

Importante Conectores y Refuerzos en Puentes Fórmulas PDF



Fórmulas
Ejemplos
con unidades

Lista de 34 Importante Conectores y Refuerzos en Puentes Fórmulas

1) Número de conectores en puentes Fórmulas

1.1) Área de refuerzo longitudinal dada la fuerza en la losa en momentos negativos máximos

Fórmula

$$A_{st} = \frac{P_{on\ slab}}{f_y}$$

Ejemplo con Unidades

$$980\text{ mm}^2 = \frac{245\text{ kN}}{250\text{ MPa}}$$

Evaluar fórmula

1.2) Área efectiva de concreto dada la fuerza en la losa Fórmulas

Fórmula

$$A_{concrete} = \frac{P_{on\ slab}}{0.85 \cdot f_c}$$

Ejemplo con Unidades

$$19215.6863\text{ mm}^2 = \frac{245\text{ kN}}{0.85 \cdot 15\text{ MPa}}$$

Evaluar fórmula

1.3) Área total de la sección de acero dada la fuerza en la losa Fórmulas

Fórmula

$$A_{st} = \frac{P_{on\ slab}}{f_y}$$

Ejemplo con Unidades

$$980\text{ mm}^2 = \frac{245\text{ kN}}{250\text{ MPa}}$$

Evaluar fórmula

1.4) Factor de Reducción dado Número de Conectores en Puentes Fórmulas

Fórmula

$$\Phi = \frac{P_{on\ slab}}{N \cdot S_{ultimate}}$$

Ejemplo con Unidades

$$0.8167 = \frac{245\text{ kN}}{15.0 \cdot 20.0\text{ kN}}$$

Evaluar fórmula

1.5) Factor de Reducción dado Número Mínimo de Conectores en Puentes Fórmulas

Fórmula

$$\Phi = \frac{P_{on\ slab} + P_3}{S_{ultimate} \cdot N}$$

Ejemplo con Unidades

$$0.85 = \frac{245\text{ kN} + 10\text{ kN}}{20.0\text{ kN} \cdot 15.0}$$

Evaluar fórmula



1.6) Fuerza en la losa dada el área efectiva de concreto Fórmula

Fórmula

$$P_{\text{on slab}} = 0.85 \cdot A_{\text{concrete}} \cdot f_c$$

Ejemplo con Unidades

$$245 \text{ kN} = 0.85 \cdot 19215.69 \text{ mm}^2 \cdot 15 \text{ MPa}$$

Evaluar fórmula 

1.7) Fuerza en la losa dada el área total de la sección de acero Fórmula

Fórmula

$$P_{\text{on slab}} = A_{\text{st}} \cdot f_y$$

Ejemplo con Unidades

$$245 \text{ kN} = 980 \text{ mm}^2 \cdot 250 \text{ MPa}$$

Evaluar fórmula 

1.8) Fuerza en la losa en los momentos negativos máximos dado el límite elástico del acero de refuerzo Fórmula

Fórmula

$$P_{\text{on slab}} = A_{\text{st}} \cdot f_y$$

Ejemplo con Unidades

$$245 \text{ kN} = 980 \text{ mm}^2 \cdot 250 \text{ MPa}$$

Evaluar fórmula 

1.9) Fuerza en losa dada Número de conectores en puentes Fórmula

Fórmula

$$P_{\text{on slab}} = N \cdot \Phi \cdot S_{\text{ultimate}}$$

Ejemplo con Unidades

$$255 \text{ kN} = 15.0 \cdot 0.85 \cdot 20.0 \text{ kN}$$

Evaluar fórmula 

1.10) Fuerza en losa en momentos negativos máximos dada la cantidad mínima de conectores para puentes Fórmula

