

Importante Diseño de mezclas, módulo de elasticidad y resistencia a la tracción del hormigón. Fórmulas PDF



Fórmulas

Ejemplos

con unidades

Lista de 21

Importante Diseño de mezclas, módulo de elasticidad y resistencia a la tracción del hormigón. Fórmulas

1) Volumen de hormigón de mezcla de trabajo Fórmulas ↻

1.1) Fuerza media objetivo para el diseño de mezclas Fórmula ↻

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula ↻

1.2) Gravedad específica del material dado su volumen absoluto Fórmula ↻

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula ↻

1.3) Peso de Materiales Cementosos en Lote de Concreto Fórmula ↻

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula ↻

1.4) Peso del agua de mezcla en lote Fórmula ↻

Fórmula

$$w_m = CW \cdot w_c$$

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula ↻

1.5) Peso del Material dado su Volumen Absoluto Fórmula ↻

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula ↻



1.6) Relación agua-cemento Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula 

1.7) Relación Gel-Espacio para una Hidratación Completa Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula 

1.8) Volumen absoluto del componente Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula 

1.9) Volumen de poros capilares vacíos Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula 

1.10) Volumen de Productos de Hidratación por Unidad de Cemento Seco Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula 

2) Módulo de elasticidad del hormigón Fórmulas

2.1) Módulo de elasticidad del hormigón Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula 

2.2) Código ACI Fórmulas

2.2.1) Módulo de elasticidad del hormigón en unidades SI Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula 



2.2.2) Módulo de elasticidad del hormigón en unidades USCS Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

[Evaluar fórmula !\[\]\(a03a7eb2f4046e1d3c76772003e549ea_img.jpg\)](#)

2.3) Concreto de peso normal y densidad normal Fórmulas

2.3.1) Módulo de elasticidad del hormigón de densidad y peso normal en unidades SI Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

[Evaluar fórmula !\[\]\(0d5ec72f61334709c3fc9450209b754f_img.jpg\)](#)

2.3.2) Módulo de elasticidad para concreto de peso normal en unidades UCSC Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

[Evaluar fórmula !\[\]\(28f72b996fc97883dfd9d4e8b1b16b4e_img.jpg\)](#)

3) Módulo de ruptura Fórmulas

3.1) Módulo de ruptura de muestra rectangular en flexión de tres puntos Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

[Evaluar fórmula !\[\]\(06b7456efb47d301bca6298603e7f4fc_img.jpg\)](#)

3.2) Módulo de Ruptura de Muestra Rectangular en Flexión en Cuatro Puntos Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

[Evaluar fórmula !\[\]\(e0cc407cc366fdce3374cd52936f2fe1_img.jpg\)](#)

4) Resistencia a la tracción del hormigón Fórmulas

4.1) Carga máxima aplicada durante el fraccionamiento Resistencia a la tracción del concreto Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

[Evaluar fórmula !\[\]\(dd33652849c8e9399cc4230af88d276a_img.jpg\)](#)



4.2) Resistencia a la tracción del hormigón de densidad y peso normal en unidades SI

Fórmula 

Evaluar fórmula 

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

4.3) Resistencia a la tracción del hormigón en el diseño de esfuerzos combinados Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula 

4.4) Resistencia a la tracción por división del hormigón Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula 



Variables utilizadas en la lista de Diseño de mezclas, módulo de elasticidad y resistencia a la tracción del hormigón. Fórmulas anterior

