

Important Contrainte de cisaillement dans la section I Formules PDF



Formules
Exemples
avec unités

Liste de 33
Important Contrainte de cisaillement dans la
section I Formules

1) Répartition des contraintes de cisaillement dans la bride Formules

1.1) Contrainte de cisaillement dans la bride de la section en I Formule

Formule

Exemple avec Unités

Évaluer la formule

$$\tau_{\text{beam}} = \frac{F_s}{2 \cdot I} \cdot \left(\frac{D^2}{2} \cdot y^2 \right)$$

$$57.8571 \text{ MPa} = \frac{4.8 \text{ kN}}{2 \cdot 0.00168 \text{ m}^4} \cdot \left(\frac{9000 \text{ mm}^2}{2} - 5 \text{ mm}^2 \right)$$

1.2) Contrainte de cisaillement dans le bord inférieur de la bride de la section en I Formule

Formule

Exemple avec Unités

Évaluer la formule

$$\tau_{\text{beam}} = \frac{F_s}{8 \cdot I} \cdot (D^2 - d^2)$$

$$28.8562 \text{ MPa} = \frac{4.8 \text{ kN}}{8 \cdot 0.00168 \text{ m}^4} \cdot (9000 \text{ mm}^2 - 450 \text{ mm}^2)$$

1.3) Distance de la section considérée à l'axe neutre compte tenu de la contrainte de cisaillement dans la bride Formule

Formule

Exemple avec Unités

Évaluer la formule

$$y = \sqrt{\frac{D^2}{2} - \frac{2 \cdot I}{F_s} \cdot \tau_{\text{beam}}}$$

$$6024.9481 \text{ mm} = \sqrt{\frac{9000 \text{ mm}^2}{2} - \frac{2 \cdot 0.00168 \text{ m}^4}{4.8 \text{ kN}} \cdot 6 \text{ MPa}}$$

1.4) Distance du bord inférieur de la bride à l'axe neutre Formule

Formule

Exemple avec Unités

Évaluer la formule

$$y = \frac{d}{2}$$

$$225 \text{ mm} = \frac{450 \text{ mm}}{2}$$

1.5) Distance du bord supérieur de la bride à l'axe neutre Formule

Formule

Exemple avec Unités

Évaluer la formule

$$y = \frac{D}{2}$$

$$4500 \text{ mm} = \frac{9000 \text{ mm}}{2}$$



1.6) Distance du centre de gravité de la zone considérée de la bride à partir de l'axe neutre dans la section I Formule

Formule

$$\bar{y} = \frac{1}{2} \cdot \left(\frac{D}{2} + y \right)$$

Exemple avec Unités

$$2252.5 \text{ mm} = \frac{1}{2} \cdot \left(\frac{9000 \text{ mm}}{2} + 5 \text{ mm} \right)$$

Évaluer la formule 

1.7) Force de cisaillement dans la bride de la section en I Formule

Formule

$$F_s = \frac{2 \cdot I \cdot \tau_{\text{beam}}}{\frac{D^2}{2} - y^2}$$

Exemple avec Unités

$$0.4978 \text{ kN} = \frac{2 \cdot 0.00168 \text{ m}^4 \cdot 6 \text{ MPa}}{\frac{9000 \text{ mm}^2}{2} - 5 \text{ mm}^2}$$

Évaluer la formule 

1.8) Force de cisaillement dans le bord inférieur de la bride dans la section en I Formule

Formule

$$F_s = \frac{8 \cdot I \cdot \tau_{\text{beam}}}{D^2 - d^2}$$

Exemple avec Unités

$$0.9981 \text{ kN} = \frac{8 \cdot 0.00168 \text{ m}^4 \cdot 6 \text{ MPa}}{9000 \text{ mm}^2 - 450 \text{ mm}^2}$$

Évaluer la formule 

1.9) Largeur de la section donnée Zone au-dessus de la section considérée de la bride Formule

Formule

$$B = \frac{A_{\text{abv}}}{\frac{D}{2} - y}$$

Exemple avec Unités

$$1.4238 \text{ mm} = \frac{6400 \text{ mm}^2}{\frac{9000 \text{ mm}}{2} - 5 \text{ mm}}$$