Fórmula

$$P_3 = N \cdot \Phi \cdot S_{\text{ultimate}} - P_{\text{on slab}}$$

Ejemplo con Unidades

$$10 \text{ kN} = 15.0 \cdot 0.85 \cdot 20.0 \text{ kN} - 245 \text{ kN}$$

Evaluar fórmula 

1.11) Fuerza en losa en momentos positivos máximos dada la cantidad mínima de conectores para puentes Fórmula

Fórmula

$$P_{\text{on slab}} = N \cdot \Phi \cdot S_{\text{ultimate}} - P_3$$

Ejemplo con Unidades

$$245 \text{ kN} = 15.0 \cdot 0.85 \cdot 20.0 \text{ kN} - 10 \text{ kN}$$

Evaluar fórmula 

1.12) Número de conectores en puentes Fórmula

Fórmula

$$N = \frac{P_{\text{on slab}}}{\Phi \cdot S_{\text{ultimate}}}$$

Ejemplo con Unidades

$$14.4118 = \frac{245 \text{ kN}}{0.85 \cdot 20.0 \text{ kN}}$$

Evaluar fórmula 

1.13) Número mínimo de conectores para puentes Fórmula

Fórmula

$$N = \frac{P_{\text{on slab}} + P_3}{\Phi \cdot S_{\text{ultimate}}}$$

Ejemplo con Unidades

$$15 = \frac{245 \text{ kN} + 10 \text{ kN}}{0.85 \cdot 20.0 \text{ kN}}$$

Evaluar fórmula 



1.14) Resistencia a la compresión de 28 días del concreto dada la fuerza en la losa **Fórmula**

Fórmula

$$f_c = \frac{P_{\text{on slab}}}{0.85 \cdot A_{\text{concrete}}}$$

Ejemplo con Unidades

$$15 \text{ MPa} = \frac{245 \text{ kN}}{0.85 \cdot 19215.69 \text{ mm}^2}$$

Evaluar fórmula

1.15) Resistencia a la fluencia del acero dada el área total de la sección de acero **Fórmula**

Fórmula

$$f_y = \frac{P_{\text{on slab}}}{A_{\text{st}}}$$

Ejemplo con Unidades

$$250 \text{ MPa} = \frac{245 \text{ kN}}{980 \text{ mm}^2}$$

Evaluar fórmula

1.16) Resistencia a la fluencia del acero de refuerzo dada la fuerza en la losa en momentos negativos máximos **Fórmula**

Fórmula

$$f_y = \frac{P_{\text{on slab}}}{A_{\text{st}}}$$

Ejemplo con Unidades

$$250 \text{ MPa} = \frac{245 \text{ kN}}{980 \text{ mm}^2}$$

Evaluar fórmula

1.17) Resistencia máxima al corte del conector dada la cantidad de conectores en los puentes **Fórmula**

Fórmula

$$S_{\text{ultimate}} = \frac{P_{\text{on slab}}}{N \cdot \Phi}$$

Ejemplo con Unidades

$$19.2157 \text{ kN} = \frac{245 \text{ kN}}{15.0 \cdot 0.85}$$

Evaluar fórmula

1.18) Resistencia última al cortante del conector dada la cantidad mínima de conectores en puentes **Fórmula**

Fórmula

$$S_{\text{ultimate}} = \frac{P_{\text{on slab}} + P_3}{\Phi \cdot N}$$

Ejemplo con Unidades

$$20 \text{ kN} = \frac{245 \text{ kN} + 10 \text{ kN}}{0.85 \cdot 15.0}$$

Evaluar fórmula

1.19) Resistencia máxima al corte de conectores en puentes **Fórmulas**

1.19.1) Capacidad de corte para elementos de flexión **Fórmula**

Fórmula

$$V_u = 0.58 \cdot f_y \cdot d \cdot b_w \cdot C$$

Ejemplo con Unidades

$$7830 \text{ kN} = 0.58 \cdot 250 \text{ MPa} \cdot 200 \text{ mm} \cdot 300 \text{ mm} \cdot 0.90$$

