

Important Stabilité élastique des colonnes Formules PDF

Formules
Exemples
avec unités



Liste de 19
Important Stabilité élastique des colonnes
Formules

1) Charge paralysante selon la formule d'Euler Formules

1.1) Charge invalidante selon la formule d'Euler Formule

Formule

$$P_E = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I}{L_{\text{eff}}^2}$$

Exemple avec Unités

$$1491.4069 \text{ kN} = \frac{3.1416^2 \cdot 200000 \text{ MPa} \cdot 6800000 \text{ mm}^4}{3000 \text{ mm}^2}$$

Évaluer la formule

1.2) Charge invalidante selon la formule d'Euler donnée Charge invalidante selon la formule de Rankine Formule

Formule

$$P_E = \frac{P_c \cdot P_r}{P_c - P_r}$$

Exemple avec Unités

$$1491.4071 \text{ kN} = \frac{1500 \text{ kN} \cdot 747.8456 \text{ kN}}{1500 \text{ kN} - 747.8456 \text{ kN}}$$

Évaluer la formule

1.3) Longueur effective de la colonne compte tenu de la charge invalidante selon la formule d'Euler Formule

Formule

$$L_{\text{eff}} = \sqrt{\frac{\pi^2 \cdot E \cdot I}{P_E}}$$

Exemple avec Unités

$$2999.9999 \text{ mm} = \sqrt{\frac{3.1416^2 \cdot 200000 \text{ MPa} \cdot 6800000 \text{ mm}^4}{1491.407 \text{ kN}}}$$

Évaluer la formule

1.4) Module d'élasticité compte tenu de la charge invalidante par la formule d'Euler Formule

Formule

$$E = \frac{P_E \cdot L_{\text{eff}}^2}{\pi^2 \cdot I}$$

Exemple avec Unités

$$200000.0151 \text{ MPa} = \frac{1491.407 \text{ kN} \cdot 3000 \text{ mm}^2}{3.1416^2 \cdot 6800000 \text{ mm}^4}$$

Évaluer la formule



1.5) Moment d'inertie donné charge invalidante par la formule d'Euler Formule ↻

Formule

$$I = \frac{P_E \cdot L_{\text{eff}}^2}{\pi^2 \cdot E}$$

Exemple avec Unités

$$6.8E+6 \text{ mm}^4 = \frac{1491.407 \text{ kN} \cdot 3000 \text{ mm}^2}{3.1416^2 \cdot 200000 \text{ MPa}}$$

Évaluer la formule ↻

2) Formule de Rankine Formules ↻

2.1) Aire de la section transversale de la colonne compte tenu de la charge d'écrasement

Formule ↻

Formule

$$A = \frac{P_c}{\sigma_c}$$

Exemple avec Unités

$$2000 \text{ mm}^2 = \frac{1500 \text{ kN}}{750 \text{ MPa}}$$

Évaluer la formule ↻

2.2) Aire de la section transversale du poteau compte tenu de la charge invalidante et de la constante de Rankine Formule ↻

Formule

$$A = \frac{P \cdot \left(1 + \alpha \cdot \left(\frac{L_{\text{eff}}}{r_{\text{leat}}} \right)^2 \right)}{\sigma_c}$$

Évaluer la formule ↻

Exemple avec Unités

$$2000 \text{ mm}^2 = \frac{588.9524 \text{ kN} \cdot \left(1 + 0.00038 \cdot \left(\frac{3000 \text{ mm}}{47.02 \text{ mm}} \right)^2 \right)}{750 \text{ MPa}}$$

2.3) Charge d'écrasement compte tenu de la contrainte d'écrasement ultime Formule ↻

Formule

$$P_c = \sigma_c \cdot A$$

Exemple avec Unités

$$1500 \text{ kN} = 750 \text{ MPa} \cdot 2000 \text{ mm}^2$$

Évaluer la formule ↻

2.4) Charge d'écrasement selon la formule de Rankine Formule ↻

Formule

$$P_c = \frac{P_r \cdot P_E}{P_E - P_r}$$

Exemple avec Unités

$$1500.0001 \text{ kN} = \frac{747.8456 \text{ kN} \cdot 1491.407 \text{ kN}}{1491.407 \text{ kN} - 747.8456 \text{ kN}}$$

Évaluer la formule ↻



2.5) Charge invalidante compte tenu de la constante de Rankine Formule

Formule

$$P = \frac{\sigma_c \cdot A}{1 + \alpha \cdot \left(\frac{L_{\text{eff}}}{r_{\text{least}}} \right)^2}$$

Exemple avec Unités

$$588.9524 \text{ kN} = \frac{750 \text{ MPa} \cdot 2000 \text{ mm}^2}{1 + 0.00038 \cdot \left(\frac{3000 \text{ mm}}{47.02 \text{ mm}} \right)^2}$$

Évaluer la formule 

2.6) Charge paralysante selon la formule de Rankine Formule

Formule

$$P_r = \frac{P_c \cdot P_E}{P_c + P_E}$$

Exemple avec Unités

$$747.8456 \text{ kN} = \frac{1500 \text{ kN} \cdot 1491.407 \text{ kN}}{1500 \text{ kN} + 1491.407 \text{ kN}}$$