- **B** Ancho de sección (*Milímetro*)
- **C** masa de cemento (*Kilogramo*)
- **CW** Relación agua-cemento
- **D₁** Diámetro del cilindro 1 (*Metro*)
- **E_c** Módulo de elasticidad del hormigón (*megapascales*)
- **E_{cmd}** Módulo elástico del hormigón para diseño de mezclas (*megapascales*)
- **f_{3ptr}** Módulo de rotura del hormigón Flexión en tres puntos (*megapascales*)
- **f_{4ptr}** Módulo de rotura del hormigón Flexión en cuatro puntos (*megapascales*)
- **f'_c** Resistencia a la compresión del hormigón especificada a 28 días (*megapascales*)
- **f_{ck}** Resistencia a la compresión característica (*megapascales*)
- **f'_{ck}** Resistencia a la compresión promedio objetivo (*megapascales*)
- **F_f** Carga en el punto de fractura (*Newton*)
- **f_r** Resistencia a la tracción del hormigón (*megapascales*)
- **GS** Relación de espacio del gel
- **L** Longitud de la sección (*Milímetro*)
- **L_c** Longitud del cilindro (*Metro*)
- **SG** Gravedad específica del material
- **T** Espesor promedio de la sección (*Milímetro*)
- **V_a** Volumen absoluto (*Metro cúbico*)
- **V_{cah}** Volumen absoluto de cemento seco realmente hidratado (*gramo por mililitro*)
- **V_{cp}** Volumen de poros capilares (*Mililitro*)
- **V_{hc}** Volumen de cemento hidratado (*Mililitro*)

Constantes, funciones y medidas utilizadas en la lista de Diseño de mezclas, módulo de elasticidad y resistencia a la tracción del hormigón. Fórmulas anterior

- **constante(s):** pi,
3.14159265358979323846264338327950288
La constante de Arquímedes.
- **Funciones:** **sqrt**, sqrt(Number)
Una función de raíz cuadrada es una función que toma un número no negativo como entrada y devuelve la raíz cuadrada del número de entrada dado.
- **Medición: Longitud** in Milímetro (mm), Metro (m)
Longitud Conversión de unidades 
- **Medición: Peso** in Kilogramo (kg)
Peso Conversión de unidades 
- **Medición: Volumen** in Metro cúbico (m³), Mililitro (mL), Milímetro cúbico (mm³)
Volumen Conversión de unidades 
- **Medición: Presión** in megapascales (MPa)
Presión Conversión de unidades 
- **Medición: Fuerza** in Newton (N), kilonewton (kN)
Fuerza Conversión de unidades 
- **Medición: Densidad** in Kilogramo por metro cúbico (kg/m³), gramo por mililitro (g/mL)
Densidad Conversión de unidades 
- **Medición: Estrés** in megapascales (MPa), Newton por metro cuadrado (N/m²)
Estrés Conversión de unidades 



- **V_{wcp}** Volumen de poros capilares llenos de agua (Mililitro)
- **V_{ec}** Volumen de poros capilares vacíos (Mililitro)
- **V_p** Volumen de Productos Sólidos de Hidratación (Milímetro cúbico)
- **w_c** Peso de los materiales cementosos (Kilogramo)
- **W_L** Peso del material (Kilogramo)
- **W_{load}** Carga máxima aplicada (kilonewton)
- **w_m** Peso del agua de mezcla (Kilogramo)
- **W_o** Volumen de agua de mezcla (Mililitro)
- **ρ_{water}** Densidad del agua (Kilogramo por metro cúbico)
- **σ** Desviación estándar de distribución
- **σ_{sp}** Resistencia a la tracción por división del hormigón (Newton por metro cuadrado)



Descargue otros archivos PDF de Importante fórmulas concretas

- **Importante Métodos de diseño de vigas, columnas y otros miembros Fórmulas** 
- **Importante Cálculos de deflexión, momentos de columna y torsión Fórmulas** 
- **Importante Marcos y placa plana Fórmulas** 
- **Importante Diseño de mezclas, módulo de elasticidad y resistencia a la tracción del hormigón. Fórmulas** 
- **Importante Diseño de tensión de trabajo Fórmulas** 

Pruebe nuestras calculadoras visuales únicas

-  **Cambio porcentual** 
-  **MCM de dos números** 
-  **Fracción propia** 

¡COMPARTE este PDF con alguien que lo necesite!

Este PDF se puede descargar en estos idiomas.

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

7/9/2024 | 4:42:02 AM UTC

