

Important Sections rectangulaires doublement renforcées Formules PDF



**Formules
Exemples
avec unités**

Liste de 18 Important Sections rectangulaires doublement renforcées Formules

1) Capacité de résistance au moment de l'acier compressif compte tenu de la contrainte

Formule ↻

Formule

$$M'_s = 2 \cdot f'_s \cdot A_{s'} \cdot (d - D)$$

Exemple avec Unités

$$0.0161 \text{ kN*m} = 2 \cdot 134.449 \text{ MPa} \cdot 20 \text{ mm}^2 \cdot (5 \text{ mm} - 2.01 \text{ mm})$$

Évaluer la formule ↻

2) Compression totale sur béton Formule ↻

Formule

$$C_b = C_{s'} + C_c$$

Exemple avec Unités

$$760.2 \text{ N} = 10.2 \text{ N} + 750 \text{ N}$$

Évaluer la formule ↻

3) Contrainte dans la surface de compression extrême compte tenu de la résistance au moment

Formule ↻

Formule

$$f_{ec} = 2 \cdot \frac{M_R}{\left(j \cdot W_b \cdot (d^2) \right) \cdot \left(K + 2 \cdot m_{\text{Elastic}} \cdot \rho' \right) \cdot \left(1 - \left(\frac{D}{K \cdot d} \right) \right)}$$

Évaluer la formule ↻

Exemple avec Unités

$$17.0055 \text{ MPa} = 2 \cdot \frac{1.6 \text{ N*m}}{\left(0.8 \cdot 18 \text{ mm} \cdot (5 \text{ mm}^2) \right) \cdot \left(0.65 + 2 \cdot 0.6 \cdot 0.60 \right) \cdot \left(1 - \left(\frac{2.01 \text{ mm}}{0.65 \cdot 5 \text{ mm}} \right) \right)}$$

4) Contrainte dans l'acier de traction sur contrainte dans le rapport de surface de compression extrême Formule ↻

Formule

$$f_{s_{\text{ratio}}} = \frac{k}{2} \cdot \left(\rho_T \cdot \left(\frac{\rho' \cdot (K_d - d')}{D_{\text{centroid}} - K_d} \right) \right)$$

Évaluer la formule ↻

Exemple avec Unités

$$3.9441 = \frac{0.61}{2} \cdot \left(12.9 \cdot \left(\frac{0.031 \cdot (100.2 \text{ mm} - 50.01 \text{ mm})}{51.01 \text{ mm} - 100.2 \text{ mm}} \right) \right)$$



5) Force agissant sur l'acier de compression Formule

Formule

$$C_{S'} = F_T - C_C$$

Exemple avec Unités

$$10\text{ N} = 760\text{ N} - 750\text{ N}$$

Évaluer la formule 

6) Force agissant sur l'acier de traction Formule

Formule

$$F_T = C_C + C_{S'}$$

Exemple avec Unités

$$760.2\text{ N} = 750\text{ N} + 10.2\text{ N}$$

Évaluer la formule 

7) Force de compression totale sur la section transversale du faisceau Formule

Formule

$$C_b = C_C + C_{S'}$$

Exemple avec Unités

$$760.2\text{ N} = 750\text{ N} + 10.2\text{ N}$$

Évaluer la formule 

8) Moment de résistance de l'acier à la traction dans une zone donnée Formule

Formule

$$M_{TS} = (A_s) \cdot (f_{TS}) \cdot (j_d)$$

Exemple avec Unités

$$11540.4461\text{ kN}\cdot\text{m} = (100.0\text{ mm}^2) \cdot (24\text{ kgf/m}^2) \cdot (50\text{ mm})$$

Évaluer la formule 

9) Résistance au moment en compression Formule

Formule

$$M_R = 0.5 \cdot \left(f_{ec} \cdot j \cdot W_b \cdot (d^2) \right) \cdot \left(K + 2 \cdot m_{\text{Elastic}} \cdot \rho' \cdot \left(1 - \left(\frac{D}{K \cdot d} \right) \right) \right)$$

Exemple avec Unités

$$1.6661\text{ N}\cdot\text{m} = 0.5 \cdot \left(10.01\text{ MPa} \cdot 0.8 \cdot 18\text{ mm} \cdot (5\text{ mm}^2) \right) \cdot \left(0.65 + 2 \cdot 0.6 \cdot 0.60 \cdot \left(1 - \left(\frac{2.01\text{ mm}}{0.65 \cdot 5\text{ mm}} \right) \right) \right)$$

