

Importante Propiedades del material básico de las estructuras de hormigón. Fórmulas PDF



Fórmulas
Ejemplos
con unidades

Lista de 26

Importante Propiedades del material básico de las estructuras de hormigón. Fórmulas

1) Esfuerzos combinados Fórmulas ↻

1.1) Coeficiente de fluencia dada la deformación por fluencia Fórmula ↻

Evaluar fórmula ↻

Fórmula

$$\Phi = \frac{\epsilon_{cr,ult}}{\epsilon_{el}}$$

Ejemplo

$$1.6 = \frac{0.8}{0.50}$$

1.2) Deformación elástica dada la deformación por fluencia Fórmula ↻

Evaluar fórmula ↻

Fórmula

$$\epsilon_{el} = \frac{\epsilon_{cr,ult}}{\Phi}$$

Ejemplo

$$0.5 = \frac{0.8}{1.6}$$

2) Compresión Fórmulas ↻

2.1) Deformación lateral dada Deformación volumétrica y longitudinal Fórmula ↻

Evaluar fórmula ↻

Fórmula

$$\epsilon_L = - \frac{\epsilon_{longitudinal} - \epsilon_v}{2}$$

Ejemplo

$$-0.1 = - \frac{0.2 - 0.0001}{2}$$

2.2) Deformación longitudinal dada la deformación volumétrica y la relación de Poisson Fórmula ↻

Evaluar fórmula ↻

Fórmula

$$\epsilon_{longitudinal} = \frac{\epsilon_v}{1 - 2 \cdot \nu}$$

Ejemplo

$$0.0002 = \frac{0.0001}{1 - 2 \cdot 0.3}$$

2.3) Deformación longitudinal dada la deformación volumétrica y lateral Fórmula ↻

Evaluar fórmula ↻

Fórmula

$$\epsilon_{longitudinal} = \epsilon_v - (2 \cdot \epsilon_L)$$

Ejemplo

$$0.1201 = 0.0001 - (2 \cdot -0.06)$$



2.4) Deformación volumétrica dada Deformación longitudinal y lateral Fórmula

Fórmula

$$\epsilon_v = \epsilon_{\text{longitudinal}} + 2 \cdot \epsilon_L$$

Ejemplo

$$0.08 = 0.2 + 2 \cdot -0.06$$

Evaluar fórmula 

2.5) Deformación volumétrica dado el cambio en longitud, anchura y anchura Fórmula

Fórmula

$$\epsilon_v = \frac{\Delta l}{l} + \frac{\Delta b}{b} + \frac{\Delta d}{d}$$

Ejemplo con Unidades

$$0.0203 = \frac{0.0025 \text{ m}}{2.5 \text{ m}} + \frac{0.014 \text{ m}}{1.5 \text{ m}} + \frac{0.012 \text{ m}}{1.2 \text{ m}}$$

Evaluar fórmula 

2.6) Deformación volumétrica dado módulo a granel Fórmula

Fórmula

$$\epsilon_v = \frac{\sigma}{K}$$

Ejemplo con Unidades

$$0.001 = \frac{18 \text{ MPa}}{18000 \text{ MPa}}$$

Evaluar fórmula 

2.7) Deformación volumétrica de una varilla cilíndrica usando la relación de Poisson Fórmula

Fórmula

$$\epsilon_v = \epsilon_{\text{longitudinal}} \cdot (1 - 2 \cdot \nu)$$

Ejemplo

$$0.08 = 0.2 \cdot (1 - 2 \cdot 0.3)$$

Evaluar fórmula 

2.8) Deformación volumétrica de varilla cilíndrica Fórmula

Fórmula

$$\epsilon_v = \epsilon_{\text{longitudinal}} - 2 \cdot (\epsilon_L)$$

Ejemplo

$$0.32 = 0.2 - 2 \cdot (-0.06)$$

Evaluar fórmula 

2.9) Deformación volumétrica utilizando el módulo de Young y la relación de Poisson Fórmula

