



calculatoratoz.com



unitsconverters.com

Columnas de materiales especiales 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 21 Columnas de materiales especiales Fórmulas

Columnas de materiales especiales

Diseño de columna de aluminio

1) Carga máxima por área para columnas de aluminio

$$fx \quad P = (34000 - 88 \cdot \lambda) \cdot A$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 1796.272N = (34000 - 88 \cdot 0.5) \cdot 52900mm^2$$

2) Carga última por área para columnas de aluminio dada la carga permitida y el área de la sección

$$fx \quad P = \left(1.95 \cdot \left(\frac{Q}{A} \right) \right) \cdot A$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 1234.765N = \left(1.95 \cdot \left(\frac{633.213N}{52900mm^2} \right) \right) \cdot 52900mm^2$$



3) Relación de esbeltez crítica para columnas de aluminio

Calculadora abierta 

$$\text{fx } \lambda = \sqrt{\frac{51000000}{\frac{Q}{A}}}$$

$$\text{ex } 65.27367 = \sqrt{\frac{51000000}{\frac{633.213\text{N}}{52900\text{mm}^2}}}$$

Diseño de columnas de acero cargadas axialmente

4) Esfuerzo de compresión permitido cuando la relación de esbeltez es menor que C_c

Calculadora abierta 

$$\text{fx } F_a = \frac{1 - \left(\frac{\lambda^2}{2 \cdot C_c^2}\right)}{\left(\frac{5}{3}\right) + \left(3 \cdot \frac{\lambda}{8 \cdot C_c}\right) - \left(\frac{\lambda^3}{8 \cdot (C_c^3)}\right)} \cdot F_y$$

$$\text{ex } 16.55172\text{MPa} = \frac{1 - \left(\frac{(0.5)^2}{2 \cdot (0.75)^2}\right)}{\left(\frac{5}{3}\right) + \left(3 \cdot \frac{0.5}{8 \cdot 0.75}\right) - \left(\frac{(0.5)^3}{8 \cdot ((0.75)^3)}\right)} \cdot 40\text{MPa}$$



5) Relación de esbeltez entre pandeo inelástico y elástico

Calculadora abierta 

$$fx \quad \lambda = \sqrt{\frac{2 \cdot (\pi^2) \cdot E_s}{F_y}}$$

$$ex \quad 321.9175 = \sqrt{\frac{2 \cdot (\pi^2) \cdot 210000MPa}{40MPa}}$$

6) Tensión de compresión admisible dada la relación de esbeltez

Calculadora abierta 

$$fx \quad F_a = \frac{12 \cdot (\pi^2) \cdot E_s}{23 \cdot (\lambda^2)}$$

$$ex \quad 4.325461MPa = \frac{12 \cdot (\pi^2) \cdot 210000MPa}{23 \cdot ((0.5)^2)}$$

Diseño de columnas de hierro fundido

7) Carga máxima por área para columnas de hierro fundido

$$fx \quad P = (34000 - 88 \cdot (\lambda)) \cdot A$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 1796.272N = (34000 - 88 \cdot (0.5)) \cdot 52900mm^2$$



8) Carga permitida por área para columnas de hierro fundido

$$fx \quad Q = (12000 - (60 \cdot \lambda)) \cdot A$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 633.213N = (12000 - (60 \cdot 0.5)) \cdot 52900mm^2$$

9) Relación de esbeltez crítica para columnas de hierro fundido

$$fx \quad \lambda = \frac{12000 - \left(\frac{Q}{A}\right)}{60}$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 0.5 = \frac{12000 - \left(\frac{633.213N}{52900mm^2}\right)}{60}$$

Columnas Compuestas

10) Área bruta del núcleo de acero dada la resistencia de diseño de la columna compuesta cargada axialmente

$$fx \quad A_{Gross} = P_n \cdot \frac{\Phi}{0.85 \cdot F_{cr}}$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 50.00017mm^2 = 3000.01N \cdot \frac{0.850}{0.85 \cdot 60MPa}$$



11) Área Cargada dada la Resistencia de Diseño del Concreto para Apoyo Directo

$$fx \quad A_b = \frac{P_n}{1.7 \cdot \phi_c \cdot f'_c}$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 10.8331\text{mm}^2 = \frac{3000.01\text{N}}{1.7 \cdot 0.6 \cdot 271.5\text{MPa}}$$

12) Resistencia de diseño de columna compuesta cargada axialmente

$$fx \quad P_n = 0.85 \cdot A_{\text{Gross}} \cdot \frac{F_{cr}}{\Phi}$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 3060\text{N} = 0.85 \cdot 51\text{mm}^2 \cdot \frac{60\text{MPa}}{0.850}$$

13) Resistencia de diseño del hormigón para soporte directo

$$fx \quad P_n = 1.7 \cdot \phi_c \cdot A_b \cdot f'_c$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 2769.3\text{N} = 1.7 \cdot 0.6 \cdot 10\text{mm}^2 \cdot 271.5\text{MPa}$$

Columnas de hormigón armado



Concepto de columna equivalente

14) Curvatura de la columna basada en el modo de falla de la columna

$$fx \quad \Phi_m = e_o \cdot \frac{\pi^2}{L^2}$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 0.24016 = 219\text{mm} \cdot \frac{\pi^2}{(3000\text{mm})^2}$$

15) Deflexión lateral de una columna equivalente terminada con pasador a una distancia x

$$fx \quad e = e_o \cdot \sin\left(\frac{\pi \cdot x}{L}\right)$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 189.6596\text{mm} = 219\text{mm} \cdot \sin\left(\frac{\pi \cdot 2000\text{mm}}{3000\text{mm}}\right)$$