Évaluer la formule 

2.7) Constante de Rankine Formule

Formule

$$\alpha = \frac{\sigma_c}{\pi^2 \cdot E}$$

Exemple avec Unités

$$0.0004 = \frac{750 \text{ MPa}}{3.1416^2 \cdot 200000 \text{ MPa}}$$

Évaluer la formule 

2.8) Constante de Rankine compte tenu de la charge invalidante Formule

Formule

$$\alpha = \left(\frac{\sigma_c \cdot A}{P} - 1 \right) \cdot \left(\frac{r_{\text{least}}}{L_{\text{eff}}} \right)^2$$

Exemple avec Unités

$$0.0004 = \left(\frac{750 \text{ MPa} \cdot 2000 \text{ mm}^2}{588.9524 \text{ kN}} - 1 \right) \cdot \left(\frac{47.02 \text{ mm}}{3000 \text{ mm}} \right)^2$$

Évaluer la formule 

2.9) Contrainte d'écrasement ultime compte tenu de la charge d'écrasement Formule

Formule

$$\sigma_c = \frac{P_c}{A}$$

Exemple avec Unités

$$750 \text{ MPa} = \frac{1500 \text{ kN}}{2000 \text{ mm}^2}$$

Évaluer la formule 

2.10) Contrainte d'écrasement ultime compte tenu de la charge invalidante et de la constante de Rankine Formule

Formule

$$\sigma_c = \frac{P \cdot \left(1 + \alpha \cdot \left(\frac{L_{\text{eff}}}{r_{\text{least}}} \right)^2 \right)}{A}$$

Exemple avec Unités

$$750 \text{ MPa} = \frac{588.9524 \text{ kN} \cdot \left(1 + 0.00038 \cdot \left(\frac{3000 \text{ mm}}{47.02 \text{ mm}} \right)^2 \right)}{2000 \text{ mm}^2}$$

Évaluer la formule 

2.11) Contrainte d'écrasement ultime compte tenu de la constante de Rankine Formule

Formule

$$\sigma_c = \alpha \cdot \pi^2 \cdot E$$

Exemple avec Unités

$$750.0899 \text{ MPa} = 0.00038 \cdot 3.1416^2 \cdot 200000 \text{ MPa}$$

Évaluer la formule 



2.12) Longueur efficace de la colonne compte tenu de la charge invalidante et de la constante de Rankine Formule

Évaluer la formule 

Formule

$$L_{\text{eff}} = \sqrt{\left(\sigma_c \cdot \frac{A}{P} - 1\right) \cdot \frac{r_{\text{least}}^2}{\alpha}}$$

Exemple avec Unités

$$3000.0001 \text{ mm} = \sqrt{\left(750 \text{ MPa} \cdot \frac{2000 \text{ mm}^2}{588.9524 \text{ kN}} - 1\right) \cdot \frac{47.02 \text{ mm}^2}{0.00038}}$$

2.13) Module d'élasticité compte tenu de la constante de Rankine Formule

Évaluer la formule 

Formule

$$E = \frac{\sigma_c}{\pi \cdot \alpha}$$

Exemple avec Unités

$$199976.0203 \text{ MPa} = \frac{750 \text{ MPa}}{3.1416^2 \cdot 0.00038}$$

2.14) Plus petit rayon de giration compte tenu de la charge invalidante et de la constante de Rankine Formule

Évaluer la formule 

Formule

$$r_{\text{least}} = \sqrt{\frac{\alpha \cdot L_{\text{eff}}^2}{\sigma_c \cdot \frac{A}{P} - 1}}$$

Exemple avec Unités

$$47.02 \text{ mm} = \sqrt{\frac{0.00038 \cdot 3000 \text{ mm}^2}{750 \text{ MPa} \cdot \frac{2000 \text{ mm}^2}{588.9524 \text{ kN}} - 1}}$$



Variables utilisées dans la liste de Stabilité élastique des colonnes

Formules ci-dessus

- **A** Zone de section transversale de la colonne (Millimètre carré)
- **E** Colonne du module d'élasticité (Mégapascal)
- **I** Colonne de moment d'inertie (Millimètre ^ 4)
- **L_{eff}** Longueur de colonne efficace (Millimètre)
- **P** Charge paralysante (Kilonewton)
- **P_c** Charge d'écrasement (Kilonewton)
- **P_E** Charge de flambement d'Euler (Kilonewton)
- **P_r** Charge critique de Rankine (Kilonewton)
- **r_{least}** Colonne du moindre rayon de giration (Millimètre)
- **α** Constante de Rankine
- **σ_c** Contrainte d'écrasement de la colonne (Mégapascal)

Constantes, fonctions, mesures utilisées dans la liste des Stabilité élastique des colonnes

Formules ci-dessus

- **constante(s):** pi, 3.14159265358979323846264338327950288
Constante d'Archimède
- **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 Millimètre ^ 4 (mm⁴)
Deuxième moment de la zone Conversion d'unité 



Téléchargez d'autres PDF Important La résistance des matériaux

- Important Moments de faisceau Formules 
- Important Contrainte de flexion Formules 
- Important Charges axiales et flexibles combinées Formules 
- Important Principal stress Formules 
- Important Contrainte de cisaillement Formules 
- Important Pente et déviation Formules 
- Important Énergie de contrainte Formules 
- Important Stress et la fatigue Formules 
- Important Stress thermique Formules 
- Important Torsion Formules 

Essayez nos calculatrices visuelles uniques

-  Pourcentage d'erreur 
-  PCM de trois nombres 
-  Soustraire fraction 

Veillez 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 | 12:56:12 PM UTC

