

Important Colonnes de matériaux spéciaux Formules PDF



**Formules
Exemples
avec unités**

Liste de 21 Important Colonnes de matériaux spéciaux Formules

1) Conception de colonne en aluminium Formules ↻

1.1) Charge ultime par zone pour les colonnes en aluminium Formule ↻

Formule

$$P = (34000 - 88 \cdot \lambda) \cdot A$$

Exemple avec Unités

$$1796.2724 \text{ N} = (34000 - 88 \cdot 0.5) \cdot 52900 \text{ mm}^2$$

Évaluer la formule ↻

1.2) Charge ultime par zone pour les poteaux en aluminium compte tenu de la charge admissible et de la zone de section Formule ↻

Formule

$$P = \left(1.95 \cdot \left(\frac{Q}{A} \right) \right) \cdot A$$

Exemple avec Unités

$$1234.7653 \text{ N} = \left(1.95 \cdot \left(\frac{633.213 \text{ N}}{52900 \text{ mm}^2} \right) \right) \cdot 52900 \text{ mm}^2$$

Évaluer la formule ↻

1.3) Rapport d'élanement critique pour les colonnes en aluminium Formule ↻

Formule

$$\lambda = \sqrt{\frac{51000000}{\frac{Q}{A}}}$$

Exemple avec Unités

$$65.2737 = \sqrt{\frac{51000000}{\frac{633.213 \text{ N}}{52900 \text{ mm}^2}}}$$

Évaluer la formule ↻

2) Conception de colonnes en acier chargées axialement Formules ↻

2.1) Contrainte de compression admissible compte tenu du rapport d'élanement Formule ↻

Formule

$$F_a = \frac{12 \cdot (\pi^2) \cdot E_s}{23 \cdot (\lambda^2)}$$

Exemple avec Unités

$$4.3255 \text{ MPa} = \frac{12 \cdot (3.1416^2) \cdot 210000 \text{ MPa}}{23 \cdot (0.5^2)}$$

Évaluer la formule ↻



2.2) Contrainte de compression admissible lorsque le rapport d'élanement est inférieur à Cc

Formule 

Évaluer la formule 

Formule

$$F_a = \frac{1 - \left(\frac{\lambda^2}{2 \cdot C_c^2} \right)}{\left(\frac{5}{3} \right) + \left(3 \cdot \frac{\lambda}{8 \cdot C_c} \right) - \left(\frac{\lambda^3}{8 \cdot (C_c^3)} \right)} \cdot F_y$$

Exemple avec Unités

$$16.5517 \text{ MPa} = \frac{1 - \left(\frac{0.5^2}{2 \cdot 0.75^2} \right)}{\left(\frac{5}{3} \right) + \left(3 \cdot \frac{0.5}{8 \cdot 0.75} \right) - \left(\frac{0.5^3}{8 \cdot (0.75^3)} \right)} \cdot 40 \text{ MPa}$$

2.3) Rapport d'élanement entre l'inélastique et le flambement élastique Formule

Formule

$$\lambda = \sqrt{\frac{2 \cdot (\pi^2) \cdot E_s}{F_y}}$$

Exemple avec Unités

$$321.9175 = \sqrt{\frac{2 \cdot (3.1416^2) \cdot 210000 \text{ MPa}}{40 \text{ MPa}}}$$

Évaluer la formule 

3) Conception de colonnes en fonte Formules

3.1) Charge admissible par zone pour les colonnes en fonte Formule

Formule

$$Q = (12000 - (60 \cdot \lambda)) \cdot A$$

Exemple avec Unités

$$633.213 \text{ N} = (12000 - (60 \cdot 0.5)) \cdot 52900 \text{ mm}^2$$

Évaluer la formule 

3.2) Charge ultime par surface pour les colonnes en fonte Formule

Formule

$$P = (34000 - 88 \cdot (\lambda)) \cdot A$$

Exemple avec Unités

$$1796.2724 \text{ N} = (34000 - 88 \cdot (0.5)) \cdot 52900 \text{ mm}^2$$

Évaluer la formule 

3.3) Rapport d'élanement critique pour les colonnes en fonte Formule

Formule

$$\lambda = \frac{12000 - \left(\frac{Q}{A} \right)}{60}$$

Exemple avec Unités

$$0.5 = \frac{12000 - \left(\frac{633.213 \text{ N}}{52900 \text{ mm}^2} \right)}{60}$$