Évaluer la formule 

1.10) Moment d'inertie de la section I compte tenu de la contrainte de cisaillement dans le bord inférieur de la bride Formule

Formule

$$I = \frac{F_s}{8 \cdot \tau_{\text{beam}}} \cdot (D^2 - d^2)$$

Exemple avec Unités

$$0.0081 \text{ m}^4 = \frac{4.8 \text{ kN}}{8 \cdot 6 \text{ MPa}} \cdot (9000 \text{ mm}^2 - 450 \text{ mm}^2)$$

Évaluer la formule 

1.11) Moment d'inertie de la section pour la section en I Formule

Formule

$$I = \frac{F_s}{2 \cdot \tau_{\text{beam}}} \cdot \left(\frac{D^2}{2} - y^2 \right)$$

Exemple avec Unités

$$0.0162 \text{ m}^4 = \frac{4.8 \text{ kN}}{2 \cdot 6 \text{ MPa}} \cdot \left(\frac{9000 \text{ mm}^2}{2} - 5 \text{ mm}^2 \right)$$

Évaluer la formule 



1.12) Profondeur extérieure de la section en I compte tenu de la contrainte de cisaillement dans la bride Formule ↻

Formule

$$D = 4 \cdot \sqrt{\frac{2 \cdot I}{F_s} \cdot \tau_{\text{beam}} + y^2}$$

Exemple avec Unités

$$8197.585 \text{ mm} = 4 \cdot \sqrt{\frac{2 \cdot 0.00168 \text{ m}^4}{4.8 \text{ kN}} \cdot 6 \text{ MPa} + 5 \text{ mm}^2}$$

Évaluer la formule ↻

1.13) Profondeur extérieure de la section en I compte tenu de la contrainte de cisaillement dans le bord inférieur de la semelle Formule ↻

Formule

$$D = \sqrt{\frac{8 \cdot I}{F_s} \cdot \tau_{\text{beam}} + d^2}$$

Exemple avec Unités

$$4123.4088 \text{ mm} = \sqrt{\frac{8 \cdot 0.00168 \text{ m}^4}{4.8 \text{ kN}} \cdot 6 \text{ MPa} + 450 \text{ mm}^2}$$

Évaluer la formule ↻

1.14) Profondeur intérieure de la section en I compte tenu de la contrainte de cisaillement dans le bord inférieur de la bride Formule ↻

Formule

$$d = \sqrt{D^2 - \frac{8 \cdot I}{F_s} \cdot \tau_{\text{beam}}}$$

Exemple avec Unités

$$8012.4902 \text{ mm} = \sqrt{9000 \text{ mm}^2 - \frac{8 \cdot 0.00168 \text{ m}^4}{4.8 \text{ kN}} \cdot 6 \text{ MPa}}$$

Évaluer la formule ↻

1.15) Zone de bride ou zone au-dessus de la section considérée Formule ↻

Formule

$$A_{\text{abv}} = B \cdot \left(\frac{D}{2} - y \right)$$

Exemple avec Unités

$$449500 \text{ mm}^2 = 100 \text{ mm} \cdot \left(\frac{9000 \text{ mm}}{2} - 5 \text{ mm} \right)$$

Évaluer la formule ↻

2) Répartition des contraintes de cisaillement dans l'âme Formules ↻

2.1) Contrainte de cisaillement à la jonction du haut de l'âme Formule ↻

Formule

$$\tau_{\text{beam}} = \frac{F_s \cdot B \cdot (D^2 - d^2)}{8 \cdot I \cdot b}$$

Exemple avec Unités

$$412.2321 \text{ MPa} = \frac{4.8 \text{ kN} \cdot 100 \text{ mm} \cdot (9000 \text{ mm}^2 - 450 \text{ mm}^2)}{8 \cdot 0.00168 \text{ m}^4 \cdot 7 \text{ mm}}$$

Évaluer la formule ↻



2.2) Contrainte de cisaillement dans Web Formule

Évaluer la formule 

Formule

$$\tau_{\text{beam}} = \frac{F_s}{I \cdot b} \cdot \left(\frac{B}{8} \cdot (D^2 - d^2) + \frac{b}{2} \cdot \left(\frac{d^2}{4} - y^2 \right) \right)$$

