

Important Méthodes de conception des poutres, colonnes et autres éléments Formules PDF



Formules
Exemples
avec unités

Liste de 16
Important Méthodes de conception des poutres,
colonnes et autres éléments Formules

1) Poutres Formules ↻

1.1) Déviation de faisceau conique pour une charge concentrée à mi-portée Formule ↻

Formule

$$\delta = \frac{3 \cdot T_1 \cdot l}{10 \cdot G \cdot b \cdot d}$$

Exemple avec Unités

$$4.1415 \text{ mm} = \frac{3 \cdot 10 \text{ kN} \cdot 3000 \text{ mm}}{10 \cdot 25000 \text{ MPa} \cdot 305 \text{ mm} \cdot 285 \text{ mm}}$$

Évaluer la formule ↻

1.2) Déviation de poutre conique pour une charge uniformément répartie Formule ↻

Formule

$$\delta = \frac{3 \cdot T_1 \cdot l}{20 \cdot G \cdot b \cdot d}$$

Exemple avec Unités

$$2.0708 \text{ mm} = \frac{3 \cdot 10 \text{ kN} \cdot 3000 \text{ mm}}{20 \cdot 25000 \text{ MPa} \cdot 305 \text{ mm} \cdot 285 \text{ mm}}$$

Évaluer la formule ↻

1.3) Déviation du faisceau droit Formule ↻

Formule

$$\delta = \left(\frac{k_b \cdot T_1 \cdot (l)^3}{E_c \cdot I} \right) + \left(\frac{k_s \cdot T_1 \cdot l}{G \cdot A} \right)$$

Exemple avec Unités

$$19.9267 \text{ mm} = \left(\frac{0.85 \cdot 10 \text{ kN} \cdot (3000 \text{ mm})^3}{30000 \text{ MPa} \cdot 3.56 \text{ kg} \cdot \text{m}^2} \right) + \left(\frac{0.75 \cdot 10 \text{ kN} \cdot 3000 \text{ mm}}{25000 \text{ MPa} \cdot 50625 \text{ mm}^2} \right)$$

Évaluer la formule ↻

1.4) Poutres rectangulaires avec armature de traction uniquement Formules ↻

1.4.1) Contrainte dans l'acier à l'aide de la conception des contraintes de travail Formule ↻

Formule

$$f_s = \frac{M}{p \cdot j \cdot b \cdot d^2}$$

Exemple avec Unités

$$129.302 \text{ MPa} = \frac{35 \text{ kN} \cdot \text{m}}{0.0129 \cdot 0.847 \cdot 305 \text{ mm} \cdot 285 \text{ mm}^2}$$

Évaluer la formule ↻



1.4.2) Contrainte dans l'acier par Working-Stress Design Formule

Formule

$$f_s = \frac{M}{A_s \cdot j \cdot d}$$

Exemple avec Unités

$$129.3404 \text{ MPa} = \frac{35 \text{ kN}^*\text{m}}{1121 \text{ mm}^2 \cdot 0.847 \cdot 285 \text{ mm}}$$

Évaluer la formule 

1.4.3) Contrainte dans le béton à l'aide de la conception des contraintes de travail Formule

Formule

$$f_c = \frac{2 \cdot M}{k \cdot j \cdot b \cdot d^2}$$

Exemple avec Unités

$$7.2838 \text{ MPa} = \frac{2 \cdot 35 \text{ kN}^*\text{m}}{0.458 \cdot 0.847 \cdot 305 \text{ mm} \cdot 285 \text{ mm}^2}$$

Évaluer la formule 

1.4.4) Moment de flexion de la poutre dû à la contrainte dans l'acier Formule

Formule

$$M = f_s \cdot p \cdot j \cdot b \cdot d^2$$

Exemple avec Unités

$$35.1889 \text{ kN}^*\text{m} = 130 \text{ MPa} \cdot 0.0129 \cdot 0.847 \cdot 305 \text{ mm} \cdot 285 \text{ mm}^2$$

Évaluer la formule 

1.4.5) Moment de flexion de la poutre dû à la contrainte dans le béton Formule

Formule

$$M = \left(\frac{1}{2}\right) \cdot f_c \cdot k \cdot j \cdot b \cdot d^2$$

Exemple avec Unités

$$35.0777 \text{ kN}^*\text{m} = \left(\frac{1}{2}\right) \cdot 7.3 \text{ MPa} \cdot 0.458 \cdot 0.847 \cdot 305 \text{ mm} \cdot 285 \text{ mm}^2$$

Évaluer la formule 

1.5) Cisaillement et tension diagonale dans les poutres Formules

1.5.1) Cisaillement supporté par le béton compte tenu de la section transversale de l'armature

Web Formule 

Formule

$$V' = V \cdot \left(\frac{A_v \cdot f_v \cdot d}{s}\right)$$

Exemple avec Unités

$$495.0099 \text{ N} = 500.00 \text{ N} \cdot \left(\frac{8772 \text{ mm}^2 \cdot 100 \text{ MPa} \cdot 285 \text{ mm}}{50.1 \text{ mm}}\right)$$

