

Importante Carga, tensión y sujetadores Fórmulas PDF



Fórmulas
Ejemplos
con unidades

Lista de 22
Importante Carga, tensión y sujetadores
Fórmulas

1) Fórmulas adicionales de columnas de puente Fórmulas

1.1) Carga admisible para puentes que utilizan acero al carbono estructural Fórmula

Fórmula

$$Q = \left(15000 - \left(\frac{1}{4} \right) \cdot L|r^2 \right) \cdot A$$

Ejemplo con Unidades

$$527.8054 \text{ lbs} = \left(15000 - \left(\frac{1}{4} \right) \cdot 140^2 \right) \cdot 81 \text{ in}^2$$

Evaluar fórmula

1.2) Carga máxima para puentes que utilizan acero al carbono estructural cuando las columnas están fijadas Fórmula

Fórmula

$$P_u = \left(25600 - 0.566 \cdot L|r^2 \right) \cdot A$$

Ejemplo con Unidades

$$758.0749 \text{ lbs} = \left(25600 - 0.566 \cdot 140^2 \right) \cdot 81 \text{ in}^2$$

Evaluar fórmula

1.3) Carga permitida para puentes que utilizan acero al carbono estructural cuando los extremos de las columnas están fijados Fórmula

Fórmula

$$Q = \left(15000 - \left(\frac{1}{3} \right) \cdot L|r^2 \right) \cdot A$$

Ejemplo con Unidades

$$442.4507 \text{ lbs} = \left(15000 - \left(\frac{1}{3} \right) \cdot 140^2 \right) \cdot 81 \text{ in}^2$$

Evaluar fórmula

1.4) Carga última para puentes que utilizan acero al carbono estructural Fórmula

Fórmula

$$P_u = \left(26500 - 0.425 \cdot L|r^2 \right) \cdot A$$

Ejemplo con Unidades

$$949.5271 \text{ lbs} = \left(26500 - 0.425 \cdot 140^2 \right) \cdot 81 \text{ in}^2$$

Evaluar fórmula



1.5) Carga unitaria máxima para puentes que utilizan acero al carbono estructural Fórmula

Fórmula

Evaluar fórmula 

$$P_u = \left(\frac{S_y}{1 + 0.25 \cdot \sec \left(0.375 \cdot l \cdot \sqrt{\frac{P_{cs}}{E \cdot A}} \right)} \right) \cdot A$$

Ejemplo con Unidades

$$960.2793 \text{ lbs} = \left(\frac{32000 \text{ lbf/in}^2}{1 + 0.25 \cdot \sec \left(0.375 \cdot 120 \text{ in} \cdot \sqrt{\frac{520 \text{ kN}}{29000000 \text{ lbf/in}^2 \cdot 81 \text{ in}^2}} \right)} \right) \cdot 81 \text{ in}^2$$

1.6) Carga unitaria permitida para puentes que utilizan acero al carbono estructural Fórmula

Fórmula

Evaluar fórmula 

$$Q = \frac{\frac{S_y}{f_s}}{1 + \left(0.25 \cdot \sec \left(0.375 \cdot L|r \right) \cdot \sqrt{\frac{I_s \cdot P}{E \cdot A}} \right)} \cdot A$$

Ejemplo con Unidades

$$592.0573 \text{ lbs} = \frac{\frac{32000 \text{ lbf/in}^2}{3}}{1 + \left(0.25 \cdot \sec \left(0.375 \cdot 140 \right) \cdot \sqrt{\frac{3 \cdot 10.5 \text{ kN}}{29000000 \text{ lbf/in}^2 \cdot 81 \text{ in}^2}} \right)} \cdot 81 \text{ in}^2$$

2) Diseño de tensiones permitidas para puentes Fórmulas

2.1) Diseño de tensiones permitidas para vigas de puentes Fórmulas

2.1.1) Esfuerzo unitario admisible en flexión Fórmula

Fórmula

Ejemplo con Unidades

Evaluar fórmula 

$$F_b = 0.55 \cdot f_y$$

$$137500 \text{ kN} = 0.55 \cdot 250 \text{ MPa}$$



2.1.2) Factor de gradiente de momento dado un momento final de viga más pequeño y más grande Fórmula

Fórmula

Evaluar fórmula 

$$C_b = 1.75 + 1.05 \cdot \left(\frac{M^1}{M^2} \right) + 0.3 \cdot \left(\frac{M^1}{M^2} \right)^2$$

Ejemplo con Unidades

$$2.218 = 1.75 + 1.05 \cdot \left(\frac{4 \text{ N}^*\text{m}}{10 \text{ N}^*\text{m}} \right) + 0.3 \cdot \left(\frac{4 \text{ N}^*\text{m}}{10 \text{ N}^*\text{m}} \right)^2$$

2.1.3) Límite elástico del acero dada la tensión unitaria admisible en flexión Fórmula