Évaluer la formule 

10) Vérifier la contrainte dans les poutres Formules

10.1) Contrainte unitaire dans la fibre extrême de béton Formule

Formule

$$f_{\text{fiber concrete}} = B_M \cdot \frac{K_d}{I_A}$$

Exemple avec Unités

$$49.599\text{ MPa} = 49.5\text{ kN}\cdot\text{m} \cdot \frac{100.2\text{ mm}}{10\text{E}7\text{ mm}^4}$$

Évaluer la formule 

10.2) Contrainte unitaire dans l'acier d'armature compressif Formule

Formule

$$f_{Sc} = 2 \cdot n \cdot B_M \cdot \frac{C_{Sc}}{I_A}$$

Exemple avec Unités

$$8.4891\text{ MPa} = 2 \cdot 0.34 \cdot 49.5\text{ kN}\cdot\text{m} \cdot \frac{25.22\text{ mm}}{10\text{E}7\text{ mm}^4}$$

Évaluer la formule 



10.3) Contrainte unitaire dans l'acier d'armature de traction Formule

Formule

$$f_{\text{unit stress}} = n \cdot B_M \cdot \frac{c_s}{I_A}$$

Exemple avec Unités

$$100.1385 \text{ MPa} = 0.34 \cdot 49.5 \text{ kN}^* \text{m} \cdot \frac{595 \text{ mm}}{10E7 \text{ mm}^4}$$

Évaluer la formule 

10.4) Distance de l'axe neutre à la face du béton Formule

Formule

$$K_d = f_{\text{fiber concrete}} \cdot \frac{I_A}{B_M}$$

Exemple avec Unités

$$100.202 \text{ mm} = 49.6 \text{ MPa} \cdot \frac{10E7 \text{ mm}^4}{49.5 \text{ kN}^* \text{m}}$$

Évaluer la formule 

10.5) Distance entre l'axe neutre et l'acier d'armature compressif Formule

Formule

$$c_{sc} = f_{sc} \cdot \frac{I_A}{2 \cdot n \cdot B_M}$$

Exemple avec Unités

$$25.2228 \text{ mm} = 8.49 \text{ MPa} \cdot \frac{10E7 \text{ mm}^4}{2 \cdot 0.34 \cdot 49.5 \text{ kN}^* \text{m}}$$

Évaluer la formule 

10.6) Distance entre l'axe neutre et l'acier d'armature de traction Formule

Formule

$$c_s = f_{\text{unit stress}} \cdot \frac{I_A}{n \cdot B_M}$$

Exemple avec Unités

$$594.7712 \text{ mm} = 100.1 \text{ MPa} \cdot \frac{10E7 \text{ mm}^4}{0.34 \cdot 49.5 \text{ kN}^* \text{m}}$$

Évaluer la formule 

10.7) Moment de flexion total compte tenu de la contrainte unitaire dans la fibre extrême du béton Formule

Formule

$$B_M = f_{\text{fiber concrete}} \cdot \frac{I_A}{K_d}$$

Exemple avec Unités

$$49.501 \text{ kN}^* \text{m} = 49.6 \text{ MPa} \cdot \frac{10E7 \text{ mm}^4}{100.2 \text{ mm}}$$

Évaluer la formule 

10.8) Moment de flexion total compte tenu de la contrainte unitaire dans l'acier d'armature de traction Formule

Formule

$$M_{bR} = f_{\text{unit stress}} \cdot \frac{I_A}{n \cdot c_s}$$

Exemple avec Unités

$$49.481 \text{ N}^* \text{m} = 100.1 \text{ MPa} \cdot \frac{10E7 \text{ mm}^4}{0.34 \cdot 595 \text{ mm}}$$

Évaluer la formule 

10.9) Moment d'inertie de la section de poutre transformée Formule

Formule

$$I_{TB} = \left(0.5 \cdot b \cdot \left(K_d^2 \right) \right) + 2 \cdot \left(m_{\text{Elastic}} - 1 \right) \cdot A_s' \cdot \left(c_{sc}^2 \right) + m_{\text{Elastic}} \cdot \left(c_s^2 \right) \cdot A$$

Évaluer la formule 

Exemple avec Unités

$$2.1243 \text{ kg} \cdot \text{m}^2 = \left(0.5 \cdot 26.5 \text{ mm} \cdot \left(100.2 \text{ mm}^2 \right) \right) + 2 \cdot \left(0.6 - 1 \right) \cdot 20 \text{ mm}^2 \cdot \left(25.22 \text{ mm}^2 \right) + 0.6 \cdot \left(595 \text{ mm}^2 \right) \cdot 10 \text{ m}^2$$



