

Importante Columnas cortas Fórmulas PDF



Fórmulas Ejemplos con unidades

Lista de 37 Importante Columnas cortas Fórmulas

1) Diseño de columna corta en compresión con flexión uniaxial Fórmulas



1.1) Modos de falla en la compresión excéntrica Fórmulas



1.1.1) Área de la sección transversal dada la tensión debida a la carga directa para una columna larga Fórmula



Fórmula

$$A_{\text{seccional}} = \frac{P_{\text{compressive}}}{\sigma}$$

Ejemplo con Unidades

$$6.6667 \text{ m}^2 = \frac{0.4 \text{ kN}}{0.00006 \text{ MPa}}$$

Evaluar fórmula



1.1.2) Área de la sección transversal de la columna dada la tensión de aplastamiento Fórmula



Fórmula

$$A_{\text{seccional}} = \frac{P_c}{\sigma_{\text{crushing}}}$$

Ejemplo con Unidades

$$6.25 \text{ m}^2 = \frac{1500 \text{ kN}}{0.24 \text{ MPa}}$$

Evaluar fórmula



1.1.3) Área de sección transversal dada la tensión de compresión inducida durante la falla de una columna corta Fórmula



Fórmula

$$A_{\text{seccional}} = \frac{P_{\text{compressive}}}{\sigma_c}$$

Ejemplo con Unidades

$$6.25 \text{ m}^2 = \frac{0.4 \text{ kN}}{0.000064 \text{ MPa}}$$

Evaluar fórmula



1.1.4) Carga de aplastamiento para columna corta Fórmula



Fórmula

$$P_c = A_{\text{seccional}} \cdot \sigma_{\text{crushing}}$$

Ejemplo con Unidades

$$1500 \text{ kN} = 6.25 \text{ m}^2 \cdot 0.24 \text{ MPa}$$

Evaluar fórmula



1.1.5) Carga de compresión dada la tensión de compresión inducida durante la falla de una columna corta Fórmula



Fórmula

$$P_{\text{compressive}} = A_{\text{seccional}} \cdot \sigma_c$$


Ejemplo con Unidades

$$0.4 \text{ kN} = 6.25 \text{ m}^2 \cdot 0.000064 \text{ MPa}$$

Evaluar fórmula



1.1.6) Carga de compresión dada la tensión debido a la carga directa para una columna larga

Fórmula 

Fórmula

$$P_{\text{compressive}} = A_{\text{sectional}} \cdot \sigma$$

Ejemplo con Unidades

$$0.375 \text{ kN} = 6.25 \text{ m}^2 \cdot 0.00006 \text{ MPa}$$

Evaluar fórmula 

1.1.7) Esfuerzo compresivo inducido durante la falla de una columna corta Fórmula

Fórmula

$$\sigma_c = \frac{P_{\text{compressive}}}{A_{\text{sectional}}}$$

Ejemplo con Unidades

$$6.4 \text{E-}5 \text{ MPa} = \frac{0.4 \text{ kN}}{6.25 \text{ m}^2}$$

Evaluar fórmula 

1.1.8) Esfuerzo debido a carga directa para columna larga Fórmula

Fórmula

$$\sigma = \frac{P_{\text{compressive}}}{A_{\text{sectional}}}$$

Ejemplo con Unidades

$$6.4 \text{E-}5 \text{ MPa} = \frac{0.4 \text{ kN}}{6.25 \text{ m}^2}$$

Evaluar fórmula 

1.1.9) Esfuerzo debido a la carga directa dada la tensión máxima para la falla de una columna

Fórmula 

Fórmula

$$\sigma = \sigma_{\text{max}} - \sigma_b$$

Ejemplo con Unidades

$$6 \text{E-}5 \text{ MPa} = 0.00506 \text{ MPa} - 0.005 \text{ MPa}$$

Evaluar fórmula 

1.1.10) Esfuerzo debido a la flexión en el centro de la columna dada la tensión máxima por falla de la columna larga Fórmula