Évaluer la formule 

4) Colonnes composites Formules

4.1) Résistance de conception du béton pour un roulement direct Formule

Formule

$$P_n = 1.7 \cdot \phi_c \cdot A_b \cdot f'_c$$

Exemple avec Unités

$$2769.3 \text{ N} = 1.7 \cdot 0.6 \cdot 10 \text{ mm}^2 \cdot 271.5 \text{ MPa}$$

Évaluer la formule 



4.2) Résistance de conception d'une colonne composite chargée axialement Formule ↻

Formule

$$P_n = 0.85 \cdot A_{Gross} \cdot \frac{F_{Cr}}{\Phi}$$

Exemple avec Unités

$$3060 \text{ N} = 0.85 \cdot 51 \text{ mm}^2 \cdot \frac{60 \text{ MPa}}{0.850}$$

Évaluer la formule ↻

4.3) Superficie brute du noyau en acier étant donné la résistance de conception du poteau composite chargé axialement Formule ↻

Formule

$$A_{Gross} = P_n \cdot \frac{\Phi}{0.85 \cdot F_{Cr}}$$

Exemple avec Unités

$$50.0002 \text{ mm}^2 = 3000.01 \text{ N} \cdot \frac{0.850}{0.85 \cdot 60 \text{ MPa}}$$

Évaluer la formule ↻

4.4) Surface chargée compte tenu de la résistance de conception du béton pour un appui direct Formule ↻

Formule

$$A_b = \frac{P_n}{1.7 \cdot \phi_c \cdot f'_c}$$

Exemple avec Unités

$$10.8331 \text{ mm}^2 = \frac{3000.01 \text{ N}}{1.7 \cdot 0.6 \cdot 271.5 \text{ MPa}}$$

Évaluer la formule ↻

5) Colonnes en béton armé Formules ↻

5.1) Concept de colonne équivalente Formules ↻

5.1.1) Courbure du poteau basée sur le mode de rupture du poteau Formule ↻

Formule

$$\Phi_m = e_o \cdot \frac{\pi^2}{L^2}$$

Exemple avec Unités

$$0.2402 = 219 \text{ mm} \cdot \frac{3.1416^2}{3000 \text{ mm}^2}$$

Évaluer la formule ↻

5.1.2) Déviation latérale d'un poteau à axe équivalent à distance x Formule ↻

Formule

$$e = e_o \cdot \sin\left(\frac{\pi \cdot x}{L}\right)$$

Exemple avec Unités

$$189.6596 \text{ mm} = 219 \text{ mm} \cdot \sin\left(\frac{3.1416 \cdot 2000 \text{ mm}}{3000 \text{ mm}}\right)$$

Évaluer la formule ↻

5.1.3) Déviation maximale à mi-hauteur compte tenu de la déviation latérale d'un poteau terminé par une goupille Formule ↻

Formule

$$e_o = \frac{e}{\sin\left(\frac{\pi \cdot x}{L}\right)}$$

Exemple avec Unités

$$219.3931 \text{ mm} = \frac{190 \text{ mm}}{\sin\left(\frac{3.1416 \cdot 2000 \text{ mm}}{3000 \text{ mm}}\right)}$$

Évaluer la formule ↻



5.1.4) Déviation maximale à mi-hauteur d'un poteau à broches équivalent Formule

Formule

$$e_o = \Phi_m \cdot \frac{(L)^2}{\pi^2}$$

Exemple avec Unités

$$218.8538 \text{ mm} = 0.24 \cdot \frac{(3000 \text{ mm})^2}{3.1416^2}$$

Évaluer la formule 

5.1.5) Longueur d'une colonne équivalente à extrémité d'épingle compte tenu de la déflexion maximale à mi-hauteur Formule

