

Importante Diseño para Vigas y Resistencia Última para Vigas Rectangulares con Refuerzo a Tracción Fórmulas PDF



Fórmulas

Ejemplos

con unidades

Lista de 16

Importante Diseño para Vigas y Resistencia Última para Vigas Rectangulares con Refuerzo a Tracción Fórmulas

1) Unión y anclaje para barras de refuerzo Fórmulas

1.1) Corte total dada la tensión de adherencia en la superficie de la barra Fórmula

Fórmula

$$\Sigma S = u \cdot (j \cdot d_{\text{eff}} \cdot \text{Summation}_0)$$

Ejemplo con Unidades

$$320.32 \text{ N} = 10 \text{ N/m}^2 \cdot (0.8 \cdot 4 \text{ m} \cdot 10.01 \text{ m})$$

Evaluar fórmula

1.2) Profundidad efectiva de la viga dada la tensión de adherencia en la superficie de la barra Fórmula

Fórmula

$$d_{\text{eff}} = \frac{\Sigma S}{j \cdot u \cdot \text{Summation}_0}$$

Ejemplo con Unidades

$$3.996 \text{ m} = \frac{320 \text{ N}}{0.8 \cdot 10 \text{ N/m}^2 \cdot 10.01 \text{ m}}$$

Evaluar fórmula

1.3) Suma de los perímetros de las barras de refuerzo de tracción dada la tensión de adherencia en la superficie de la barra Fórmula

Fórmula

$$\text{Summation}_0 = \frac{\Sigma S}{j \cdot d_{\text{eff}} \cdot u}$$

Ejemplo con Unidades

$$10 \text{ m} = \frac{320 \text{ N}}{0.8 \cdot 4 \text{ m} \cdot 10 \text{ N/m}^2}$$

Evaluar fórmula

1.4) Tensión de unión en la superficie de la barra Fórmula

Fórmula

$$u = \frac{\Sigma S}{j \cdot d_{\text{eff}} \cdot \text{Summation}_0}$$

Ejemplo con Unidades

$$9.99 \text{ N/m}^2 = \frac{320 \text{ N}}{0.8 \cdot 4 \text{ m} \cdot 10.01 \text{ m}}$$

Evaluar fórmula



2) Refuerzo a cortante Fórmulas

2.1) Área de acero requerida en estribos verticales Fórmula

Fórmula

$$A_s = \frac{V_s \cdot s}{f_{y\text{steel}} \cdot D_{\text{centroid}}}$$

Ejemplo con Unidades

$$0.3929 \text{ mm}^2 = \frac{100 \text{ MPa} \cdot 50.1 \text{ mm}}{250 \text{ MPa} \cdot 51.01 \text{ mm}}$$

Evaluar fórmula

2.2) Área de estribo dada la distancia entre estribos en el diseño práctico Fórmula

Fórmula

$$A_v = (s) \cdot \frac{V_u - \left(2 \cdot \Phi \cdot \sqrt{f_c} \cdot d_{\text{eff}} \cdot b_w \right)}{\Phi \cdot f_y \cdot d_{\text{eff}}}$$

Evaluar fórmula

Ejemplo con Unidades

$$2119.7275 \text{ mm}^2 = (50.1 \text{ mm}) \cdot \frac{1275 \text{ kN} - \left(2 \cdot 0.75 \cdot \sqrt{15 \text{ MPa}} \cdot 4 \text{ m} \cdot 300 \text{ mm} \right)}{0.75 \cdot 9.99 \text{ MPa} \cdot 4 \text{ m}}$$

2.3) Área de estribo dado Ángulo de apojo Fórmula

Fórmula

$$A_v = \frac{V_s}{f_y} \cdot \sin(\alpha)$$

Ejemplo con Unidades

$$10010.01 \text{ mm}^2 = \frac{200 \text{ kN}}{9.99 \text{ MPa}} \cdot \sin(30^\circ)$$

