalho para torção Fórmulas

2.1) Espaçamento de estribos fechados para torção sob projeto de tensão de trabalho Fórmula

Fórmula

Avaliar Fórmula 

$$s = \frac{3 \cdot A_t \cdot \alpha_t \cdot x_1 \cdot y_1 \cdot f_v}{\tau_{torsional} \cdot T_u} \cdot \Sigma x^2 y$$

Exemplo com Unidades

$$46.1672 \text{ mm} = \frac{3 \cdot 100.00011 \text{ mm}^2 \cdot 3.5 \cdot 250 \text{ mm} \cdot 500.0001 \text{ mm} \cdot 35 \text{ MPa}}{12 \text{ MPa} \cdot 10 \text{ MPa}} \cdot 20.1$$

2.2) Torção máxima devido à carga de serviço para efeitos de torção Fórmula

Fórmula

Exemplo com Unidades

Avaliar Fórmula 

$$T = 0.55 \cdot (0.5 \cdot f'_c \cdot \Sigma x^2 y)$$

$$276.375 \text{ MPa} = 0.55 \cdot (0.5 \cdot 50 \text{ MPa} \cdot 20.1)$$



Variáveis usadas na lista de Projeto de estresse de trabalho Fórmulas acima

- **A_t** Área de uma perna do estribo fechado (Milímetros Quadrados)
- **A_v** Área de estribo (Milímetros Quadrados)
- **b_{ns}** Largura da viga para cisalhamento nominal (Milímetro)
- **d'** Distância de compressão até reforço centróide (Milímetro)
- **f'_c** Resistência à compressão especificada do concreto em 28 dias (Megapascal)
- **f_v** Tensão Admissível no Estribo de Aço (Megapascal)
- **s** Espaçamento de estribo (Milímetro)
- **T** Torção Máxima (Megapascal)
- **T_u** Torção Máxima Admissível (Megapascal)
- **V** Cisalhamento total (Newton)
- **V'** Cisalhamento em Excesso (Newton/Metro Quadrado)
- **V'_{LAB}** Excesso de cisalhamento devido à área da perna do estribo para barras dobradas (Newton/Metro Quadrado)
- **V_n** Tensão nominal de cisalhamento (Newton/milímetro quadrado)
- **V'_{vsl}** Excesso de cisalhamento devido à área vertical da perna do estribo (Newton/Metro Quadrado)
- **x_1** Pernas de dimensão mais curta do estribo fechado (Milímetro)
- **y_1** Pernas de dimensão mais longa do estribo fechado (Milímetro)
- **α** Ângulo em que o estribo está inclinado (Grau)
- **α_t** Coeficiente
- **$\Sigma x^2 y$** Soma dos retângulos componentes da seção
- **$T_{torsional}$** Tensão Torcional (Megapascal)

Constantes, funções, medidas usadas na lista de Projeto de estresse de trabalho Fórmulas acima

- **Funções:** **cos**, **cos**(Angle)
O cosseno de um ângulo é a razão entre o lado adjacente ao ângulo e a hipotenusa do triângulo.
- **Funções:** **sin**, **sin**(Angle)
O seno é uma função trigonométrica que descreve a razão entre o comprimento do lado oposto de um triângulo retângulo e o comprimento da hipotenusa.
- **Medição:** **Comprimento** in Milímetro (mm)
Comprimento Conversão de unidades 
- **Medição:** **Área** in Milímetros Quadrados (mm²)
Área Conversão de unidades 
- **Medição:** **Pressão** in Newton/Metro Quadrado (N/m²), Megapascal (MPa), Newton/milímetro quadrado (N/mm²)
Pressão Conversão de unidades 
- **Medição:** **Força** in Newton (N)
Força Conversão de unidades 
- **Medição:** **Ângulo** in Grau (°)
Ângulo 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 Cálculos de deflexão, momentos de coluna e torção Fórmulas** 
- **Importante Molduras e Placa Plana Fórmulas** 
- **Importante Dimensionamento da mistura, módulo de elasticidade e resistência à tração do concreto Fórmulas** 
- **Importante Projeto de estresse de trabalho Fórmulas** 

Experimente nossas calculadoras visuais exclusivas

-  **Fração simples** 
-  **Calculadora MMC** 

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 | 5:02:35 AM UTC