Évaluer la formule 

1.5.2) Cisaillement total donné Zone transversale de l'armature Web Formule

Formule

$$V = \left(\frac{A_v \cdot f_v \cdot d}{s}\right) + V'$$

Exemple avec Unités

$$499.9901 \text{ N} = \left(\frac{8772 \text{ mm}^2 \cdot 100 \text{ MPa} \cdot 285 \text{ mm}}{50.1 \text{ mm}}\right) + 495 \text{ N}$$

Évaluer la formule 



1.5.3) Contrainte unitaire de cisaillement dans une poutre en béton armé Formule

Formule

$$v = \frac{V}{b \cdot d}$$

Exemple avec Unités

$$0.0058 \text{ MPa} = \frac{500.00 \text{ N}}{305 \text{ mm} \cdot 285 \text{ mm}}$$

Évaluer la formule 

1.5.4) Espacement des étriers en fonction de la section transversale du renforcement Web

Formule 

Formule

$$s = \frac{A_v \cdot f_v \cdot d}{V - V'}$$

Exemple avec Unités

$$50.0004 \text{ mm} = \frac{8772 \text{ mm}^2 \cdot 100 \text{ MPa} \cdot 285 \text{ mm}}{500.00 \text{ N} - 495 \text{ N}}$$

Évaluer la formule 

1.5.5) Largeur de poutre compte tenu de la contrainte unitaire de cisaillement dans une poutre en béton armé Formule

Formule

$$b = \frac{V}{d \cdot v}$$

Exemple avec Unités

$$305.0045 \text{ mm} = \frac{500.00 \text{ N}}{285 \text{ mm} \cdot 0.005752 \text{ MPa}}$$

Évaluer la formule 

1.5.6) Profondeur efficace de la poutre compte tenu de la contrainte unitaire de cisaillement dans la poutre en béton armé Formule

Formule

$$d = \frac{V}{b \cdot v}$$

Exemple avec Unités

$$285.0042 \text{ mm} = \frac{500.00 \text{ N}}{305 \text{ mm} \cdot 0.005752 \text{ MPa}}$$

Évaluer la formule 

1.5.7) Profondeur efficace en fonction de la section transversale de l'armature Web Formule

Formule

$$d = \frac{(V - V') \cdot s}{f_v \cdot A_v}$$

Exemple avec Unités

$$285.5677 \text{ mm} = \frac{(500.00 \text{ N} - 495 \text{ N}) \cdot 50.1 \text{ mm}}{100 \text{ MPa} \cdot 8772 \text{ mm}^2}$$

Évaluer la formule 

1.5.8) Zone transversale de l'armature de l'âme Formule

Formule

$$A_v = (V - V') \cdot \frac{s}{f_v \cdot d}$$

Exemple avec Unités

$$8789.4737 \text{ mm}^2 = (500.00 \text{ N} - 495 \text{ N}) \cdot \frac{50.1 \text{ mm}}{100 \text{ MPa} \cdot 285 \text{ mm}}$$

Évaluer la formule 



Variables utilisées dans la liste de Méthodes de conception des poutres, colonnes et autres éléments Formules ci-dessus

- **A** Section transversale du faisceau (*Millimètre carré*)
- **A_s** Zone de section transversale du renforcement de traction (*Millimètre carré*)
- **A_v** Zone transversale de renforcement Web (*Millimètre carré*)
- **b** Largeur du faisceau (*Millimètre*)
- **d** Profondeur efficace du faisceau (*Millimètre*)
- **E_c** Module d'élasticité du béton (*Mégapascal*)
- **f_c** Contrainte de compression dans la fibre extrême du béton (*Mégapascal*)
- **f_s** Contrainte dans l'armature (*Mégapascal*)
- **f_v** Contrainte unitaire admissible dans le renforcement de la bande (*Mégapascal*)
- **G** Module de cisaillement (*Mégapascal*)
- **I** Moment d'inertie (*Kilogramme Mètre Carré*)
- **j** Rapport de distance entre le centroïde
- **k** Rapport de profondeur
- **k_b** Constante de chargement du faisceau
- **k_s** Constante de condition de support
- **l** Portée du faisceau (*Millimètre*)
- **M** Moment de flexion (*Mètre de kilonewton*)
- **p** Rapport de la section transversale
- **s** Espacement des étriers (*Millimètre*)
- **T₁** Charge totale du faisceau (*Kilonewton*)
- **v** Contrainte unitaire de cisaillement (*Mégapascal*)
- **V** Cisaillement total (*Newton*)
- **V'** Cisaillement que le béton doit porter (*Newton*)
- **δ** Déviation du faisceau (*Millimètre*)

Constantes, fonctions, mesures utilisées dans la liste des Méthodes de conception des poutres, colonnes et autres éléments Formules ci-dessus

- **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), 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)
Moment de force Conversion d'unité ↻
- **La mesure: Stresser** in Mégapascal (MPa)
Stresser Conversion d'unité ↻



Téléchargez d'autres PDF Important Formules concrètes

- Important Méthodes de conception des poutres, colonnes et autres éléments Formules 
- Important Calculs de déflexion, moments de colonne et torsion Formules 
- Important Cadres et plaque plate Formules 
- Important Conception du mélange, module d'élasticité et résistance à la traction du béton Formules 
- Important Conception du stress au travail 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](#)

7/8/2024 | 7:22:34 AM UTC