Fórmula

Ejemplo con Unidades

Evaluar fórmula 

$$f_y = \frac{F_b}{0.55}$$

$$250 \text{ MPa} = \frac{137500 \text{ kN}}{0.55}$$

2.2) Diseño de tensiones permitidas para columnas de puentes Fórmulas

2.2.1) Esfuerzo permisible cuando la relación de esbeltez es menor que C_c Fórmula

Fórmula

Ejemplo con Unidades

Evaluar fórmula 

$$F_a = \left(\frac{f_y}{2.12} \right) \cdot \left(1 - \frac{\left(k \cdot \frac{L}{r} \right)^2}{2 \cdot C_c^2} \right)$$

$$103.184 \text{ MPa} = \left(\frac{250 \text{ MPa}}{2.12} \right) \cdot \left(1 - \frac{\left(0.5 \cdot \frac{3 \text{ m}}{15 \text{ mm}} \right)^2}{2 \cdot 200^2} \right)$$

2.2.2) Esfuerzos admisibles en columnas cargadas concéntricamente según las especificaciones de diseño de puentes AASHTO Fórmula

Fórmula

Ejemplo con Unidades

Evaluar fórmula 

$$F_a = \frac{\pi^2 \cdot E}{2.12 \cdot \left(k \cdot \frac{L}{r} \right)^2}$$

$$0.0233 \text{ MPa} = \frac{3.1416^2 \cdot 50 \text{ MPa}}{2.12 \cdot \left(0.5 \cdot \frac{3 \text{ m}}{15 \text{ mm}} \right)^2}$$

2.3) Diseño de tensión permisible para corte en puentes Fórmulas

2.3.1) Coeficiente de pandeo por cortante dado el esfuerzo cortante admisible para miembros flexionados en puentes Fórmula

Fórmula

Ejemplo con Unidades

Evaluar fórmula 

$$C = 3 \cdot \frac{\tau}{f_y}$$

$$0.9 = 3 \cdot \frac{75 \text{ MPa}}{250 \text{ MPa}}$$



2.3.2) Esfuerzo cortante permisible en puentes Fórmula

Fórmula

$$\tau = f_y \cdot \frac{C}{3}$$

Ejemplo con Unidades

$$75 \text{ MPa} = 250 \text{ MPa} \cdot \frac{0.90}{3}$$

Evaluar fórmula 

2.3.3) Resistencia a la fluencia del acero utilizando el esfuerzo cortante permisible para miembros flexionados en puentes Fórmula

Fórmula

$$f_y = 3 \cdot \frac{\tau}{C}$$

Ejemplo con Unidades

$$250 \text{ MPa} = 3 \cdot \frac{75 \text{ MPa}}{0.90}$$

Evaluar fórmula 

3) Apoyo sobre superficies fresadas y fijaciones de puentes Fórmulas

3.1) Diámetro de Rodillo o Balancín para d de 635 a 3125mm Fórmula

Fórmula

$$d = \left(\frac{p}{\left(\frac{f_y \cdot 13}{20} \right) \cdot 3} \right)^2$$

Ejemplo con Unidades

$$5791.0816 \text{ mm} = \left(\frac{2705.325 \text{ kN/mm}}{\left(\frac{250 \text{ MPa} \cdot 13}{20} \right) \cdot 3} \right)^2$$

Evaluar fórmula 

3.2) Diámetro de Rodillo o Balancín para d hasta 635 mm Fórmula

Fórmula

$$d = \frac{p}{\left(\frac{f_y}{20} \right) \cdot 0.6}$$

Ejemplo con Unidades

$$360.71 \text{ mm} = \frac{2705.325 \text{ kN/mm}}{\left(\frac{250 \text{ MPa}}{20} \right) \cdot 0.6}$$

Evaluar fórmula 

3.3) Esfuerzo de rodamiento admisible para pernos de alta resistencia Fórmula

Fórmula

$$F_p = 1.35 \cdot F_u$$

Ejemplo con Unidades

$$137.7 \text{ MPa} = 1.35 \cdot 102 \text{ MPa}$$

Evaluar fórmula 

3.4) Esfuerzo de soporte permitido en refuerzos fresados y otras piezas de acero Fórmula

Fórmula

$$F_p = 0.80 \cdot F_u$$

Ejemplo con Unidades

$$81.6 \text{ MPa} = 0.80 \cdot 102 \text{ MPa}$$

Evaluar fórmula 

3.5) Resistencia a la tracción de la pieza conectada dada la tensión de soporte permitida en los refuerzos fresados Fórmula

Fórmula

$$F_u = \frac{F_p}{0.80}$$

Ejemplo con Unidades

$$133.75 \text{ MPa} = \frac{107 \text{ MPa}}{0.80}$$

Evaluar fórmula 



3.6) Resistencia a la tracción de la pieza conectada dada la tensión de soporte permitida para pernos de alta resistencia Fórmula