Evaluar fórmula

2.4) Capacidad última a cortante de la sección de la viga Fórmula

Fórmula

$$V_n = (V_c + V_s)$$

Ejemplo con Unidades

$$190 \text{ MPa} = (90 \text{ MPa} + 100 \text{ MPa})$$

Evaluar fórmula

2.5) Diámetro de barra dado Longitud de desarrollo para barra enganchada Fórmula

Fórmula

$$D_b = \frac{(L_d) \cdot \left(\sqrt{f_c} \right)}{1200}$$

Ejemplo con Unidades

$$1.291 \text{ m} = \frac{(400 \text{ mm}) \cdot \left(\sqrt{15 \text{ MPa}} \right)}{1200}$$

Evaluar fórmula



2.6) Espaciado de estribos para un diseño práctico Fórmula

Fórmula

$$s = \frac{A_v \cdot \Phi \cdot f_{y\text{steel}} \cdot d_{\text{eff}}}{(V_u) - \left((2 \cdot \Phi) \cdot \sqrt{f_c} \cdot b_w \cdot d_{\text{eff}} \right)}$$

Evaluar fórmula 

Ejemplo con Unidades

$$295.7346 \text{ mm} = \frac{500 \text{ mm}^2 \cdot 0.75 \cdot 250 \text{ MPa} \cdot 4 \text{ m}}{(1275 \text{ kN}) - \left((2 \cdot 0.75) \cdot \sqrt{15 \text{ MPa}} \cdot 300 \text{ mm} \cdot 4 \text{ m} \right)}$$

2.7) Longitud de desarrollo para barra enganchada Fórmula

Fórmula

$$L_d = \frac{1200 \cdot D_b}{\sqrt{f_c}}$$

Ejemplo con Unidades

$$400.0017 \text{ mm} = \frac{1200 \cdot 1.291 \text{ m}}{\sqrt{15 \text{ MPa}}}$$

Evaluar fórmula 

2.8) Resistencia a la compresión del concreto a 28 días dada la longitud de desarrollo para la barra enganchada Fórmula

Fórmula

$$f_c = \left(\frac{1200 \cdot D_b}{L_d} \right)^2$$

Ejemplo con Unidades

$$15.0001 \text{ MPa} = \left(\frac{1200 \cdot 1.291 \text{ m}}{400 \text{ mm}} \right)^2$$

Evaluar fórmula 

2.9) Resistencia al corte nominal del hormigón Fórmula

Fórmula

$$V_c = \left(1.9 \cdot \sqrt{f_c} + \left((2500 \cdot \rho_w) \cdot \left(\frac{V_u \cdot D_{\text{centroid}}}{B_M} \right) \right) \right) \cdot (b_w \cdot D_{\text{centroid}})$$

Evaluar fórmula 

Ejemplo con Unidades

$$71.3871 \text{ MPa} = \left(1.9 \cdot \sqrt{15 \text{ MPa}} + \left((2500 \cdot 0.08) \cdot \left(\frac{100.1 \text{ kN} \cdot 51.01 \text{ mm}}{49.5 \text{ kN}^*\text{m}} \right) \right) \right) \cdot (50.00011 \text{ mm} \cdot 51.01 \text{ mm})$$

2.10) Resistencia al corte nominal proporcionada por el refuerzo Fórmula

Fórmula

$$V_s = V_n - V_c$$


Ejemplo con Unidades

$$100 \text{ MPa} = 190 \text{ MPa} - 90 \text{ MPa}$$

Evaluar fórmula 



2.11) Resistencia nominal al corte del refuerzo para el área del estribo con ángulo de apoyo

Fórmula 

Fórmula

$$V_s = A_v \cdot f_{y\text{steel}} \cdot \sin(\alpha)$$

Ejemplo con Unidades

$$62500 \text{ MPa} = 500 \text{ mm}^2 \cdot 250 \text{ MPa} \cdot \sin(30^\circ)$$

Evaluar fórmula 

2.12) Zona de Estribos para Estribos Inclinados Fórmula

Fórmula

$$A_v = \frac{V_s \cdot s}{(\sin(\alpha) + \cos(\alpha)) \cdot f_y \cdot d_{\text{eff}}}$$