Fórmula

$$\epsilon_v = \frac{3 \cdot \sigma_t \cdot (1 - 2 \cdot \nu)}{E}$$

Ejemplo con Unidades

$$0.001 = \frac{3 \cdot 16.6 \text{ MPa} \cdot (1 - 2 \cdot 0.3)}{20000 \text{ MPa}}$$

Evaluar fórmula 

2.10) Estrés directo para el módulo de volumen y la deformación volumétrica dados Fórmula

Fórmula

$$\sigma = K \cdot \epsilon_v$$

Ejemplo con Unidades

$$1.8 \text{ MPa} = 18000 \text{ MPa} \cdot 0.0001$$

Evaluar fórmula 

2.11) Módulo a granel utilizando el módulo de Young Fórmula

Fórmula

$$K = \frac{E}{3 \cdot (1 - 2 \cdot \nu)}$$

Ejemplo con Unidades

$$16666.6667 \text{ MPa} = \frac{20000 \text{ MPa}}{3 \cdot (1 - 2 \cdot 0.3)}$$

Evaluar fórmula 



2.12) Módulo de ruptura del hormigón Fórmula

Fórmula

$$f_r = 7.5 \cdot \left((f_{ck})^{\frac{1}{2}} \right)$$

Ejemplo con Unidades

$$0.0335 \text{ MPa} = 7.5 \cdot \left((20 \text{ MPa})^{\frac{1}{2}} \right)$$

Evaluar fórmula 

2.13) Módulo de volumen dado tensión directa Fórmula

Fórmula

$$K = \frac{\sigma}{\epsilon_v}$$

Ejemplo con Unidades

$$180000 \text{ MPa} = \frac{18 \text{ MPa}}{0.0001}$$

Evaluar fórmula 

2.14) Razón de Poisson usando módulo de volumen y módulo de Young Fórmula

Fórmula


$$\nu = \frac{3 \cdot K - E}{6 \cdot K}$$

Ejemplo con Unidades

$$0.3148 = \frac{3 \cdot 18000 \text{ MPa} - 20000 \text{ MPa}}{6 \cdot 18000 \text{ MPa}}$$

Evaluar fórmula 

2.15) Relación agua-cemento dada la resistencia a la compresión del hormigón a los 28 días

Fórmula 

Fórmula


$$CW = \frac{f_c + 760}{2700}$$

Ejemplo con Unidades

$$0.287 = \frac{15 \text{ MPa} + 760}{2700}$$

Evaluar fórmula 

2.16) Relación de Poisson dada la deformación volumétrica y la deformación longitudinal

Fórmula 

Fórmula


$$\nu = \frac{1}{2} \cdot \left(1 - \frac{\epsilon_v}{\epsilon_{\text{longitudinal}}} \right)$$

Ejemplo

$$0.4998 = \frac{1}{2} \cdot \left(1 - \frac{0.0001}{0.2} \right)$$

Evaluar fórmula 

2.17) Resistencia a la compresión del hormigón a 28 días dada la relación agua-cemento

Fórmula 

Fórmula

$$f_c = (2700 \cdot CW) - 760$$

Ejemplo con Unidades

$$455 \text{ MPa} = (2700 \cdot 0.45) - 760$$

Evaluar fórmula 

2.18) Resistencia a la compresión del hormigón en 28 días Fórmula

Fórmula

$$f_c = S_7 + \left(30 \cdot \sqrt{S_7} \right)$$

Ejemplo con Unidades

$$6.8E-5 \text{ MPa} = 4.5 \text{ MPa} + \left(30 \cdot \sqrt{4.5 \text{ MPa}} \right)$$

Evaluar fórmula 



2.19) Tensión volumétrica dada el cambio de longitud Fórmula

Fórmula

$$\varepsilon_v = \left(\frac{\Delta l}{l} \right) \cdot (1 - 2 \cdot \nu)$$

Ejemplo con Unidades

$$0.0004 = \left(\frac{0.0025 \text{ m}}{2.5 \text{ m}} \right) \cdot (1 - 2 \cdot 0.3)$$

Evaluar fórmula 

2.20) Módulo de elasticidad Fórmulas

2.20.1) Módulo de elasticidad de Young según los requisitos del código de construcción ACI 318 para hormigón armado Fórmula

