

Importante Dimensionamento da mistura, módulo de elasticidade e resistência à tração do concreto

Fórmulas PDF



Fórmulas

Exemplos

com unidades

Lista de 21

Importante Dimensionamento da mistura,
módulo de elasticidade e resistência à tração
do concreto Fórmulas

1) Volume de Concreto da Mistura de Trabalho Fórmulas

1.1) Força Média Alvo para Projeto de Mistura Fórmula

Fórmula

$$f'_{ck} = f_{ck} + (1.65 \cdot \sigma)$$

Exemplo com Unidades

$$20.01 \text{ MPa} = 20.01 \text{ MPa} + (1.65 \cdot 4)$$

Avaliar Fórmula

1.2) Gravidade específica do material dado o seu volume absoluto Fórmula

Fórmula

$$SG = \frac{W_L}{V_a \cdot \rho_{\text{water}}}$$

Exemplo com Unidades

$$2.4 = \frac{900 \text{ kg}}{0.375 \text{ m}^3 \cdot 1000.001 \text{ kg/m}^3}$$

Avaliar Fórmula

1.3) Peso da Água de Mistura no Lote Fórmula

Fórmula

$$w_m = CW \cdot w_c$$

Exemplo com Unidades

$$9 \text{ kg} = 0.45 \cdot 20 \text{ kg}$$

Avaliar Fórmula

1.4) Peso de Materiais Cimentícios em Lote de Concreto Fórmula

Fórmula

$$w_c = \frac{w_m}{CW}$$

Exemplo com Unidades

$$20 \text{ kg} = \frac{9 \text{ kg}}{0.45}$$

Avaliar Fórmula

1.5) Peso do Material dado o seu Volume Absoluto Fórmula

Fórmula

$$W_L = V_a \cdot SG \cdot \rho_{\text{water}}$$

Exemplo com Unidades

$$900.0009 \text{ kg} = 0.375 \text{ m}^3 \cdot 2.4 \cdot 1000.001 \text{ kg/m}^3$$

Avaliar Fórmula



1.6) Proporção Água/Cimento Fórmula

Fórmula

$$CW = \frac{w_m}{w_c}$$

Exemplo com Unidades

$$0.45 = \frac{9 \text{ kg}}{20 \text{ kg}}$$

Avaliar Fórmula 

1.7) Relação Gel-Espaço para Hidratação Completa Fórmula

Fórmula

$$GS = \frac{0.657 \cdot C}{(0.319 \cdot C) + W_o}$$

Exemplo com Unidades

$$1.568 = \frac{0.657 \cdot 10 \text{ kg}}{(0.319 \cdot 10 \text{ kg}) + 1000 \text{ mL}}$$

Avaliar Fórmula 

1.8) Volume Absoluto do Componente Fórmula

Fórmula

$$V_a = \frac{W_L}{SG \cdot \rho_{\text{water}}}$$

Exemplo com Unidades

$$0.375 \text{ m}^3 = \frac{900 \text{ kg}}{2.4 \cdot 1000.001 \text{ kg/m}^3}$$

Avaliar Fórmula 

1.9) Volume de Poros Capilares Vazios Fórmula

Fórmula

$$Vec = (V_{cp} - V_{wcp})$$

Exemplo com Unidades

$$3.5 \text{ mL} = (8 \text{ mL} - 4.5 \text{ mL})$$

Avaliar Fórmula 

1.10) Volume de Produtos de Hidratação por Unidade de Cimento Seco Fórmula

Fórmula

$$V_p = \left(\frac{V_{hc}}{V_{cah}} \right)$$

Exemplo com Unidades

$$22.2222 \text{ mm}^3 = \left(\frac{70 \text{ mL}}{3.15 \text{ g/mL}} \right)$$

Avaliar Fórmula 

2) Módulo de elasticidade do concreto Fórmulas

2.1) Módulo de Elasticidade do Concreto Fórmula

Fórmula

$$E_{cmd} = 5000 \cdot (f_{ck})^{0.5}$$

Exemplo com Unidades

$$22.3663 \text{ MPa} = 5000 \cdot (20.01 \text{ MPa})^{0.5}$$

Avaliar Fórmula 

2.2) Código ACI Fórmulas

2.2.1) Módulo de elasticidade do concreto em unidades SI Fórmula

Fórmula

$$E_c = 0.043 \cdot w_c^{1.5} \cdot \sqrt{f'_c}$$

Exemplo com Unidades

$$0.0272 \text{ MPa} = 0.043 \cdot 20 \text{ kg}^{1.5} \cdot \sqrt{50 \text{ MPa}}$$