Fórmula

$$F_u = \frac{F_p}{1.35}$$

Ejemplo con Unidades

$$79.2593 \text{ MPa} = \frac{107 \text{ MPa}}{1.35}$$

Evaluar fórmula 

3.7) Tensión admisible para rodillos de expansión y balancines donde el diámetro es de 635 mm a 3175 mm Fórmula

Fórmula

$$p = \left(\frac{f_y - 13}{20} \right) \cdot 3 \cdot \sqrt{d}$$

Ejemplo con Unidades

$$895.8318 \text{ kN/mm} = \left(\frac{250 \text{ MPa} - 13}{20} \right) \cdot 3 \cdot \sqrt{635 \text{ mm}}$$

Evaluar fórmula 

3.8) Tensión admisible para rodillos de expansión y balancines donde el diámetro es de hasta 635 mm Fórmula

Fórmula

$$p = \left(\frac{f_y - 13}{20} \right) \cdot 0.6 \cdot d$$

Ejemplo con Unidades

$$4514.85 \text{ kN/mm} = \left(\frac{250 \text{ MPa} - 13}{20} \right) \cdot 0.6 \cdot 635 \text{ mm}$$

Evaluar fórmula 



Variables utilizadas en la lista de Carga, tensión y sujetadores Fórmulas anterior

- **A** Área de la sección de la columna (*Pulgada cuadrada*)
- **C** Coeficiente de pandeo por cortante *C*
- **C_b** Factor de gradiente de momento para vigas de puente
- **C_c** Relación de esbeltez *C_c*
- **d** Diámetro del rodillo o balancín (*Milímetro*)
- **E** Módulo de elasticidad (*megapascuales*)
- **F_a** Tensiones admisibles en columnas (*megapascuales*)
- **F_b** Tensión de tracción unitaria admisible en flexión (*kilonewton*)
- **F_p** Esfuerzo de rodamiento admisible (*megapascuales*)
- **f_s** Factor de seguridad para la columna del puente
- **F_u** Resistencia a la tracción de la parte conectada (*megapascuales*)
- **f_y** Límite elástico del acero (*megapascuales*)
- **k** Factor de longitud efectiva
- **l** Longitud de la columna (*Pulgada*)
- **L** Longitud de la columna del puente (*Metro*)
- **L/r** Relación crítica de esbeltez
- **M¹** Momento más pequeño (*Metro de Newton*)
- **M²** Momento final de haz más grande (*Metro de Newton*)
- **p** Estrés permitido (*Kilonewton por milímetro*)
- **P** Carga total permitida para puentes (*kilonewton*)
- **P_{cs}** Carga máxima de aplastamiento para columnas (*kilonewton*)
- **P_u** Carga máxima (*Libra*)
- **Q** Carga permitida (*Libra*)
- **r** Radio de giro (*Milímetro*)
- **S_y** Punto de rendimiento del material (*Libra-Fuerza por pulgada cuadrada*)

Constantes, funciones y medidas utilizadas en la lista de Carga, tensión y sujetadores Fórmulas anterior

- **constante(s):** pi,
3.14159265358979323846264338327950288
La constante de Arquímedes.
- **Funciones:** sec, sec(Angle)
La secante es una función trigonométrica que se define como la relación entre la hipotenusa y el lado más corto adyacente a un ángulo agudo (en un triángulo rectángulo); el recíproco de un coseno.
- **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 Pulgada (in), Metro (m), Milímetro (mm)
Longitud Conversión de unidades ↻
- **Medición:** Peso in Libra (lbs)
Peso Conversión de unidades ↻
- **Medición:** Área in Pulgada cuadrada (in²)
Área 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:** Estrés in Libra-Fuerza por pulgada cuadrada (lbf/in²), megapascuales (MPa)
Estrés Conversión de unidades ↻
- **Medición:** Rango de corte in Kilonewton por milímetro (kN/mm)
Rango de corte Conversión de unidades ↻



- ϵ Módulo de elasticidad del material (*Libra-Fuerza por pulgada cuadrada*)
- τ Esfuerzo cortante para miembros flexionados (*megapascuales*)



Descargue otros archivos PDF de Importante Puente y cable colgante

- **Importante Construcción compuesta en puentes de carreteras Fórmulas** 
- **Importante Carga, tensión y sujetadores Fórmulas** 
- **Importante Conectores y Refuerzos en Puentes Fórmulas** 
- **Importante Cables de suspensión Fórmulas** 
- **Importante Diseño de factor de carga (LFD) Fórmulas** 

Pruebe nuestras calculadoras visuales únicas

-  **Porcentaje ganador** 
-  **MCM de dos números** 
-  **Fracción mixta** 

¡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 | 5:49:20 AM UTC