Ejemplo con Unidades

$$183.5623 \text{ mm}^2 = \frac{200 \text{ kN} \cdot 50.1 \text{ mm}}{(\sin(30^\circ) + \cos(30^\circ)) \cdot 9.99 \text{ MPa} \cdot 4 \text{ m}}$$








Evaluar fórmula 



Variables utilizadas en la lista de Diseño para Vigas y Resistencia Última para Vigas Rectangulares con Refuerzo a Tracción Fórmulas anterior

- **A_S** Área de acero requerida (Milímetro cuadrado)
- **A_V** Área de estribo (Milímetro cuadrado)
- **B_M** Momento de flexión de la sección considerada (Metro de kilonewton)
- **b_W** Ancho del alma de la viga (Milímetro)
- **bw** Amplitud de la Web (Milímetro)
- **D_b** Diámetro de la barra (Metro)
- **D_{centroid}** Distancia centroidal del refuerzo de tensión (Milímetro)
- **d_{eff}** Profundidad efectiva del haz (Metro)
- **f_c** Resistencia a la Compresión de 28 Días del Concreto (megapascales)
- **f_y** Límite elástico del refuerzo (megapascales)
- **f_{ysteel}** Límite elástico del acero (megapascales)
- **j** J constante
- **Ld** Duración del desarrollo (Milímetro)
- **s** Espaciado de estribos (Milímetro)
- **Summation₀** Suma perimetral de barras de tracción (Metro)
- **u** Tensión de enlace en la superficie de la barra (Newton/metro cuadrado)
- **V_c** Resistencia nominal al corte del hormigón (megapascales)
- **V_n** Capacidad máxima de corte (megapascales)
- **V_s** Resistencia nominal al corte por armadura (megapascales)
- **V_u** Fuerza cortante en la sección considerada (kilonewton)
- **V_s** Resistencia del refuerzo a cortante (kilonewton)
- **V_u** Diseño de esfuerzo cortante (kilonewton)
- **α** Ángulo de inclinación del estribo (Grado)

Constantes, funciones y medidas utilizadas en la lista de Diseño para Vigas y Resistencia Última para Vigas Rectangulares con Refuerzo a Tracción Fórmulas anterior






- **Funciones: cos**, cos(Angle)
El coseno de un ángulo es la relación entre el lado adyacente al ángulo y la hipotenusa del triángulo.
- **Funciones: sin**, sin(Angle)
El seno es una función trigonométrica que describe la relación entre la longitud del lado opuesto de un triángulo rectángulo y la longitud de la hipotenusa.
- **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), Milímetro (mm)
Longitud Conversión de unidades 
- **Medición: Área** in Milímetro cuadrado (mm²)
Área Conversión de unidades 
- **Medición: Presión** in Newton/metro cuadrado (N/m²), megapascales (MPa)
Presión Conversión de unidades 
- **Medición: Fuerza** in Newton (N), kilonewton (kN)
Fuerza Conversión de unidades 
- **Medición: Ángulo** in Grado (°)
Ángulo Conversión de unidades 
- **Medición: Momento de Fuerza** in Metro de kilonewton (kN*m)
Momento de Fuerza Conversión de unidades 
- **Medición: Estrés** in megapascales (MPa)
Estrés Conversión de unidades 



- ρ_w Relación de refuerzo de la sección web
- ΣS Fuerza cortante total (*Newton*)
- Φ Factor de reducción de capacidad



Descargue otros archivos PDF de Importante Estructuras de hormigón

- **Importante Propiedades del material básico de las estructuras de hormigón. Fórmulas** 
- **Importante Diseño para Vigas y Resistencia Última para Vigas Rectangulares con Refuerzo a Tracción Fórmulas** 
- **Importante Diseño de miembros de compresión Fórmulas** 
- **Importante Diseño de muros de contención Fórmulas** 
- **Importante Diseño de sistema de losa bidireccional y zapata. Fórmulas** 

Pruebe nuestras calculadoras visuales únicas

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

¡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 | 5:11:17 AM UTC

