



calculatoratoz.com



unitsconverters.com

Análisis mediante el método del estado límite

Fórmulas

¡Calculadoras!

¡Ejemplos!

¡Conversiones!

Marcador calculatoratoz.com, unitsconverters.com

Cobertura más amplia de calculadoras y creciente - **¡30.000+ calculadoras!**
Calcular con una unidad diferente para cada variable - **¡Conversión de unidades integrada!**
La colección más amplia de medidas y unidades - **¡250+ Medidas!**

¡Siéntete libre de COMPARTIR este documento con tus amigos!

[Por favor, deje sus comentarios aquí...](#)



Lista de 11 Análisis mediante el método del estado límite Fórmulas

Análisis mediante el método del estado límite ↗

Secciones Rectangulares Doblemente Reforzadas ↗

1) Capacidad de momento de flexión de viga rectangular ↗

fx

Calculadora abierta ↗

$$M_M = 0.90 \cdot \left((A_{\text{steel required}} - A_{s'}) \cdot f_{y_{\text{steel}}} \cdot \left(D_{\text{centroid}} - \left(\frac{a}{2} \right) \right) + (A_{s'} \cdot f_{y_{\text{steel}}} \cdot (D_{\text{centroid}} - d') \right)$$

ex

$$160.7422 \text{ kN} \cdot \text{m} = 0.90 \cdot \left((35 \text{ mm}^2 - 20 \text{ mm}^2) \cdot 250 \text{ MPa} \cdot \left(51.01 \text{ mm} - \left(\frac{9.432 \text{ mm}}{2} \right) \right) + (20 \text{ mm}^2 \cdot 250 \text{ MPa} \cdot \right)$$

2) Profundidad de distribución de tensión de compresión rectangular equivalente ↗

fx

Calculadora abierta ↗

$$a = \frac{(A_{\text{steel required}} - A_{s'}) \cdot f_{y_{\text{steel}}}}{f_c \cdot b}$$

ex

$$9.433962 \text{ mm} = \frac{(35 \text{ mm}^2 - 20 \text{ mm}^2) \cdot 250 \text{ MPa}}{15 \text{ MPa} \cdot 26.5 \text{ mm}}$$

Secciones con bridas ↗

3) Distancia cuando el eje neutro se encuentra en la brida ↗

fx

Calculadora abierta ↗

$$K_d = \frac{1.18 \cdot \omega \cdot d_{\text{eff}}}{\beta_1}$$

ex

$$118 \text{ mm} = \frac{1.18 \cdot 0.06 \cdot 4 \text{ m}}{2.4}$$

4) Momento máximo cuando el eje neutro se encuentra en la web ↗

fx


Calculadora abierta ↗

$$M_u = 0.9 \cdot \left((A - A_{st}) \cdot f_{y_{\text{steel}}} \cdot \left(d_{\text{eff}} - \frac{D_{\text{equivalent}}}{2} \right) + A_{st} \cdot f_{y_{\text{steel}}} \cdot \left(d_{\text{eff}} - \frac{t_f}{2} \right) \right)$$

ex


$$9 \text{ E}^9 \text{ N} \cdot \text{m} = 0.9 \cdot \left((10 \text{ m}^2 - 0.4 \text{ m}^2) \cdot 250 \text{ MPa} \cdot \left(4 \text{ m} - \frac{25 \text{ mm}}{2} \right) + 0.4 \text{ m}^2 \cdot 250 \text{ MPa} \cdot \left(4 \text{ m} - \frac{99.5 \text{ mm}}{2} \right) \right)$$



5) Profundidad cuando el eje neutral está en brida Calculadora abierta 


$$fx \quad d_{\text{eff}} = K_d \cdot \frac{\beta 1}{1.18 \cdot \omega}$$

$$ex \quad 3.39661\text{m} = 100.2\text{mm} \cdot \frac{2.4}{1.18 \cdot 0.06}$$

6) Valor de Omega si el eje neutro está en la brida Calculadora abierta 


$$fx \quad \omega = K_d \cdot \frac{\beta 1}{1.18 \cdot d_{\text{eff}}}$$

$$ex \quad 0.050949 = 100.2\text{mm} \cdot \frac{2.4}{1.18 \cdot 4\text{m}}$$

Estados Límite de Servicio - Flecha y Fisuración Control de grietas en miembros flexionados 7) Ecuación para límites específicos de control de grietas Calculadora abierta 


$$fx \quad z = f_s \cdot (d_c \cdot A)^{\frac{1}{3}}$$

$$ex \quad 9043.907\text{lb} \cdot \text{f/in} = 3.56\text{kN/m}^2 \cdot (1000.3\text{in} \cdot 1000.2\text{in}^2)^{\frac{1}{3}}$$

8) Esfuerzo calculado en el control de grietas Calculadora abierta 

$$fx \quad f_s = \frac{z}{(d_c \cdot A)^{\frac{1}{3}}}$$


$$ex \quad 3.204466\text{kN/m}^2 = \frac{900\text{lb} \cdot \text{f/in}}{(1000.3\text{in} \cdot 1000.2\text{in}^2)^{\frac{1}{3}}}$$