Avaliar Fórmula 



2.2.2) Módulo de elasticidade do concreto em unidades USCS Fórmula

Fórmula

$$E_c = 33 \cdot w_c^{1.5} \cdot \sqrt{f'_c}$$

Exemplo com Unidades

$$20.871 \text{ MPa} = 33 \cdot 20 \text{ kg}^{1.5} \cdot \sqrt{50 \text{ MPa}}$$

Avaliar Fórmula 

2.3) Concreto de Peso Normal e Densidade Normal Fórmulas

2.3.1) Módulo de elasticidade de peso normal e concreto de densidade em unidades SI Fórmula

Fórmula

$$E_c = 4700 \cdot \sqrt{f'_c}$$

Exemplo com Unidades

$$33.234 \text{ MPa} = 4700 \cdot \sqrt{50 \text{ MPa}}$$

Avaliar Fórmula 

2.3.2) Módulo de Elasticidade para Concreto de Peso Normal em Unidades UCSC Fórmula

Fórmula

$$E_c = 57000 \cdot \sqrt{f'_c}$$

Exemplo com Unidades

$$403.0509 \text{ MPa} = 57000 \cdot \sqrt{50 \text{ MPa}}$$

Avaliar Fórmula 

3) Módulo de Ruptura Fórmulas

3.1) Módulo de Ruptura de Amostra Retangular em Flexão de Três Pontos Fórmula

Fórmula

$$f_{3\text{ptr}} = \frac{3 \cdot F_f \cdot L}{2 \cdot B \cdot (T^2)}$$

Exemplo com Unidades

$$84.375 \text{ MPa} = \frac{3 \cdot 80 \text{ N} \cdot 180 \text{ mm}}{2 \cdot 100 \text{ mm} \cdot (1.6 \text{ mm}^2)}$$

Avaliar Fórmula 

3.2) Módulo de Ruptura de Amostra Retangular em Flexão em Quatro Pontos Fórmula

Fórmula

$$f_{4\text{ptr}} = \frac{F_f \cdot L}{B \cdot (T^2)}$$

Exemplo com Unidades

$$56.25 \text{ MPa} = \frac{80 \text{ N} \cdot 180 \text{ mm}}{100 \text{ mm} \cdot (1.6 \text{ mm}^2)}$$

Avaliar Fórmula 

4) Resistência à Tração do Concreto Fórmulas

4.1) Carga Máxima Aplicada durante a Resistência à Tração do Concreto Fórmula

Fórmula

$$W_{\text{load}} = \frac{s_{sp} \cdot \pi \cdot D_1 \cdot L_c}{2}$$

Exemplo com Unidades

$$3.7699 \text{ kN} = \frac{40 \text{ N/m}^2 \cdot 3.1416 \cdot 5 \text{ m} \cdot 12 \text{ m}}{2}$$

Avaliar Fórmula 



4.2) Resistência à Tração de Partição do Concreto Fórmula

Fórmula

$$\sigma_{sp} = \frac{2 \cdot W_{load}}{\pi \cdot D_1 \cdot L_c}$$

Exemplo com Unidades

$$38.1972 \text{ N/m}^2 = \frac{2 \cdot 3.6 \text{ kN}}{3.1416 \cdot 5 \text{ m} \cdot 12 \text{ m}}$$

Avaliar Fórmula 

4.3) Resistência à tração de peso normal e concreto de densidade em unidades SI Fórmula