Exemple avec Unités

$$412.3044 \text{ MPa} = \frac{4.8 \text{ kN}}{0.00168 \text{ m}^4 \cdot 7 \text{ mm}} \cdot \left(\frac{100 \text{ mm}}{8} \cdot (9000 \text{ mm}^2 - 450 \text{ mm}^2) + \frac{7 \text{ mm}}{2} \cdot \left(\frac{450 \text{ mm}^2}{4} - 5 \text{ mm}^2 \right) \right)$$

2.3) Contrainte de cisaillement maximale dans la section I Formule

Évaluer la formule 

Formule

$$\tau_{\text{max}} = \frac{F_s}{I \cdot b} \cdot \left(\frac{B \cdot (D^2 - d^2)}{8} + \frac{b \cdot d^2}{8} \right)$$

Exemple avec Unités

$$412.3045 \text{ MPa} = \frac{4.8 \text{ kN}}{0.00168 \text{ m}^4 \cdot 7 \text{ mm}} \cdot \left(\frac{100 \text{ mm} \cdot (9000 \text{ mm}^2 - 450 \text{ mm}^2)}{8} + \frac{7 \text{ mm} \cdot 450 \text{ mm}^2}{8} \right)$$

2.4) Distance du niveau considéré à partir de l'axe neutre à la jonction du haut de la bande Formule

Évaluer la formule 

Formule

$$y = \frac{d}{2}$$

Exemple avec Unités

$$225 \text{ mm} = \frac{450 \text{ mm}}{2}$$

2.5) Épaisseur de l'âme compte tenu de la contrainte de cisaillement à la jonction du haut de l'âme Formule

Évaluer la formule 

Formule

$$b = \frac{F_s \cdot B \cdot (D^2 - d^2)}{8 \cdot I \cdot \tau_{\text{beam}}}$$

Exemple avec Unités

$$480.9375 \text{ mm} = \frac{4.8 \text{ kN} \cdot 100 \text{ mm} \cdot (9000 \text{ mm}^2 - 450 \text{ mm}^2)}{8 \cdot 0.00168 \text{ m}^4 \cdot 6 \text{ MPa}}$$



2.6) Épaisseur de l'âme compte tenu de la contrainte de cisaillement de l'âme Formule

Évaluer la formule 

Formule

$$b = \frac{F_s \cdot B \cdot (D^2 - d^2)}{8 \cdot I \cdot \tau_{\text{beam}} - F_s \cdot (d^2 - 4 \cdot y^2)}$$

Exemple avec Unités

$$486.8023 \text{ mm} = \frac{4.8 \text{ kN} \cdot 100 \text{ mm} \cdot (9000 \text{ mm}^2 - 450 \text{ mm}^2)}{8 \cdot 0.00168 \text{ m}^4 \cdot 6 \text{ MPa} - 4.8 \text{ kN} \cdot (450 \text{ mm}^2 - 4 \cdot 5 \text{ mm}^2)}$$

2.7) Épaisseur de l'âme compte tenu de la contrainte et de la force de cisaillement maximales

Formule 

Formule

$$b = \frac{B \cdot F_s \cdot (D^2 - d^2)}{8 \cdot I \cdot \tau_{\text{beam}} - F_s \cdot d^2}$$

Exemple avec Unités

$$486.8052 \text{ mm} = \frac{100 \text{ mm} \cdot 4.8 \text{ kN} \cdot (9000 \text{ mm}^2 - 450 \text{ mm}^2)}{8 \cdot 0.00168 \text{ m}^4 \cdot 6 \text{ MPa} - 4.8 \text{ kN} \cdot 450 \text{ mm}^2}$$

Évaluer la formule 

2.8) Épaisseur de Web Formule

Formule

$$b = \frac{2 \cdot I}{\frac{d^2}{4} - y^2}$$

Exemple avec Unités

$$66.4032 \text{ mm} = \frac{2 \cdot 0.00168 \text{ m}^4}{\frac{450 \text{ mm}^2}{4} - 5 \text{ mm}^2}$$