Secciones rectangulares reforzadas individualmente 9) Capacidad de momento de flexión de la resistencia máxima dado el ancho de la viga Calculadora abierta 

$$fx \quad B_M = 0.90 \cdot \left(A_{\text{steel required}} \cdot f_{y_{\text{steel}}} \cdot D_{\text{centroid}} \cdot \left(1 + \left(0.59 \cdot \frac{(\rho_T \cdot f_{y_{\text{steel}}})}{f_c} \right) \right) \right)$$

$$ex \quad 51.35782\text{kN} \cdot \text{m} = 0.90 \cdot \left(35\text{mm}^2 \cdot 250\text{MPa} \cdot 51.01\text{mm} \cdot \left(1 + \left(0.59 \cdot \frac{(12.9 \cdot 250\text{MPa})}{15\text{MPa}} \right) \right) \right)$$



10) Capacidad de momento flector de resistencia última dada el área de refuerzo de tensión 

$$\text{fx } B_M = 0.90 \cdot \left(A_{\text{steel required}} \cdot f_{y_{\text{steel}}} \cdot \left(D_{\text{centroid}} - \left(\frac{a}{2} \right) \right) \right)$$

Calculadora abierta 

$$\text{ex } 364.5652 \text{ kN} \cdot \text{m} = 0.90 \cdot \left(35 \text{ mm}^2 \cdot 250 \text{ MPa} \cdot \left(51.01 \text{ mm} - \left(\frac{9.432 \text{ mm}}{2} \right) \right) \right)$$

11) Distancia desde la superficie de compresión extrema al eje neutro en caso de falla de compresión 

$$\text{fx } c = \frac{0.003 \cdot d_{\text{eff}}}{\left(\frac{f_{TS}}{E_s} \right) + 0.003}$$

Calculadora abierta 

$$\text{ex } 157.4785 \text{ in} = \frac{0.003 \cdot 4 \text{ m}}{\left(\frac{24 \text{ kgf/m}^2}{1000 \text{ ksi}} \right) + 0.003}$$









Variables utilizadas

- **a** Profundidad de distribución de tensión rectangular (*Milímetro*)
- **A** Área de Refuerzo de Tensión (*Metro cuadrado*)
- **A** Área de tensión efectiva del concreto (*Pulgada cuadrada*)
- **A_s** Área de Refuerzo de Compresión (*Milímetro cuadrado*)
- **A_{st}** Área de acero extensible para la fuerza (*Metro cuadrado*)
- **A_{steel required}** Área de acero requerida (*Milímetro cuadrado*)
- **b** Amplitud de rayo (*Milímetro*)
- **B_M** Momento de flexión de la sección considerada (*Metro de kilonewton*)
- **c** Profundidad del eje neutral (*Pulgada*)
- **d'** Cobertura efectiva (*Milímetro*)
- **d_c** Espesor de la cubierta de hormigón (*Pulgada*)
- **D_{centroid}** Distancia centroidal del refuerzo de tensión (*Milímetro*)
- **d_{eff}** Profundidad efectiva del haz (*Metro*)
- **D_{equivalent}** Profundidad equivalente (*Milímetro*)
- **E_s** Módulo de elasticidad del acero (*Kilopound por pulgada cuadrada*)
- **f_c** Resistencia a la Compresión de 28 Días del Concreto (*megapascales*)
- **f_s** Estrés en el refuerzo (*Kilonewton por metro cuadrado*)
- **f_{TS}** Tensión de tracción en acero (*Kilogramo-Fuerza por metro cuadrado*)
- **f_{ysteel}** Límite elástico del acero (*megapascales*)
- **K_d** Distancia de Fibra de Compresión a NA (*Milímetro*)
- **M_u** Momento último máximo (*Metro de Newton*)
- **t_f** Grosor de la brida (*Milímetro*)
- **z** Límites de control de grietas (*Libra-Fuerza por pulgada*)
- **β1** β1 constante
- **ρ_T** Relación de refuerzo de tensión
- **ω** Valor de Omega



Constantes, funciones, medidas utilizadas

- **Medición: Longitud** in Milímetro (mm), Metro (m), Pulgada (in)
Longitud Conversión de unidades 
- **Medición: Área** in Milímetro cuadrado (mm²), Metro cuadrado (m²), Pulgada cuadrada (in²)
Área Conversión de unidades 
- **Medición: Presión** in Kilonewton por metro cuadrado (kN/m²), Kilogramo-Fuerza por metro cuadrado (kgf/m²), Kilopound por pulgada cuadrada (ksi)
Presión Conversión de unidades 
- **Medición: Tensión superficial** in Libra-Fuerza por pulgada (lb*f/in)
Tensión superficial Conversión de unidades 
- **Medición: Momento de Fuerza** in Metro de kilonewton (kN*m), Metro de Newton (N*m)
Momento de Fuerza Conversión de unidades 
- **Medición: Estrés** in megapascales (MPa)
Estrés Conversión de unidades 



Consulte otras listas de fórmulas

- [Análisis mediante el método del estado límite Fórmulas](#) 
- [Diseño de Viga y Losa Fórmulas](#) 

¡Siéntete libre de COMPARTIR este documento con tus amigos!

PDF Disponible en

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

10/13/2023 | 10:31:53 PM UTC

[Por favor, deje sus comentarios aquí...](#)