Evaluar fórmula



1.19.2) Capacidad de corte para vigas con refuerzos transversales Fórmula

Fórmula

[Evaluar fórmula !\[\]\(2bdfe261b986065ee0ac76460d6528c9_img.jpg\)](#)

$$V_u = 0.58 \cdot f_y \cdot d \cdot bw \cdot \left(C + \frac{1 - C}{\left(1.15 \cdot \left(1 + \left(\frac{a}{H} \right)^2 \right)^{0.5} \right)} \right)$$

Ejemplo con Unidades

$$8364.9417 \text{ kN} = 0.58 \cdot 250 \text{ MPa} \cdot 200 \text{ mm} \cdot 300 \text{ mm} \cdot \left(0.90 + \frac{1 - 0.90}{\left(1.15 \cdot \left(1 + \left(\frac{5000 \text{ mm}}{5000 \text{ mm}} \right)^2 \right)^{0.5} \right)} \right)$$

1.19.3) Diámetro del conector dada la resistencia máxima del conector al corte para pernos soldados Fórmula

Fórmula

Ejemplo con Unidades

[Evaluar fórmula !\[\]\(aa53ad6fea213b8b2226d3077e30533a_img.jpg\)](#)

$$d_{\text{stud}} = \sqrt{\frac{S_{\text{ultimate}}}{0.4 \cdot \sqrt{E \cdot f_c}}}$$

$$63.8943 \text{ mm} = \sqrt{\frac{20.0 \text{ kN}}{0.4 \cdot \sqrt{10.0 \text{ MPa} \cdot 15 \text{ MPa}}}}$$

1.19.4) Espesor del alma del canal dada la resistencia máxima al corte del conector para canales Fórmula

Fórmula

[Evaluar fórmula !\[\]\(a8f9309f944226d1420f5fed22e2b6e6_img.jpg\)](#)

$$t = \left(\left(\frac{S_{\text{ultimate}}}{17.4 \cdot w \cdot \sqrt{f_c}} \right) - h \right) \cdot 2$$

Ejemplo con Unidades

$$19.7071 \text{ mm} = \left(\left(\frac{20.0 \text{ kN}}{17.4 \cdot 1500 \text{ mm} \cdot \sqrt{15 \text{ MPa}}} \right) - 188 \text{ mm} \right) \cdot 2$$



1.19.5) Espesor promedio del ala del canal dada la resistencia máxima al corte del conector para canales Fórmula

Fórmula

Evaluar fórmula 

$$h = \frac{S_{ultimate}}{17.4 \cdot w \cdot \left((f_c)^{0.5} \right)} - \frac{t}{2}$$

Ejemplo con Unidades

$$187.8536 \text{ mm} = \frac{20.0 \text{ kN}}{17.4 \cdot 1500 \text{ mm} \cdot \left((15 \text{ MPa})^{0.5} \right)} - \frac{20 \text{ mm}}{2}$$

1.19.6) Longitud del canal dada la resistencia máxima al corte del conector para canales Fórmula

Fórmula

Ejemplo con Unidades

Evaluar fórmula 

$$w = \frac{S_{ultimate}}{17.4 \cdot \sqrt{f_c} \cdot \left(h + \frac{t}{2} \right)}$$

$$1498.8906 \text{ mm} = \frac{20.0 \text{ kN}}{17.4 \cdot \sqrt{15 \text{ MPa}} \cdot \left(188 \text{ mm} + \frac{20 \text{ mm}}{2} \right)}$$

1.19.7) Máxima resistencia al corte para espárragos soldados Fórmula

Fórmula

Evaluar fórmula 

$$S_{ultimate} = 0.4 \cdot d_{stud} \cdot d_{stud} \cdot \sqrt{E \cdot f_c}$$

Ejemplo con Unidades

$$20.0662 \text{ kN} = 0.4 \cdot 64 \text{ mm} \cdot 64 \text{ mm} \cdot \sqrt{10.0 \text{ MPa} \cdot 15 \text{ MPa}}$$

