Importante Carico, sollecitazione e elementi di fissaggio Formule PDF

Formule
Esempi
con unità

Lista di 22
Importante Carico, sollecitazione e elementi di fissaggio Formule

1) Formule aggiuntive per le colonne del ponte Formule

1.1) Carico ammissibile per ponti che utilizzano acciaio al carbonio strutturale Formula

Valutare la formula

Formula

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

Esempio con Unità

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

1.2) Carico ammissibile per ponti che utilizzano acciaio al carbonio strutturale quando le estremità delle colonne sono fissate Formula

Valutare la formula

Formula

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

Esempio con Unità

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

1.3) Carico limite per ponti che utilizzano acciaio al carbonio strutturale quando le colonne sono fissate Formula

Valutare la formula

Formula

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

Esempio con Unità

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

1.4) Carico massimo per ponti che utilizzano acciaio al carbonio strutturale Formula

Valutare la formula

Formula

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

Esempio con Unità

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

1.5) Carico unitario consentito per ponti che utilizzano acciaio al carbonio strutturale Formula

Valutare la formula

Formula

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

Esempio con Unità

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

1.6) Carico unitario definitivo per ponti che utilizzano acciaio al carbonio strutturale Formula

Valutare la formula

Formula

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

Esempio con Unità

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

2) Progettazione delle tensioni ammissibili per i ponti Formule

2.1) Progetto delle tensioni ammissibili per travi di ponti Formule

2.1.1) Fattore gradiente momento dato Momento finale fascio più piccolo e più grande Formula

Valutare la formula

Formula

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

Esempio con Unità

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

2.1.2) Resistenza allo snervamento dell'acciaio data la sollecitazione unitaria consentita in flessione Formula

Valutare la formula

Formula

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

Esempio con Unità

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

2.1.3) Sforzo unitario ammissibile in flessione Formula

Valutare la formula

Formula

$$F_b = 0.55 \cdot f_y$$

Esempio con Unità

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

2.2) Progetto delle tensioni ammissibili per le colonne del ponte Formule

2.2.1) Sollecitazioni ammissibili nelle colonne caricate concentricamente in base alle specifiche di progettazione del ponte AASHTO Formula

Valutare la formula

Formula

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

Esempio con Unità

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

2.2.2) Stress ammissibile quando il rapporto di snellezza è inferiore a Cc Formula

Valutare la formula

Formula

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

Esempio con Unità

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

2.3) Progetto delle tensioni ammissibili per il taglio nei ponti Formule

2.3.1) Coefficiente di instabilità a taglio dato lo sforzo di taglio ammissibile per gli elementi flessionali nei ponti Formula

Valutare la formula

Formula

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

Esempio con Unità

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

2.3.2) Resistenza allo snervamento dell'acciaio utilizzando lo sforzo di taglio ammissibile per elementi flessionali nei ponti Formula

Valutare la formula

Formula

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

Esempio con Unità

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

2.3.3) Sforzo di taglio ammissibile nei ponti Formula

Valutare la formula

Formula

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

Esempio con Unità

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

3) Appoggio su superfici fresate e dispositivi di fissaggio a ponte Formule

3.1) Diametro del rullo o del bilanciere per d fino a 635 mm Formula

Valutare la formula

Formula

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

Esempio con Unità

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

3.2) Diametro Rullo o Bilanciere per d da 635 a 3125mm Formula

Valutare la formula

Formula

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

Esempio con Unità

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

3.3) Resistenza alla trazione della parte collegata data la sollecitazione di supporto ammissibile sugli irrigidimenti fresati Formula

Valutare la formula

Formula

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

Esempio con Unità

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

3.4) Resistenza alla trazione della parte connessa data la sollecitazione di supporto ammissibile per bulloni ad alta resistenza Formula

Valutare la formula

Formula

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

Esempio con Unità

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

3.5) Sollecitazione ammissibile del cuscinetto per bulloni ad alta resistenza Formula

Valutare la formula

Formula

$$F_p = 1.35 \cdot F_u$$

Esempio con Unità

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

3.6) Sollecitazione ammissibile per rulli di espansione e bilancieri con diametro compreso tra 635 mm e 3175 mm Formula

Valutare la formula

Formula

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

Esempio con Unità

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

3.7) Sollecitazione ammissibile per rulli di espansione e bilancieri con diametro fino a 635 mm Formula