16) Deflexión máxima a altura media dada la deflexión lateral de la columna con extremo de pasador

$$fx \quad e_o = \frac{e}{\sin\left(\frac{\pi \cdot x}{L}\right)}$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 219.3931\text{mm} = \frac{190\text{mm}}{\sin\left(\frac{\pi \cdot 2000\text{mm}}{3000\text{mm}}\right)}$$



17) Deflexión máxima a la mitad de la altura de una columna equivalente con extremos de pasador

$$fx \quad e_o = \Phi_m \cdot \frac{(L)^2}{\pi^2}$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 218.8538\text{mm} = 0.24 \cdot \frac{(3000\text{mm})^2}{\pi^2}$$

18) Longitud de la columna equivalente terminada con pasador dada la deflexión máxima a la altura media

$$fx \quad L = \sqrt{\frac{e_o \cdot \pi^2}{\Phi_m}}$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 3001.002\text{mm} = \sqrt{\frac{219\text{mm} \cdot \pi^2}{0.24}}$$

Excentricidad mínima en el diseño de columnas RCC

19) Capacidad de carga axial de la columna

$$fx \quad P_u = (0.4 \cdot f_{ck} \cdot A_c) + (0.67 \cdot f_y \cdot A_s)$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 449.75\text{kN} = (0.4 \cdot 20\text{MPa} \cdot 52450\text{mm}^2) + (0.67 \cdot 450\text{MPa} \cdot 100.0\text{mm}^2)$$



20) Excentricidad mínima

Calculadora abierta 

$$fx \quad e_{\min} = \left(\frac{L}{500} \right) + \left(\frac{b}{30} \right)$$

$$ex \quad 21.00033\text{mm} = \left(\frac{3000\text{mm}}{500} \right) + \left(\frac{450.01\text{mm}}{30} \right)$$

21) Longitud sin apoyo de la columna dada la excentricidad mínima

Calculadora abierta 

$$fx \quad L = \left(e_{\min} - \left(\frac{b}{30} \right) \right) \cdot 500$$

$$ex \quad 2999.833\text{mm} = \left(21\text{mm} - \left(\frac{450.01\text{mm}}{30} \right) \right) \cdot 500$$



Variables utilizadas






- **A** Área de sección de la columna (*Milímetro cuadrado*)
- **A_b** Área cargada (*Milímetro cuadrado*)
- **A_c** Área de concreto (*Milímetro cuadrado*)
- **A_{Gross}** Área bruta del núcleo de acero (*Milímetro cuadrado*)
- **A_s** Área de acero requerida (*Milímetro cuadrado*)
- **b** Dimensión lateral mínima (*Milímetro*)
- **C_c** Valor de CC
- **e** Desviación lateral (*Milímetro*)
- **e_{min}** Excentricidad mínima (*Milímetro*)
- **e_o** Deflexión máxima a media altura (*Milímetro*)
- **E_s** Módulo de elasticidad del acero (*megapascales*)
- **F_a** Esfuerzo de compresión permitido (*megapascales*)
- **f'_c** Esfuerzo de compresión máxima del hormigón (*megapascales*)
- **f_{ck}** Resistencia a la compresión característica (*megapascales*)
- **F_{cr}** Estrés compresivo crítico (*megapascales*)
- **f_y** Resistencia característica del refuerzo de acero (*megapascales*)
- **F_y** Límite elástico mínimo especificado del acero (*megapascales*)
- **L** Longitud efectiva de la columna (*Milímetro*)
- **P** Carga final (*Newton*)
- **P_n** Carga nominal (*Newton*)
- **P_u** Capacidad máxima de carga axial de la columna (*kilonewton*)



- Q Carga permitida (Newton)
- x Distancia desde un extremo de la columna terminada con pasador (Milímetro)
- λ Relación de esbeltez
- Φ Factor de resistencia
- ϕ_c Factor de reducción de fuerza
- Φ_m Curvatura de la columna










Constantes, funciones, medidas utilizadas

- **Constante:** **pi**, 3.14159265358979323846264338327950288
Archimedes' constant
- **Función:** **sin**, sin(Angle)
Trigonometric sine function
- **Función:** **sqrt**, sqrt(Number)
Square root function
- **Medición:** **Longitud** in Milímetro (mm)
Longitud Conversión de unidades 
- **Medición:** **Área** in Milímetro cuadrado (mm²)
Área Conversión de unidades 
- **Medición:** **Presión** in megapascals (MPa)
Presión Conversión de unidades 
- **Medición:** **Fuerza** in Newton (N), kilonewton (kN)
Fuerza Conversión de unidades 
- **Medición:** **Estrés** in megapascals (MPa)
Estrés Conversión de unidades 



Consulte otras listas de fórmulas

- **Diseño permitido para columna Fórmulas** 
- **Diseño de placa base de columna Fórmulas** 
- **Columnas de materiales especiales Fórmulas** 
- **Cargas excéntricas en columnas Fórmulas** 
- **Pandeo elástico por flexión de columnas Fórmulas** 
- **Columnas cortas cargadas axialmente con tirantes helicoidales Fórmulas** 
- **Diseño de máxima resistencia de columnas de hormigón Fórmulas** 

¡Siéntete libre de COMPARTIR este documento con tus amigos!

PDF Disponible en

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

10/24/2023 | 11:05:37 PM UTC

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