Fórmula

$$\sigma_b = \sigma_{\text{max}} - \sigma$$

Ejemplo con Unidades

$$0.005 \text{ MPa} = 0.00506 \text{ MPa} - 0.00006 \text{ MPa}$$

Evaluar fórmula 

1.1.11) Esfuerzo debido a la flexión en el centro de la columna dada la tensión mínima para la falla de la columna larga Fórmula

Fórmula

$$\sigma_b = \sigma_{\text{min}} - \sigma$$

Ejemplo con Unidades

$$0.0009 \text{ MPa} = 0.001 \text{ MPa} - 0.00006 \text{ MPa}$$

Evaluar fórmula 

1.1.12) Esfuerzo máximo por falla de columna larga Fórmula

Fórmula

$$\sigma_{\text{max}} = \sigma + \sigma_b$$

Ejemplo con Unidades

$$0.0051 \text{ MPa} = 0.00006 \text{ MPa} + 0.005 \text{ MPa}$$

Evaluar fórmula 

1.1.13) Esfuerzo mínimo por falla de columna larga Fórmula

Fórmula

$$\sigma_{\text{min}} = \sigma + \sigma_b$$

Ejemplo con Unidades

$$0.0051 \text{ MPa} = 0.00006 \text{ MPa} + 0.005 \text{ MPa}$$

Evaluar fórmula 



1.1.14) Módulo de sección sobre eje de flexión para columna larga Fórmula

Fórmula

$$S = \frac{P_{\text{compressive}} \cdot e}{\sigma_b}$$

Ejemplo con Unidades

$$320000 \text{ mm}^3 = \frac{0.4 \text{ kN} \cdot 4 \text{ mm}}{0.005 \text{ MPa}}$$

Evaluar fórmula 

1.1.15) Tensión de aplastamiento para columna corta Fórmula

Fórmula

$$\sigma_{\text{crushing}} = \frac{P_c}{A_{\text{seccional}}}$$

Ejemplo con Unidades

$$0.24 \text{ MPa} = \frac{1500 \text{ kN}}{6.25 \text{ m}^2}$$

Evaluar fórmula 

2) Diseño de columna corta bajo compresión axial Fórmulas

2.1) Área transversal bruta de la columna dada la carga axial total permitida Fórmula

Fórmula

$$A_g = \frac{P_{\text{allow}}}{0.25 \cdot f'_c + f'_s \cdot p_g}$$

Ejemplo con Unidades

$$499.251 \text{ mm}^2 = \frac{16.00001 \text{ kN}}{0.25 \cdot 80 \text{ Pa} + 4.001 \text{ N/mm}^2 \cdot 8.01}$$

Evaluar fórmula 

2.2) Carga axial total permitida para columnas cortas Fórmula

Fórmula

$$P_{\text{allow}} = A_g \cdot (0.25 \cdot f'_c + f'_s \cdot p_g)$$

Ejemplo con Unidades

$$16.024 \text{ kN} = 500 \text{ mm}^2 \cdot (0.25 \cdot 80 \text{ Pa} + 4.001 \text{ N/mm}^2 \cdot 8.01)$$

Evaluar fórmula 

2.3) Esfuerzo de adherencia permisible para barras de tensión horizontales de tamaños y deformaciones que cumplen con ASTM A 408 Fórmula

Fórmula

$$S_b = 2.1 \cdot \sqrt{f'_c}$$

Ejemplo con Unidades

$$18.783 \text{ N/m}^2 = 2.1 \cdot \sqrt{80 \text{ Pa}}$$

Evaluar fórmula 

2.4) Esfuerzo de adherencia permisible para otras barras de tensión de tamaños y deformaciones que cumplen con ASTM A 408 Fórmula