Variables utilisées dans la liste de Sections rectangulaires doublement renforcées Formules ci-dessus

- **A** Zone de renforcement de tension (Mètre carré)
- **A_s** Surface d'acier requise (Millimètre carré)
- **A_s'** Zone de renforcement de compression (Millimètre carré)
- **b** Largeur du faisceau (Millimètre)
- **B_M** Moment de flexion de la section considérée (Mètre de kilonewton)
- **C_b** Compression totale sur poutre (Newton)
- **C_c** Compression totale sur béton (Newton)
- **c_s** Distance neutre à l'acier d'armature en traction (Millimètre)
- **C_s'** Force sur l'acier compressif (Newton)
- **c_{sc}** Distance neutre à l'acier d'armature en compression (Millimètre)
- **d** Distance au centroïde de l'acier de traction (Millimètre)
- **d'** Couverture efficace (Millimètre)
- **D** Distance au centroïde de l'acier compressif (Millimètre)
- **D_{centroid}** Distance centrodiale du renforcement de tension (Millimètre)
- **f_{ec}** Contrainte dans une surface de compression extrême (Mégapascal)
- **f_{fiber concrete}** Contrainte unitaire dans la fibre de béton (Mégapascal)
- **f_s** Contrainte dans l'acier compressif (Mégapascal)
- **f_{sc}** Contrainte unitaire dans l'acier d'armature en compression (Mégapascal)
- **F_T** Force sur l'acier tendu (Newton)
- **f_{TS}** Contrainte de traction dans l'acier (Kilogramme-force par mètre carré)
- **f_{unit stress}** Contrainte unitaire dans l'acier d'armature de traction (Mégapascal)

Constantes, fonctions, mesures utilisées dans la liste des Sections rectangulaires doublement renforcées Formules ci-dessus

- **La mesure: Longueur** in Millimètre (mm)
Longueur Conversion d'unité 
- **La mesure: Zone** in Millimètre carré (mm²), Mètre carré (m²)
Zone Conversion d'unité 
- **La mesure: Pression** in Mégapascal (MPa), Kilogramme-force par mètre carré (kgf/m²)
Pression Conversion d'unité 
- **La mesure: Force** in Newton (N)
Force Conversion d'unité 
- **La mesure: Moment d'inertie** in Kilogramme Mètre Carré (kg·m²)
Moment d'inertie Conversion d'unité 
- **La mesure: Moment de force** in Mètre de kilonewton (kN·m), Newton-mètre (N·m)
Moment de force Conversion d'unité 
- **La mesure: Deuxième moment de la zone** in Millimètre ^ 4 (mm⁴)
Deuxième moment de la zone Conversion d'unité 



- **f_{sc}ratio** Rapport de contrainte de traction sur compression
- **I_A** Moment d'inertie de la poutre (*Millimètre ^ 4*)
- **I_{TB}** Moment d'inertie de la poutre transformée (*Kilogramme Mètre Carré*)
- **j** Constante j
- **j_d** Distance entre les renforts (*Millimètre*)
- **k** Rapport de profondeur
- **K** Constante k
- **K_d** Distance entre la fibre de compression et NA (*Millimètre*)
- **m_{Elastic}** Rapport modulaire pour le raccourcissement élastique
- **M_R** Résistance au moment en compression (*Newton-mètre*)
- **M'_s** Résistance au moment de l'acier à la compression (*Mètre de kilonewton*)
- **M_{TS}** Résistance au moment de l'acier à la traction (*Mètre de kilonewton*)
- **Mb_R** Moment de flexion (*Newton-mètre*)
- **n** Rapport d'élasticité de l'acier au béton
- **W_b** Largeur du faisceau (*Millimètre*)
- **ρ'** Valeur de ρ'
- **ρ_T** Rapport de renforcement en tension
- **ρ'** Rapport de renforcement en compression



Téléchargez d'autres PDF Important Analyse à l'aide de la méthode du stress de travail

- **Important Sections rectangulaires doublement renforcées Formules** 
- **Important Sections simplement renforcées Formules** 

Essayez nos calculatrices visuelles uniques

-  **Pourcentage de croissance** 
-  **Calculateur PPCM** 
-  **Diviser fraction** 

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](#)

7/8/2024 | 11:18:50 AM UTC