Évaluer la formule 

2.9) Force de cisaillement à la jonction du haut du Web Formule

Formule

$$F_s = \frac{8 \cdot I \cdot b \cdot \tau_{\text{beam}}}{B \cdot (D^2 - d^2)}$$

Exemple avec Unités

$$0.0699 \text{ kN} = \frac{8 \cdot 0.00168 \text{ m}^4 \cdot 7 \text{ mm} \cdot 6 \text{ MPa}}{100 \text{ mm} \cdot (9000 \text{ mm}^2 - 450 \text{ mm}^2)}$$

Évaluer la formule 

2.10) Force de cisaillement dans Web Formule

Formule

$$F_s = \frac{I \cdot b \cdot \tau_{\text{beam}}}{\frac{B \cdot (D^2 - d^2)}{8} + \frac{b}{2} \cdot \left(\frac{d^2}{4} - y^2 \right)}$$

Exemple avec Unités

$$0.0699 \text{ kN} = \frac{0.00168 \text{ m}^4 \cdot 7 \text{ mm} \cdot 6 \text{ MPa}}{\frac{100 \text{ mm} \cdot (9000 \text{ mm}^2 - 450 \text{ mm}^2)}{8} + \frac{7 \text{ mm}}{2} \cdot \left(\frac{450 \text{ mm}^2}{4} - 5 \text{ mm}^2 \right)}$$

Évaluer la formule 



2.11) Force de cisaillement maximale dans la section I Formule ↻

Formule

$$F_s = \frac{\tau_{\max} \cdot I \cdot b}{\frac{B \cdot (D^2 - d^2)}{8} + \frac{b \cdot d^2}{8}}$$

Exemple avec Unités

$$0.1281 \text{ kN} = \frac{11 \text{ MPa} \cdot 0.00168 \text{ m}^4 \cdot 7 \text{ mm}}{\frac{100 \text{ mm} \cdot (9000 \text{ mm}^2 - 450 \text{ mm}^2)}{8} + \frac{7 \text{ mm} \cdot 450 \text{ mm}^2}{8}}$$

Évaluer la formule ↻

2.12) Largeur de la section compte tenu de la contrainte de cisaillement à la jonction de haut de l'âme Formule ↻

Formule

$$B = \frac{\tau_{\text{beam}} \cdot 8 \cdot I \cdot b}{F_s \cdot (D^2 - d^2)}$$

Exemple avec Unités

$$1.4555 \text{ mm} = \frac{6 \text{ MPa} \cdot 8 \cdot 0.00168 \text{ m}^4 \cdot 7 \text{ mm}}{4.8 \text{ kN} \cdot (9000 \text{ mm}^2 - 450 \text{ mm}^2)}$$

Évaluer la formule ↻

2.13) Largeur de la section donnée Moment de la surface de la bride autour de l'axe neutre Formule ↻

Formule

$$B = \frac{8 \cdot I}{D^2 - d^2}$$

Exemple avec Unités

$$0.1663 \text{ mm} = \frac{8 \cdot 0.00168 \text{ m}^4}{9000 \text{ mm}^2 - 450 \text{ mm}^2}$$

Évaluer la formule ↻

2.14) Moment de la surface de bride autour de l'axe neutre Formule ↻

Formule

$$I = \frac{B \cdot (D^2 - d^2)}{8}$$

Exemple avec Unités

$$1.01 \text{ m}^4 = \frac{100 \text{ mm} \cdot (9000 \text{ mm}^2 - 450 \text{ mm}^2)}{8}$$

Évaluer la formule ↻

2.15) Moment de la zone ombrée du Web sur l'axe neutre Formule ↻

Formule

$$I = \frac{b}{2} \cdot \left(\frac{d^2}{4} - y^2 \right)$$

Exemple avec Unités

$$0.0002 \text{ m}^4 = \frac{7 \text{ mm}}{2} \cdot \left(\frac{450 \text{ mm}^2}{4} - 5 \text{ mm}^2 \right)$$

Évaluer la formule ↻

2.16) Moment d'inertie de la section compte tenu de la contrainte de cisaillement à la jonction du haut de l'âme Formule ↻