1.19.8) Módulo elástico del hormigón dada la máxima resistencia al corte del conector para espárragos soldados Fórmula

Fórmula

Ejemplo con Unidades

Evaluar fórmula 

$$E = \left(\frac{\left(\frac{S_{ultimate}}{0.4 \cdot d_{stud} \cdot d_{stud}} \right)^2}{f_c} \right)$$

$$9.9341 \text{ MPa} = \left(\frac{\left(\frac{20.0 \text{ kN}}{0.4 \cdot 64 \text{ mm} \cdot 64 \text{ mm}} \right)^2}{15 \text{ MPa}} \right)$$

1.19.9) Resistencia a la compresión a 28 días del concreto dada la resistencia máxima al corte del conector para canales Fórmula

Fórmula

Ejemplo con Unidades

Evaluar fórmula 

$$f_c = \left(\frac{S_{ultimate}}{17.4 \cdot w \cdot \left(h + \frac{t}{2} \right)} \right)^2$$

$$14.9778 \text{ MPa} = \left(\frac{20.0 \text{ kN}}{17.4 \cdot 1500 \text{ mm} \cdot \left(188 \text{ mm} + \frac{20 \text{ mm}}{2} \right)} \right)^2$$



1.19.10) Resistencia a la compresión de 28 días dada la máxima resistencia al cizallamiento del conector para espárragos soldados Fórmula

Fórmula

$$f_c = \frac{\left(\frac{S_{ultimate}}{0.4 \cdot d_{stud} \cdot d_{stud}} \right)^2}{E}$$

Ejemplo con Unidades

$$14.9012 \text{ MPa} = \frac{\left(\frac{20.0 \text{ kN}}{0.4 \cdot 64 \text{ mm} \cdot 64 \text{ mm}} \right)^2}{10.0 \text{ MPa}}$$

Evaluar fórmula 

1.19.11) Resistencia máxima del conector al corte para canales Fórmula

Fórmula

$$S_{ultimate} = 17.4 \cdot w \cdot \left((f_c)^{0.5} \right) \cdot \left(h + \frac{t}{2} \right)$$

Evaluar fórmula 

Ejemplo con Unidades

$$20.0148 \text{ kN} = 17.4 \cdot 1500 \text{ mm} \cdot \left((15 \text{ MPa})^{0.5} \right) \cdot \left(188 \text{ mm} + \frac{20 \text{ mm}}{2} \right)$$

2) Refuerzos en vigas de puentes Fórmulas

2.1) Espaciamiento real del rigidizador para el momento mínimo de inercia del rigidizador transversal Fórmula

Fórmula

$$a_o = \frac{I}{t^3 \cdot J}$$

Ejemplo con Unidades

$$61.6 \text{ mm} = \frac{12320 \text{ mm}^4}{20 \text{ mm}^3 \cdot 0.025}$$

Evaluar fórmula 

2.2) Espesor del alma para el momento mínimo de inercia del rigidizador transversal Fórmula

Fórmula

$$t = \left(\frac{I}{a_o \cdot \left(\left(2.5 \cdot \frac{D^2}{a_o^2} \right) - 2 \right)} \right)^{\frac{1}{3}}$$

Ejemplo con Unidades

$$21.4404 \text{ mm} = \left(\frac{12320 \text{ mm}^4}{50 \text{ mm} \cdot \left(\left(2.5 \cdot \frac{45 \text{ mm}^2}{50 \text{ mm}^2} \right) - 2 \right)} \right)^{\frac{1}{3}}$$

Evaluar fórmula 

2.3) Momento mínimo de inercia del rigidizador transversal Fórmula

Fórmula

$$I = a_o \cdot t^3 \cdot \left(2.5 \cdot \left(\frac{D^2}{a_o^2} \right) - 2 \right)$$

