

Important Charge, contrainte et fixations Formules PDF



Formules
Exemples
avec unités

Liste de 22
Important Charge, contrainte et fixations
Formules

1) Formules de colonnes de pont supplémentaires Formules

1.1) Charge admissible pour les ponts utilisant de l'acier au carbone structurel Formule

Formule

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

Exemple avec Unités

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

Évaluer la formule 

1.2) Charge admissible pour les ponts utilisant de l'acier au carbone structurel lorsque les extrémités des colonnes sont épinglées Formule

Formule

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

Exemple avec Unités

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

Évaluer la formule 

1.3) Charge ultime pour les ponts utilisant de l'acier au carbone structurel Formule

Formule

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

Exemple avec Unités

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

Évaluer la formule 

1.4) Charge ultime pour les ponts utilisant de l'acier au carbone structurel lorsque les colonnes sont fixées Formule

Formule

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

Exemple avec Unités

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

Évaluer la formule 



1.5) Charge unitaire admissible pour les ponts utilisant de l'acier au carbone structurel

Formule 

Évaluer la formule 

Formule

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

Exemple avec Unités

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

1.6) Charge unitaire ultime pour les ponts utilisant de l'acier au carbone structurel Formule

Évaluer la formule 

Formule

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

Exemple avec Unités

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

2) Calcul des contraintes admissibles pour les ponts Formules

2.1) Calcul des contraintes admissibles pour les poutres de pont Formules

2.1.1) Contrainte unitaire admissible en flexion Formule

Évaluer la formule 

Formule

$$F_b = 0.55 \cdot f_y$$

Exemple avec Unités

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



2.1.2) Facteur de gradient de moment donné Moment d'extrémité de faisceau plus petit et plus grand Formule

Formule

Évaluer la formule 

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

Exemple avec Unités

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

2.1.3) Limite d'élasticité de l'acier compte tenu de la contrainte unitaire admissible en flexion Formule

Formule

Exemple avec Unités

Évaluer la formule 

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

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

2.2) Calcul des contraintes admissibles pour les colonnes de pont Formules

2.2.1) Contrainte admissible lorsque le rapport d'élanement est inférieur à C_c Formule

Formule

Exemple avec Unités

Évaluer la formule 

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

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

2.2.2) Contraintes admissibles dans les colonnes à charge concentrique basées sur les spécifications de conception de pont AASHTO Formule

Formule

Exemple avec Unités

Évaluer la formule 

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

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

2.3) Calcul des contraintes admissibles pour le cisaillement dans les ponts Formules

2.3.1) Coefficient de flambement par cisaillement compte tenu de la contrainte de cisaillement admissible pour les éléments de flexion dans les ponts Formule

Formule

Exemple avec Unités

Évaluer la formule 

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

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



2.3.2) Contrainte de cisaillement admissible dans les ponts Formule

Formule

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

Exemple avec Unités

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

Évaluer la formule 

2.3.3) Limite d'élasticité de l'acier en utilisant la contrainte de cisaillement admissible pour les éléments de flexion dans les ponts Formule

Formule

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

Exemple avec Unités

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

Évaluer la formule 

3) Appui sur surfaces fraisées et fixations de ponts Formules

3.1) Contrainte admissible pour les rouleaux d'expansion et les culbuteurs dont le diamètre est compris entre 635 mm et 3175 mm Formule

Formule

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

Exemple avec Unités

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

Évaluer la formule 

3.2) Contrainte admissible pour les rouleaux d'expansion et les culbuteurs où le diamètre est jusqu'à 635 mm Formule

Formule

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

Exemple avec Unités

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

Évaluer la formule 

3.3) Contrainte d'appui admissible pour les boulons à haute résistance Formule

Formule

$$F_p = 1.35 \cdot F_u$$

Exemple avec Unités

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

Évaluer la formule 

3.4) Contrainte d'appui admissible sur les raidisseurs fraisés et autres pièces en acier Formule

Formule

$$F_p = 0.80 \cdot F_u$$

Exemple avec Unités

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

Évaluer la formule 



3.5) Diamètre de Roller ou Rocker pour d de 635 à 3125mm Formule

Formule

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

Exemple avec Unités

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

Évaluer la formule 

3.6) Diamètre du rouleau ou du culbuteur pour d jusqu'à 635 mm Formule

Formule

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

Exemple avec Unités

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

Évaluer la formule 

3.7) Résistance à la traction de la pièce connectée compte tenu de la contrainte d'appui admissible sur les raidisseurs fraisés Formule