Fórmula

$$f_r = 0.7 \cdot \sqrt{f'_c}$$

Exemplo com Unidades

$$0.0049 \text{ MPa} = 0.7 \cdot \sqrt{50 \text{ MPa}}$$

Avaliar Fórmula 

4.4) Resistência à Tração do Concreto em Projeto de Tensão Combinada Fórmula

Fórmula

$$f_r = 7.5 \cdot \sqrt{f'_c}$$

Exemplo com Unidades

$$53.033 \text{ MPa} = 7.5 \cdot \sqrt{50 \text{ MPa}}$$

Avaliar Fórmula 



Variáveis usadas na lista de Dimensionamento da mistura, módulo de elasticidade e resistência à tração do concreto Fórmulas acima

- **B** Largura da seção (Milímetro)
- **C** Massa de cimento (Quilograma)
- **CW** Proporção Água Cimento
- **D₁** Diâmetro do Cilindro 1 (Metro)
- **E_c** Módulo de Elasticidade do Concreto (Megapascal)
- **E_{cmd}** Módulo de elasticidade do concreto para projeto de mistura (Megapascal)
- **f_{3ptr}** Módulo de ruptura do concreto Flexão em três pontos (Megapascal)
- **f_{4ptr}** Módulo de Ruptura do Concreto Flexão em Quatro Pontos (Megapascal)
- **f'_c** Resistência à compressão especificada do concreto em 28 dias (Megapascal)
- **f_{ck}** Resistência à compressão característica (Megapascal)
- **f'_{ck}** Resistência à compressão média desejada (Megapascal)
- **F_f** Carregar no ponto de fratura (Newton)
- **f_r** Resistência à tração do concreto (Megapascal)
- **GS** Proporção de espaço de gel
- **L** Comprimento da seção (Milímetro)
- **L_c** Comprimento do Cilindro (Metro)
- **SG** Gravidade Específica do Material
- **T** Espessura média da seção (Milímetro)
- **V_a** Volume Absoluto (Metro cúbico)
- **V_{cah}** Volume Absoluto de Cimento Seco realmente Hidratado (Grama por Mililitro)
- **V_{cp}** Volume de Poros Capilares (Mililitro)
- **V_{hc}** Volume de Cimento Hidratado (Mililitro)
- **V_{wcp}** Volume de Poros Capilares Cheios de Água (Mililitro)

Constantes, funções, medidas usadas na lista de Dimensionamento da mistura, módulo de elasticidade e resistência à tração do concreto 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: Peso** in Quilograma (kg)
Peso Conversão de unidades ↻
- **Medição: Volume** in Metro cúbico (m³), Mililitro (mL), Cubic Millimeter (mm³)
Volume Conversão de unidades ↻
- **Medição: Pressão** in Megapascal (MPa)
Pressão Conversão de unidades ↻
- **Medição: Força** in Newton (N), Kilonewton (kN)
Força Conversão de unidades ↻
- **Medição: Densidade** in Quilograma por Metro Cúbico (kg/m³), Grama por Mililitro (g/mL)
Densidade Conversão de unidades ↻
- **Medição: Estresse** in Megapascal (MPa), Newton por metro quadrado (N/m²)
Estresse Conversão de unidades ↻



- **Vec** Volume de poros capilares vazios (*Mililitro*)
- **Vp** Volume de Produtos Sólidos de Hidratação (*Cubic Millimeter*)
- **w_c** Peso de Materiais Cimentícios (*Quilograma*)
- **W_L** Peso do Material (*Quilograma*)
- **W_{load}** Carga Máxima Aplicada (*Kilonewton*)
- **w_m** Peso da água de mistura (*Quilograma*)
- **Wo** Volume de Água de Mistura (*Mililitro*)
- **P_{water}** Densidade da Água (*Quilograma por Metro Cúbico*)
- **σ** Desvio Padrão de Distribuição
- **σ_{sp}** Resistência à tração à ruptura do concreto (*Newton por metro quadrado*)



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 própria** 
-  **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](#)

7/9/2024 | 4:42:29 AM UTC