Ejemplo con Unidades

$$10000 \text{ mm}^4 = 50 \text{ mm} \cdot 20 \text{ mm}^3 \cdot \left(2.5 \cdot \left(\frac{45 \text{ mm}^2}{50 \text{ mm}^2} \right) - 2 \right)$$

Evaluar fórmula 



2.4) Refuerzos longitudinales Fórmulas

2.4.1) Espesor del alma dado el momento de inercia de los rigidizadores longitudinales

Fórmula

Fórmula

$$t = \left(\frac{I}{D \cdot \left(2.4 \cdot \left(\frac{A_o^2}{D^2} \right) - 0.13 \right)} \right)^{\frac{1}{3}}$$

Ejemplo con Unidades

$$18.8822 \text{ mm} = \left(\frac{12320 \text{ mm}^4}{45 \text{ mm} \cdot \left(2.4 \cdot \left(\frac{12 \text{ mm}^2}{45 \text{ mm}^2} \right) - 0.13 \right)} \right)^{\frac{1}{3}}$$

Evaluar fórmula

2.4.2) Momento de inercia de los rigidizadores longitudinales Fórmula

Fórmula

$$I = D \cdot t^3 \cdot \left(2.4 \cdot \left(\frac{A_o^2}{D^2} \right) - 0.13 \right)$$

Ejemplo con Unidades

$$14640 \text{ mm}^4 = 45 \text{ mm} \cdot 20 \text{ mm}^3 \cdot \left(2.4 \cdot \left(\frac{12 \text{ mm}^2}{45 \text{ mm}^2} \right) - 0.13 \right)$$

Evaluar fórmula



Variables utilizadas en la lista de Conectores y Refuerzos en Puentes Fórmulas anterior

- **a** Distancia clara entre refuerzos transversales (Milímetro)
- **A_{concrete}** Área Efectiva de Concreto (Milímetro cuadrado)
- **a_o** Espaciamiento real del rigidizador (Milímetro)
- **A_o** Distancia real entre rigidizadores transversales (Milímetro)
- **A_{st}** Área de Refuerzo de Acero (Milímetro cuadrado)
- **bw** Amplitud de la Web (Milímetro)
- **C** Coeficiente de pandeo por cortante C
- **d** Profundidad de la sección transversal (Milímetro)
- **D** Distancia clara entre bridas (Milímetro)
- **d_{stud}** Diámetro del perno (Milímetro)
- **E** Módulo de elasticidad del hormigón (megapascals)
- **f_c** Resistencia a la Compresión de 28 Días del Concreto (megapascals)
- **f_y** Límite elástico del acero (megapascals)
- **h** Espesor promedio de brida (Milímetro)
- **H** Altura de la sección transversal (Milímetro)
- **I** Momento de inercia (Milímetro ⁴)
- **J** Constante
- **N** No de conector en puente
- **P₃** Fuerza en la losa en el punto de momento negativo (kilonewton)
- **P_{on slab}** Fuerza de losa (kilonewton)
- **S_{ultimate}** Tensión máxima del conector de corte (kilonewton)
- **t** Grosor de la red (Milímetro)
- **V_u** Capacidad de corte (kilonewton)
- **w** Longitud del canal (Milímetro)
- **Φ** Factor de reducción

Constantes, funciones y medidas utilizadas en la lista de Conectores y Refuerzos en Puentes 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)
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 kilonewton (kN)
Fuerza Conversión de unidades ↻
- **Medición:** **Segundo momento de área** in Milímetro ⁴ (mm⁴)
Segundo momento de área Conversión de unidades ↻
- **Medición:** **Estrés** in megapascals (MPa)
Estrés Conversión de unidades ↻



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

-  **Crecimiento porcentual** 
-  **Calculadora MCM** 
-  **Dividir 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](#)

7/9/2024 | 5:50:08 AM UTC