Fórmula

$$S_b = 3 \cdot \sqrt{f'_c}$$

Ejemplo con Unidades

$$26.8328 \text{ N/m}^2 = 3 \cdot \sqrt{80 \text{ Pa}}$$

Evaluar fórmula 



2.5) Relación volumen espiral a volumen concreto-núcleo Fórmula

Fórmula

$$p_s = 0.45 \cdot \left(\frac{A_g}{A_c} - 1 \right) \cdot \frac{f'_c}{f_{y\text{steel}}}$$

Ejemplo con Unidades

$$0.0455 = 0.45 \cdot \left(\frac{500 \text{ mm}^2}{380 \text{ mm}^2} - 1 \right) \cdot \frac{80 \text{ Pa}}{250 \text{ MPa}}$$

Evaluar fórmula 

2.6) Resistencia a la compresión del hormigón dada la carga axial total admisible Fórmula

Fórmula


$$f_{ck} = \frac{\left(\frac{P_T}{A_g} \right) - (f'_s \cdot p_g)}{0.25}$$

Ejemplo con Unidades

$$19.808 \text{ MPa} = \frac{\left(\frac{18.5 \text{ N}}{500 \text{ mm}^2} \right) - (4.001 \text{ N/mm}^2 \cdot 8.01)}{0.25}$$

Evaluar fórmula 

2.7) Tensión admisible en el refuerzo vertical de hormigón dada la carga axial total admisible

Fórmula 

Fórmula

$$f'_s = \frac{\frac{P_{\text{allow}}}{A_g} - 0.25 \cdot f'_c}{p_g}$$

Ejemplo con Unidades

$$3.995 \text{ N/mm}^2 = \frac{\frac{16.00001 \text{ kN}}{500 \text{ mm}^2} - 0.25 \cdot 80 \text{ Pa}}{8.01}$$

Evaluar fórmula 

3) Diseño bajo compresión axial con flexión biaxial Fórmulas

3.1) Área de refuerzo de tracción dada la carga axial para columnas atadas Fórmula

Fórmula

$$A = \frac{M}{0.40 \cdot f_y \cdot (d - d')}$$

Ejemplo con Unidades

$$9.5324 \text{ m}^2 = \frac{400 \text{ kN} \cdot \text{m}}{0.40 \cdot 9.99 \text{ MPa} \cdot (20.001 \text{ mm} - 9.5 \text{ mm})}$$

Evaluar fórmula 

3.2) Carga axial en condición equilibrada Fórmula

Fórmula


$$N_b = \frac{M_b}{e_b}$$

Ejemplo con Unidades

$$0.6667 \text{ N} = \frac{10.001 \text{ N} \cdot \text{m}}{15 \text{ m}}$$

Evaluar fórmula 

3.3) Diámetro de columna dada la excentricidad máxima permitida para columnas espirales

Fórmula 

Fórmula

$$t = \frac{e_b - 0.43 \cdot p_g \cdot m \cdot D}{0.14}$$


Ejemplo con Unidades

$$6.1732 \text{ m} = \frac{15 \text{ m} - 0.43 \cdot 8.01 \cdot 0.41 \cdot 10.01 \text{ m}}{0.14}$$

Evaluar fórmula 



3.4) Diámetro del círculo dada la excentricidad máxima permitida para columnas espirales

Fórmula 

Fórmula

$$D = \frac{e_b - 0.14 \cdot t}{0.43 \cdot p_g \cdot m}$$

Ejemplo con Unidades

$$9.7446\text{ m} = \frac{15\text{ m} - 0.14 \cdot 8.85\text{ m}}{0.43 \cdot 8.01 \cdot 0.41}$$

Evaluar fórmula 

3.5) Excentricidad máxima permitida para columnas atadas Fórmula

Fórmula

$$e_b = (0.67 \cdot p_g \cdot m \cdot D + 0.17) \cdot d$$

Ejemplo con Unidades

$$44.0565\text{ m} = (0.67 \cdot 8.01 \cdot 0.41 \cdot 10.01\text{ m} + 0.17) \cdot 20.001\text{ mm}$$