Formule

$$L = \sqrt{\frac{e_o \cdot \pi^2}{\Phi_m}}$$

Exemple avec Unités

$$3001.0022 \text{ mm} = \sqrt{\frac{219 \text{ mm} \cdot 3.1416^2}{0.24}}$$

Évaluer la formule 

5.2) Excentricité minimale dans la conception des colonnes RCC Formules

5.2.1) Capacité de charge axiale de la colonne Formule

Formule

$$P_u = (0.4 \cdot f_{ck} \cdot A_c) + (0.67 \cdot f_y \cdot A_s)$$

Évaluer la formule 

Exemple avec Unités

$$449.75 \text{ kN} = (0.4 \cdot 20 \text{ MPa} \cdot 52450 \text{ mm}^2) + (0.67 \cdot 450 \text{ MPa} \cdot 100.0 \text{ mm}^2)$$

5.2.2) Excentricité minimale Formule

Formule

$$e_{\min} = \left(\frac{L}{500} \right) + \left(\frac{b}{30} \right)$$

Exemple avec Unités

$$21.0003 \text{ mm} = \left(\frac{3000 \text{ mm}}{500} \right) + \left(\frac{450.01 \text{ mm}}{30} \right)$$

Évaluer la formule 

5.2.3) Longueur de colonne non prise en charge compte tenu de l'excentricité minimale Formule

Formule

$$L = \left(e_{\min} - \left(\frac{b}{30} \right) \right) \cdot 500$$

Exemple avec Unités

$$2999.8333 \text{ mm} = \left(21 \text{ mm} - \left(\frac{450.01 \text{ mm}}{30} \right) \right) \cdot 500$$

Évaluer la formule 



Variables utilisées dans la liste de Colonnes de matériaux spéciaux

Formules ci-dessus

- **A** Zone de section de la colonne (Millimètre carré)
- **A_b** Zone chargée (Millimètre carré)
- **A_c** Surface de béton (Millimètre carré)
- **A_{Gross}** Surface brute du noyau en acier (Millimètre carré)
- **A_s** Zone d'acier requise (Millimètre carré)
- **b** Dimension latérale minimale (Millimètre)
- **C_c** Valeur de Cc
- **e** Déviation latérale (Millimètre)
- **e_{min}** Excentricité minimale (Millimètre)
- **e_o** Déflexion maximale à mi-hauteur (Millimètre)
- **E_s** Module d'élasticité de l'acier (Mégapascal)
- **F_a** Contrainte de compression admissible (Mégapascal)
- **f'_c** Contrainte de compression maximale du béton (Mégapascal)
- **f_{ck}** Résistance à la compression caractéristique (Mégapascal)
- **F_{cr}** Contrainte de compression critique (Mégapascal)
- **f_y** Résistance caractéristique du renfort en acier (Mégapascal)
- **F_y** Limite d'élasticité minimale spécifiée de l'acier (Mégapascal)
- **L** Longueur effective de la colonne (Millimètre)
- **P** Charge ultime (Newton)
- **P_n** Charge nominale (Newton)
- **P_u** Capacité de charge axiale ultime de la colonne (Kilonewton)
- **Q** Charge admissible (Newton)
- **x** Distance d'une extrémité de la colonne à broches (Millimètre)
- **λ** Rapport d'élanement
- **Φ** Facteur de résistance

Constantes, fonctions, mesures utilisées dans la liste des Colonnes de matériaux spéciaux

Formules ci-dessus

- **constante(s):** pi, 3.14159265358979323846264338327950288
Constante d'Archimède
- **Les fonctions:** sin, sin(Angle)
Le sinus est une fonction trigonométrique qui décrit le rapport entre la longueur du côté opposé d'un triangle rectangle et la longueur de l'hypoténuse.
- **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 Newton (N), Kilonewton (kN)
Force Conversion d'unité ↻
- **La mesure: Stresser** in Mégapascal (MPa)
Stresser Conversion d'unité ↻



- Φ_c Facteur de réduction de force
- Φ_m Courbure de la colonne



Téléchargez d'autres PDF Important Colonnes

- Important Conception admissible pour la colonne Formules 
- Important Conception de la plaque de base de la colonne Formules 
- Important Colonnes de matériaux spéciaux Formules 
- Important Charges excentriques sur les colonnes Formules 
- Important Flambement élastique en flexion des colonnes Formules 
- Important Colonnes courtes chargées axialement avec liens hélicoïdaux Formules 
- Important Conception de résistance ultime des colonnes en béton Formules 

Essayez nos calculatrices visuelles uniques

-  Pourcentage du nombre 
-  Calculateur PPCM 
-  Fraction simple 

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 | 7:18:24 AM UTC

