

Importante Cálculos de deflexión, momentos de columna y torsión Fórmulas PDF



Fórmulas
Ejemplos
con unidades

Lista de 15
Importante Cálculos de deflexión, momentos
de columna y torsión Fórmulas

1) Cálculos de deflexión y criterios de vigas de concreto Fórmulas

1.1) Distancia desde el eje centroidal dado el momento de agrietamiento Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula

1.2) Momento de agrietamiento para vigas de hormigón armado Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula

1.3) Momento de inercia de la sección bruta de hormigón dado el momento de fisuración Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula

2) Momentos de columna Fórmulas

2.1) Área de refuerzo de fricción cortante Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula

2.2) Corte de diseño dado Área de refuerzo de fricción de corte Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula



2.3) Excentricidad de corte Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula 

2.4) Límite elástico del refuerzo dado el área de refuerzo de fricción de cortante Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula 

2.5) Espirales en columnas Fórmulas

2.5.1) Relación entre el volumen de acero en espiral y el volumen de núcleo de hormigón Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

$$0.0284 = \left(0.45 \cdot \left(\left(\frac{500 \text{ mm}^2}{380 \text{ mm}^2} \right) - 1 \right) \cdot \frac{50 \text{ MPa}}{250 \text{ MPa}} \right)$$

Evaluar fórmula 

2.5.2) Resistencia a la compresión del hormigón a 28 días dado el volumen de acero en espiral a la relación de núcleo de hormigón Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

$$50.1389 \text{ MPa} = \left(\frac{0.0285 \cdot 250 \text{ MPa}}{0.45 \cdot \left(\left(\frac{500 \text{ mm}^2}{380 \text{ mm}^2} \right) - 1 \right)} \right)$$

Evaluar fórmula 

2.5.3) Resistencia a la fluencia del acero en espiral dado el volumen de la relación entre el núcleo de acero en espiral y el hormigón Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula 



3) Diseño de máxima resistencia para torsión Fórmulas

3.1) Área de refuerzo de cortante Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula 

3.2) Área de una pata de estribo cerrado dado el área de refuerzo de cortante Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

$$0.4956 \text{ mm}^2 = \frac{\left(50 \cdot 50.00011 \text{ mm} \cdot \frac{50.1 \text{ mm}}{250 \text{ MPa}} \right) - 500.01 \text{ mm}^2}{2}$$

Evaluar fórmula 

3.3) Espaciamiento de Estribos Cerrados por Torsión Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

$$78.0613 \text{ mm} = \frac{0.9 \text{ mm}^2 \cdot 0.85 \cdot 250 \text{ MPa} \cdot 200 \text{ mm} \cdot 500.0001 \text{ mm}}{330 \text{ N}^*\text{m} - 0.85 \cdot 100.00012 \text{ N/m}^2}$$

Evaluar fórmula 

3.4) Momento de torsión de diseño definitivo Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula 

3.5) Torsión final máxima para efectos de torsión Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula 



Variables utilizadas en la lista de Cálculos de deflexión, momentos de columna y torsión Fórmulas anterior

- **A_c** Área de la sección transversal de la columna (Milímetro cuadrado)
- **A_g** Área bruta de la columna (Milímetro cuadrado)
- **A_t** Área de una pata de estribo cerrado (Milímetro cuadrado)
- **A_v** Área de refuerzo de corte (Milímetro cuadrado)
- **A_{vt}** Área de refuerzo de fricción de cortante (Metro cuadrado)
- **b₁** Ancho de la sección crítica (Milímetro)
- **b₂** Ancho perpendicular a la sección crítica (Milímetro)
- **b_w** Ancho del alma de la viga (Milímetro)
- **f_c** Resistencia a la compresión del hormigón especificada a 28 días (megapascuales)
- **f_{cr}** Módulo de ruptura del hormigón (megapascuales)
- **f_y** Límite elástico del acero (megapascuales)
- **I_g** Momento de inercia de la sección bruta de hormigón. (Medidor ^ 4)
- **M_{cr}** Momento de ruptura (Metro de kilonewton)
- **s** Espaciado de estribo (Milímetro)
- **T_c** Torsión máxima del hormigón (Newton/metro cuadrado)
- **T_u** Momento de torsión de diseño definitivo (Metro de Newton)
- **V_u** Cizalla de diseño (kilonewton)
- **x_{stirrup}** Dimensión más corta entre las patas del estribo cerrado (Milímetro)
- **y₁** Patas de estribo cerrado de dimensiones más largas (Milímetro)
- **y_t** Distancia desde Centroidal (Milímetro)
- **μ_{friction}** Coeficiente de fricción

Constantes, funciones y medidas utilizadas en la lista de Cálculos de deflexión, momentos de columna y torsión 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 Milímetro (mm)
Longitud Conversión de unidades ↻
- **Medición:** **Área** in Metro cuadrado (m²), Milímetro cuadrado (mm²)
Área Conversión de unidades ↻
- **Medición:** **Presión** in Newton/metro cuadrado (N/m²)
Presión Conversión de unidades ↻
- **Medición:** **Fuerza** in kilonewton (kN)
Fuerza Conversión de unidades ↻
- **Medición:** **Esfuerzo de torsión** in Metro de Newton (N*m)
Esfuerzo de torsión Conversión de unidades ↻
- **Medición:** **Momento de Fuerza** in Metro de kilonewton (kN*m)
Momento de Fuerza Conversión de unidades ↻
- **Medición:** **Segundo momento de área** in Medidor ^ 4 (m⁴)
Segundo momento de área Conversión de unidades ↻
- **Medición:** **Estrés** in megapascuales (MPa)
Estrés Conversión de unidades ↻



- ρ_s Relación de volumen de acero en espiral a núcleo de hormigón
- $\Sigma a^2 b$ Suma de rectángulos componentes para sección transversal
- $\Sigma x^2 y$ Suma de rectángulos componentes de sección
- Y_v Excentricidad de corte
- φ Factor de reducción de capacidad



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

-  **Porcentaje revers** 
-  **Fracción simple** 
-  **Calculadora MCD** 

¡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 | 4:52:18 AM UTC