Evaluar fórmula 

3.6) Excentricidad máxima permitida para columnas espirales Fórmula

Fórmula

$$e_b = 0.43 \cdot p_g \cdot m \cdot D + 0.14 \cdot t$$

Ejemplo con Unidades

$$15.3748\text{ m} = 0.43 \cdot 8.01 \cdot 0.41 \cdot 10.01\text{ m} + 0.14 \cdot 8.85\text{ m}$$

Evaluar fórmula 

3.7) Límite elástico del refuerzo dada la carga axial para columnas atadas Fórmula

Fórmula

$$f_y = \frac{M}{0.40 \cdot A \cdot (d - d')}$$

Ejemplo con Unidades

$$9.5229\text{ MPa} = \frac{400\text{ kN}\cdot\text{m}}{0.40 \cdot 10\text{ m}^2 \cdot (20.001\text{ mm} - 9.5\text{ mm})}$$

Evaluar fórmula 

3.8) Momento axial en condición equilibrada Fórmula

Fórmula

$$M_b = N_b \cdot e_b$$

Ejemplo con Unidades

$$9.9\text{ N}\cdot\text{m} = 0.66\text{ N} \cdot 15\text{ m}$$

Evaluar fórmula 

3.9) Momento de flexión para columnas atadas Fórmula

Fórmula

$$M = 0.40 \cdot A \cdot f_y \cdot (d - d')$$

Ejemplo con Unidades

$$419.62\text{ kN}\cdot\text{m} = 0.40 \cdot 10\text{ m}^2 \cdot 9.99\text{ MPa} \cdot (20.001\text{ mm} - 9.5\text{ mm})$$

Evaluar fórmula 

3.10) Momento de flexión para columnas espirales Fórmula

Fórmula

$$M = 0.12 \cdot A_{st} \cdot f_y \cdot D_b$$

Ejemplo con Unidades

$$12.3812\text{ kN}\cdot\text{m} = 0.12 \cdot 8\text{ m}^2 \cdot 9.99\text{ MPa} \cdot 1.291\text{ m}$$

Evaluar fórmula 



4) Columnas delgadas Fórmulas

4.1) Factor de reducción de carga para columna con extremos fijos Fórmula

Fórmula

$$R = 1.32 - \left(0.006 \cdot \frac{l}{r} \right)$$

Ejemplo con Unidades

$$1.2927 = 1.32 - \left(0.006 \cdot \frac{5000 \text{ mm}}{1.1 \text{ m}} \right)$$

Evaluar fórmula 

4.2) Factor de reducción de carga para miembro doblado en curvatura simple Fórmula

Fórmula

$$R = 1.07 - \left(0.008 \cdot \frac{l}{r} \right)$$

Ejemplo con Unidades

$$1.0336 = 1.07 - \left(0.008 \cdot \frac{5000 \text{ mm}}{1.1 \text{ m}} \right)$$

Evaluar fórmula 

4.3) Longitud de columna sin apoyo para miembro doblado de curvatura simple dado el factor de reducción de carga Fórmula

Fórmula

$$l = (1.07 - R) \cdot \frac{r}{0.008}$$

Ejemplo con Unidades

$$5087.5 \text{ mm} = (1.07 - 1.033) \cdot \frac{1.1 \text{ m}}{0.008}$$

Evaluar fórmula 

4.4) Radio de giro para columnas de extremos fijos utilizando el factor de reducción de carga Fórmula

Fórmula

$$r = 1.32 - \left(0.006 \cdot \frac{l}{R} \right)$$

Ejemplo con Unidades

$$1.291 \text{ m} = 1.32 - \left(0.006 \cdot \frac{5000 \text{ mm}}{1.033} \right)$$

Evaluar fórmula 

4.5) Radio de giro para miembro doblado de curvatura simple usando el factor de reducción de carga Fórmula