Valutare la formula

Formula

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

Esempio con Unità

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

3.8) Sollecitazione di cuscinetto ammissibile su irrigidimenti fresati e altre parti in acciaio Formula

Valutare la formula

Formula

$$F_p = 0.80 \cdot F_u$$

Esempio con Unità

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

Variabili utilizzate nell'elenco di Carico, sollecitazione e elementi di fissaggio Formule sopra

- **A** Area di sezione della colonna *(Pollice quadrato)*
- **C** Coefficiente di instabilità a taglio C
- C_b Fattore di gradiente di momento per le travi del ponte
- C_c Rapporto di snellezza Cc
- **d** Diametro del rullo o dell'oscillatore *(Millimetro)*
- **E** Modulo di elasticità *(Megapascal)*
- F_a Sollecitazioni ammissibili nelle colonne *(Megapascal)*
- F_b Tensione di trazione unitaria ammissibile in flessione *(Kilonewton)*
- F_p Sollecitazione ammissibile del cuscinetto *(Megapascal)*
- f_s Fattore di sicurezza per la colonna del ponte
- F_u Resistenza alla trazione della parte collegata *(Megapascal)*
- f_y Resistenza allo snervamento dell'acciaio *(Megapascal)*
- **k** Fattore di lunghezza effettiva
- **l** Lunghezza della colonna *(pollice)*
- **L** Lunghezza della colonna del ponte *(metro)*
- **L|r** Rapporto critico di snellezza
- M^1 Momento più piccolo *(Newton metro)*
- M^2 Momento finale del raggio più grande *(Newton metro)*
- **p** Stress consentito *(Kilonewton per millimetro)*
- **P** Carico totale ammissibile per i ponti *(Kilonewton)*
- P_{cs} Massimo carico di schiacciamento per colonne *(Kilonewton)*
- P_u Carico finale *(Libbra)*
- **Q** Carico ammissibile *(Libbra)*
- **r** Raggio di rotazione *(Millimetro)*
- S_y Punto di snervamento del materiale *(libbra-forza per pollice quadrato)*

Costanti, funzioni, misure utilizzate nell'elenco di Carico, sollecitazione e elementi di fissaggio Formule sopra

- costante(i): **pi**, 3.14159265358979323846264338327950288 *Costante di Archimede*
- Funzioni: **sec**, sec(Angle) *La secante è una funzione trigonometrica definita dal rapporto tra l'ipotenusa e il lato più corto adiacente ad un angolo acuto (in un triangolo rettangolo); il reciproco di un coseno.*
- Funzioni: **sqrt**, sqrt(Number) *Una funzione radice quadrata è una funzione che accetta un numero non negativo come input e restituisce la radice quadrata del numero di input specificato.*
- Misurazione: **Lunghezza** in pollice (in), metro (m), Millimetro (mm) *Lunghezza Conversione di unità*
- Misurazione: **Peso** in Libbra (lbs) *Peso Conversione di unità*
- Misurazione: **La zona** in Pollice quadrato (in²) *La zona Conversione di unità*
- Misurazione: **Forza** in Kilonewton (kN) *Forza Conversione di unità*
- Misurazione: **Coppia** in Newton metro (N*m) *Coppia Conversione di unità*
- Misurazione: **Fatica** in libbra-forza per pollice quadrato (lbf/in²), Megapascal (MPa) *Fatica Conversione di unità*
- Misurazione: **Gamma di taglio** in Kilonewton per millimetro (kN/mm) *Gamma di taglio Conversione di unità*

- **ε** Modulo di elasticità del materiale *(libbra-forza per pollice quadrato)*
- τ Sforzo di taglio per elementi flessionali *(Megapascal)*

Scarica altri PDF Importante Ponte e cavo di sospensione

- Importante Costruzione in composito in ponti autostradali Formule
- Importante Connettori e irrigidimenti nei ponti Formule
- Importante Progettazione del fattore di carico (LFD) Formule
- Importante Carico, sollecitazione e elementi di fissaggio Formule
- Importante Cavi di sospensione Formule

Prova i nostri calcolatori visivi unici

- Percentuale vincita
- MCM di due numeri
- Frazione mista

Per favore CONDIVIDI questo PDF con qualcuno che ne ha bisogno!

Questo PDF può essere scaricato in queste lingue

English Spanish French German Russian Italian Portuguese Polish Dutch

7/9/2024 | 5:49:42 AM UTC