



calculatoratoz.com



unitsconverters.com

La théorie d'Euler et Rankine Formules

calculatrices !

Exemples!

conversions !

Signet calculatoratoz.com, unitsconverters.com

Couverture la plus large des calculatrices et croissantes - **30 000+ calculatrices !**

Calculer avec une unité différente pour chaque variable - **Dans la conversion d'unité intégrée !**

La plus large collection de mesures et d'unités - **250+ Mesures !**



N'hésitez pas à PARTAGER ce document avec vos amis
!

[Veuillez laisser vos commentaires ici...](#)



Liste de 19 La théorie d'Euler et Rankine Formules

La théorie d'Euler et Rankine

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

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

Ouvrir la calculatrice 

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

2) Aire de la section transversale du poteau compte tenu de la charge invalidante et de la constante de Rankine 

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

Ouvrir la calculatrice 

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



3) Charge d'écrasement compte tenu de la contrainte d'écrasement ultime



$$fx \quad P_c = \sigma_c \cdot A$$

[Ouvrir la calculatrice](#)

$$ex \quad 1500kN = 750MPa \cdot 2000mm^2$$

4) Charge d'écrasement selon la formule de Rankine



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

[Ouvrir la calculatrice](#)

$$ex \quad 1500kN = \frac{747.8456kN \cdot 1491.407kN}{1491.407kN - 747.8456kN}$$

5) Charge invalidante compte tenu de la constante de Rankine



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

[Ouvrir la calculatrice](#)

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

6) Charge invalidante selon la formule d'Euler



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

[Ouvrir la calculatrice](#)

$$ex \quad 1491.407kN = \frac{\pi^2 \cdot 200000MPa \cdot 6800000mm^4}{(3000mm)^2}$$



7) Charge paralysante de Rankine

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

Ouvrir la calculatrice 

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

8) Charge paralysante selon la formule d'Euler donnée Charge paralysante selon la formule de Rankine

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

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 1491.407kN = \frac{1500kN \cdot 747.8456kN}{1500kN - 747.8456kN}$$

9) Constante de Rankine

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

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 0.00038 = \frac{750MPa}{\pi^2 \cdot 200000MPa}$$

10) Constante de Rankine compte tenu de la charge invalidante

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

Ouvrir la calculatrice 

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



11) Contrainte d'écrasement ultime compte tenu de la charge d'écrasement

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

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(d3fb9f94af8b26d1c844efa9a98805b0_img.jpg\)](#)

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

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

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

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(e1d6102fe77919492c04879c8450f1f5_img.jpg\)](#)

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

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

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

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(ab4e2b3fc7e7887b7a72f548aa6f5e60_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 750.0899MPa = 0.00038 \cdot \pi^2 \cdot 200000MPa$$



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

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

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(9dfdaff1d86ba3c1f8353b4d1b61b8c5_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 3000\text{mm} = \sqrt{\frac{\pi^2 \cdot 200000\text{MPa} \cdot 6800000\text{mm}^4}{1491.407\text{kN}}}$$

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

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

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(2b376d1a92330ab09dad2665d2f89bf5_img.jpg\)](#)

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

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

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

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(c444627dab9fee9a1550c053ffaaaae2_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 200000\text{MPa} = \frac{1491.407\text{kN} \cdot (3000\text{mm})^2}{\pi^2 \cdot 6800000\text{mm}^4}$$



17) Module d'élasticité compte tenu de la constante de Rankine

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

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(6605b201d6f14d9b3bcb8ab5f274d107_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 199976\text{MPa} = \frac{750\text{MPa}}{\pi^2 \cdot 0.00038}$$

18) Moment d'inertie donné charge invalidante par la formule d'Euler

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

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(e8fb589d58dad1692debababa5e928b6_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 6.8\text{E}^6\text{mm}^4 = \frac{1491.407\text{kN} \cdot (3000\text{mm})^2}{\pi^2 \cdot 200000\text{MPa}}$$

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

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

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(4688aadfd656ded00cd6bdfae55089a9_img.jpg\)](#)

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



Variables utilisées

- **A** Section transversale de la colonne (*Millimètre carré*)
- **E** Module d'élasticité de la colonne (*Mégapascal*)
- **I** Colonne de moment d'inertie (*Millimètre ⁴*)
- **L_{eff}** Longueur de colonne effective (*Millimètre*)
- **P** Charge paralysante (*Kilonewton*)
- **P_c** Charge d'écrasement (*Kilonewton*)
- **P_E** Charge de flambage d'Euler (*Kilonewton*)
- **P_r** Charge critique de Rankine (*Kilonewton*)
- **r_{least}** Colonne à plus petit rayon de giration (*Millimètre*)
- **α** Constante de Rankine
- **σ_c** Contrainte d'écrasement de la colonne (*Mégapascal*)



Constantes, Fonctions, Mesures utilisées

- **Constante:** **pi**, 3.14159265358979323846264338327950288
Constante d'Archimède
- **Fonction:** **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 



Vérifier d'autres listes de formules

- **Colonnes avec courbure initiale Formules** 
- **Longueur efficace de la colonne Formules** 
- **La théorie d'Euler et Rankine Formules** 
- **Expressions pour une charge paralysante Formules** 
- **Échec d'une colonne Formules** 
- **Formule par code IS pour l'acier doux Formules** 
- **Formule parabolique de Johnson Formules** 
- **Formule en ligne droite Formules** 

N'hésitez pas à PARTAGER ce document avec vos amis !

PDF Disponible en

[English](#) [Spanish](#) [French](#) [German](#) [Russian](#) [Italian](#) [Portuguese](#) [Polish](#) [Dutch](#)

10/18/2024 | 8:16:43 AM UTC

[Veuillez laisser vos commentaires ici...](#)