Fórmula

$$E = \left(W^{1.5} \right) \cdot 0.043 \cdot \sqrt{f_c}$$

Ejemplo con Unidades

$$5.2664 \text{ MPa} = \left(1000 \text{ kg/m}^3 \right)^{1.5} \cdot 0.043 \cdot \sqrt{15 \text{ MPa}}$$

Evaluar fórmula 

2.20.2) Módulo de elasticidad del hormigón de densidad y peso normal en unidades USCS Fórmula

Fórmula

$$E_c = 57000 \cdot \sqrt{f_c}$$

Ejemplo con Unidades

$$220.7601 \text{ MPa} = 57000 \cdot \sqrt{15 \text{ MPa}}$$

Evaluar fórmula 

2.20.3) Módulo de Young del hormigón Fórmula

Fórmula

$$E_c = 5000 \cdot \left(\sqrt{f_{ck}} \right)$$

Ejemplo con Unidades

$$22360.6798 \text{ MPa} = 5000 \cdot \left(\sqrt{20 \text{ MPa}} \right)$$

Evaluar fórmula 

2.20.4) Módulo de Young usando la relación de Poisson Fórmula

Fórmula

$$E = \frac{3 \cdot \sigma_t \cdot (1 - 2 \cdot \nu)}{\varepsilon_v}$$

Ejemplo con Unidades

$$199200 \text{ MPa} = \frac{3 \cdot 16.6 \text{ MPa} \cdot (1 - 2 \cdot 0.3)}{0.0001}$$

Evaluar fórmula 

2.20.5) Módulo de Young usando módulo de volumen Fórmula

Fórmula

$$E = 3 \cdot K \cdot (1 - 2 \cdot \nu)$$

Ejemplo con Unidades

$$21600 \text{ MPa} = 3 \cdot 18000 \text{ MPa} \cdot (1 - 2 \cdot 0.3)$$





Evaluar fórmula 



Variables utilizadas en la lista de Propiedades del material básico de las estructuras de hormigón. Fórmulas anterior

- **b** Amplitud de barra (Metro)
- **CW** Relación agua-cemento
- **d** Profundidad de la barra (Metro)
- **E** El módulo de Young (megapascales)
- **E_C** Módulo de elasticidad del hormigón (megapascales)
- **f_C** Resistencia a la Compresión de 28 Días del Concreto (megapascales)
- **f_r** Módulo de Ruptura del Concreto (megapascales)
- **f_{ck}** Resistencia a la compresión característica (megapascales)
- **K** Módulo de volumen (megapascales)
- **l** Longitud de la sección (Metro)
- **S₇** Resistencia a la compresión de 7 días (megapascales)
- **W** Peso del hormigón (Kilogramo por metro cúbico)
- **Δb** Cambio en amplitud (Metro)
- **Δd** Cambio de profundidad (Metro)
- **Δl** Cambio de longitud (Metro)
- **ε_{cr,ult}** cepa de fluencia definitiva
- **ε_{el}** Tensión elástica
- **ε_L** tensión lateral
- **ε_{longitudinal}** Deformación longitudinal
- **ε_v** Deformación volumétrica
- **σ** Estrés directo (megapascales)
- **σ_t** Esfuerzo de tracción (megapascales)
- **Φ** Coeficiente de fluencia del pretensado
- **ν** El coeficiente de Poisson

Constantes, funciones y medidas utilizadas en la lista de Propiedades del material básico de las estructuras de hormigón. Fórmulas anterior

- **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 Metro (m)
Longitud Conversión de unidades 
- **Medición: Presión** in megapascales (MPa)
Presión Conversión de unidades 
- **Medición: Densidad** in Kilogramo por metro cúbico (kg/m³)
Densidad Conversión de unidades 
- **Medición: Estrés** in megapascales (MPa)
Estrés Conversión de unidades 



- **Importante Cargas vivas del techo**
Fórmulas 

Pruebe nuestras calculadoras visuales únicas

-  **Error porcentual** 
-  **MCM de tres números** 
-  **Restar fracción** 

¡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](#)

7/8/2024 | 11:16:09 AM UTC