Formule

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

Exemple avec Unités

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

Évaluer la formule 

3.8) Résistance à la traction de la pièce connectée compte tenu de la contrainte de roulement admissible pour les boulons à haute résistance Formule

Formule

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

Exemple avec Unités

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

Évaluer la formule 



Variables utilisées dans la liste de Charge, contrainte et fixations

Formules ci-dessus

- **A** Superficie de la section du poteau (*Square Pouce*)
- **C** Coefficient de flambement par cisaillement **C**
- **C_b** Facteur de gradient de moment pour les poutres de pont
- **C_c** Rapport d'élanement **C_c**
- **d** Diamètre du rouleau ou du culbuteur (*Millimètre*)
- **E** Module d'élasticité (*Mégapascal*)
- **F_a** Contraintes admissibles dans les poteaux (*Mégapascal*)
- **F_b** Contrainte de traction unitaire admissible en flexion (*Kilonewton*)
- **F_p** Contrainte d'appui admissible (*Mégapascal*)
- **f_s** Coefficient de sécurité pour la colonne de pont
- **F_u** Résistance à la traction de la pièce connectée (*Mégapascal*)
- **f_y** Limite d'élasticité de l'acier (*Mégapascal*)
- **k** Facteur de longueur efficace
- **l** Longueur de colonne (*Pouce*)
- **L** Longueur de la colonne de pont (*Mètre*)
- **L_r** Rapport d'élanement critique
- **M¹** Moment plus petit (*Newton-mètre*)
- **M²** Moment de fin de faisceau plus grand (*Newton-mètre*)
- **p** Contrainte admissible (*Kilonewton par millimètre*)
- **P** Charge totale admissible pour les ponts (*Kilonewton*)
- **P_{cs}** Charge d'écrasement ultime pour les colonnes (*Kilonewton*)
- **P_u** Charge ultime (*Livre*)
- **Q** Charge admissible (*Livre*)
- **r** Rayon de giration (*Millimètre*)

Constantes, fonctions, mesures utilisées dans la liste des Charge, contrainte et fixations

Formules ci-dessus

- **constante(s): pi**,
3.14159265358979323846264338327950288
Constante d'Archimède
- **Les fonctions: sec**, sec(Angle)
La sécante est une fonction trigonométrique qui définit le rapport de l'hypoténuse au côté le plus court adjacent à un angle aigu (dans un triangle rectangle) ; l'inverse d'un cosinus.
- **Les fonctions: sqrt**, sqrt(Number)
Une fonction racine carrée est une fonction qui prend un nombre non négatif comme entrée et renvoie la racine carrée du nombre d'entrée donné.
- **La mesure: Longueur** in Pouce (in), Mètre (m), Millimètre (mm)
Longueur Conversion d'unité ↻
- **La mesure: Lester** in Livre (lbs)
Lester Conversion d'unité ↻
- **La mesure: Zone** in Square Pouce (in²)
Zone Conversion d'unité ↻
- **La mesure: Force** in Kilonewton (kN)
Force Conversion d'unité ↻
- **La mesure: Couple** in Newton-mètre (N*m)
Couple Conversion d'unité ↻
- **La mesure: Stresser** in Livre-force par pouce carré (lbf/in²), Mégapascal (MPa)
Stresser Conversion d'unité ↻
- **La mesure: Gamme de cisaillement** in Kilonewton par millimètre (kN/mm)
Gamme de cisaillement Conversion d'unité ↻



- **S_y** Limite d'élasticité du matériau (*Livre-force par pouce carré*)
- **ϵ** Module d'élasticité du matériau (*Livre-force par pouce carré*)
- **τ** Contrainte de cisaillement pour les éléments de flexion (*Mégapascal*)



Téléchargez d'autres PDF Important Pont et câble de suspension

- Important Construction composite dans les ponts routiers Formules 
- Important Charge, contrainte et fixations Formules 
- Important Connecteurs et raidisseurs dans les ponts Formules 
- Important Câbles de suspension Formules 
- Important Conception du facteur de charge (LFD) Formules 

Essayez nos calculatrices visuelles uniques

-  Pourcentage de gains 
-  PPCM de deux nombres 
-  Fraction mixte 

Veuillez PARTAGER ce PDF avec quelqu'un qui en a besoin !

Ce PDF peut être téléchargé dans ces langues

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

7/9/2024 | 5:49:25 AM UTC