Fórmula

$$r = 1.07 - \left(0.008 \cdot \frac{l}{R} \right)$$

Ejemplo con Unidades

$$1.0313 \text{ m} = 1.07 - \left(0.008 \cdot \frac{5000 \text{ mm}}{1.033} \right)$$








Evaluar fórmula 



Variables utilizadas en la lista de Columnas cortas Fórmulas anterior

- **A** Área de Refuerzo de Tensión (Metro cuadrado)
- **A_c** Área de la sección transversal de la columna (Milímetro cuadrado)
- **A_g** Área bruta de columna (Milímetro cuadrado)
- **A_{sectional}** Área de la sección transversal de la columna (Metro cuadrado)
- **A_{st}** Área total (Metro cuadrado)
- **d** Distancia desde la compresión hasta el refuerzo de tracción (Milímetro)
- **d'** Compresión de distancia al refuerzo del centroide (Milímetro)
- **D** Diámetro de la columna (Metro)
- **D_b** Diámetro de la barra (Metro)
- **e** Flexión máxima de la columna (Milímetro)
- **e_b** Excentricidad máxima permitida (Metro)
- **f_c** Resistencia a la compresión especificada a los 28 días (Pascal)
- **f_s** Tensión admisible en refuerzo vertical (Newton/Milímetro cuadrado)
- **f_y** Límite elástico del refuerzo (megapascales)
- **f_{ck}** Resistencia característica a la compresión (megapascales)
- **f_{ysteel}** Límite elástico del acero (megapascales)
- **l** Longitud de la columna (Milímetro)
- **m** Relación de fuerza de las resistencias de los refuerzos
- **M** Momento de flexión (Metro de kilonewton)
- **M_b** Momento en condición equilibrada (Metro de Newton)
- **N_b** Carga axial en condición equilibrada (Newton)
- **P_{allow}** Carga permitida (kilonewton)
- **P_c** Carga de trituración (kilonewton)
- **P_{compressive}** Carga de compresión de columna (kilonewton)

Constantes, funciones y medidas utilizadas en la lista de Columnas cortas 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), Metro (m)
Longitud Conversión de unidades 
- **Medición:** **Volumen** in Milímetro cúbico (mm³)
Volumen Conversión de unidades 
- **Medición:** **Área** in Metro cuadrado (m²), Milímetro cuadrado (mm²)
Área Conversión de unidades 
- **Medición:** **Presión** in megapascales (MPa), Pascal (Pa), Newton/Milímetro cuadrado (N/mm²), Newton/metro cuadrado (N/m²)
Presión Conversión de unidades 
- **Medición:** **Fuerza** in kilonewton (kN), Newton (N)
Fuerza 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 



- p_g Relación de área entre el área de la sección transversal y el área bruta
- p_s Relación de espiral a volumen de núcleo de hormigón
- P_T Carga total permitida (*Newton*)
- r Radio de giro del área bruta de hormigón (*Metro*)
- R Factor de reducción de carga de columna larga
- S Módulo de sección (*Milímetro cúbico*)
- S_b Tensión de enlace admisible (*Newton/metro cuadrado*)
- t Profundidad total de la columna (*Metro*)
- σ Estrés directo (*megapascales*)
- σ_b Esfuerzo de flexión de la columna (*megapascales*)
- σ_c Tensión de compresión de la columna (*megapascales*)
- $\sigma_{crushing}$ Esfuerzo de aplastamiento de columna (*megapascales*)
- σ_{max} Estrés máximo (*megapascales*)
- σ_{min} Valor mínimo de tensión (*megapascales*)



Descargue otros archivos PDF de Importante Diseño de miembros de compresión

- **Importante Estimación de la longitud efectiva de las columnas Fórmulas** 
- **Importante Columnas cortas Fórmulas** 

Pruebe nuestras calculadoras visuales únicas

-  **Disminución porcentual** 
-  **MCD de tres números** 
-  **Multiplicar 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](#)

10/29/2024 | 11:22:24 AM UTC