Formule

$$I = \frac{F_s \cdot B \cdot (D^2 - d^2)}{8 \cdot \tau_{\text{beam}} \cdot b}$$

Exemple avec Unités

$$0.1154 \text{ m}^4 = \frac{4.8 \text{ kN} \cdot 100 \text{ mm} \cdot (9000 \text{ mm}^2 - 450 \text{ mm}^2)}{8 \cdot 6 \text{ MPa} \cdot 7 \text{ mm}}$$

Évaluer la formule ↻



2.17) Moment d'inertie de la section en I compte tenu de la contrainte de cisaillement de l'âme Formule

Formule

Évaluer la formule 

$$I = \frac{F_s}{\tau_{\text{beam}} \cdot b} \cdot \left(\frac{B}{8} \cdot (D^2 - d^2) + \frac{b}{2} \cdot \left(\frac{d^2}{4} - y^2 \right) \right)$$

Exemple avec Unités

$$0.1154 \text{ m}^4 = \frac{4.8 \text{ kN}}{6 \text{ MPa} \cdot 7 \text{ mm}} \cdot \left(\frac{100 \text{ mm}}{8} \cdot (9000 \text{ mm}^2 - 450 \text{ mm}^2) + \frac{7 \text{ mm}}{2} \cdot \left(\frac{450 \text{ mm}^2}{4} - 5 \text{ mm}^2 \right) \right)$$

2.18) Moment d'inertie de la section en I compte tenu de la contrainte et de la force de cisaillement maximales Formule

Formule

Évaluer la formule 

$$I = \frac{F_s}{\tau_{\text{beam}} \cdot b} \cdot \left(\frac{B \cdot (D^2 - d^2)}{8} + \frac{b \cdot d^2}{8} \right)$$

Exemple avec Unités

$$0.1154 \text{ m}^4 = \frac{4.8 \text{ kN}}{6 \text{ MPa} \cdot 7 \text{ mm}} \cdot \left(\frac{100 \text{ mm} \cdot (9000 \text{ mm}^2 - 450 \text{ mm}^2)}{8} + \frac{7 \text{ mm} \cdot 450 \text{ mm}^2}{8} \right)$$



Variables utilisées dans la liste de Contrainte de cisaillement dans la section I Formules ci-dessus

- **A_{abv}** Surface de la section au-dessus du niveau considéré (Millimètre carré)
- **b** Épaisseur de l'âme de la poutre (Millimètre)
- **B** Largeur de la section de la poutre (Millimètre)
- **d** Profondeur intérieure de la section I (Millimètre)
- **D** Profondeur extérieure de la section I (Millimètre)
- **F_s** Effort de cisaillement sur une poutre (Kilonewton)
- **I** Moment d'inertie de la zone de section (Compteur ^ 4)
- **y** Distance de l'axe neutre (Millimètre)
- **ȳ** Distance du centre de gravité de la zone par rapport à NA (Millimètre)
- **τ_{beam}** Contrainte de cisaillement dans une poutre (Mégapascal)
- **τ_{max}** Contrainte de cisaillement maximale sur la poutre (Mégapascal)

Constantes, fonctions, mesures utilisées dans la liste des Contrainte de cisaillement dans la section I Formules ci-dessus

- **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 Millimètre (mm)
Longueur Conversion d'unité 
- **La mesure: Zone** in Millimètre carré (mm²)
Zone Conversion d'unité 
- **La mesure: Pression** in Mégapascal (MPa)
Pression Conversion d'unité 
- **La mesure: Force** in Kilonewton (kN)
Force Conversion d'unité 
- **La mesure: Deuxième moment de la zone** in Compteur ^ 4 (m⁴)
Deuxième moment de la zone Conversion d'unité 



Téléchargez d'autres PDF Important Répartition des contraintes de cisaillement pour différentes sections

- Important Contrainte de cisaillement dans la section circulaire Formules 
- Important Contrainte de cisaillement dans une section rectangulaire Formules 
- Important Contrainte de cisaillement dans la section I 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](#)

10/29/2024 | 11:18:41 AM UTC

