

Important Énergie de contrainte Formules PDF



Formules Exemples avec unités

Liste de 44 Important Énergie de contrainte Formules

1) Excentricité dans la colonne pour la section circulaire creuse lorsque la contrainte à la fibre extrême est nulle Formule ↻

Formule

$$e' = \frac{D^2 + d_i^2}{8 \cdot D}$$

Exemple avec Unités

$$1281.25 \text{ mm} = \frac{4000 \text{ mm}^2 + 5000 \text{ mm}^2}{8 \cdot 4000 \text{ mm}}$$

Évaluer la formule ↻

2) Excentricité de la section rectangulaire pour maintenir la contrainte entièrement compressive Formule ↻

Formule

$$e' = \frac{t}{6}$$

Exemple avec Unités

$$200 \text{ mm} = \frac{1200 \text{ mm}}{6}$$

Évaluer la formule ↻

3) Excentricité pour maintenir le stress comme entièrement compressif Formule ↻

Formule

$$e' = \frac{Z}{A}$$

Exemple avec Unités

$$200 \text{ mm} = \frac{1120000 \text{ mm}^3}{5600 \text{ mm}^2}$$

Évaluer la formule ↻

4) Excentricité pour un secteur circulaire solide afin de maintenir la contrainte comme entièrement compressive Formule ↻

Formule

$$e' = \frac{\Phi}{8}$$

Exemple avec Unités

$$95 \text{ mm} = \frac{760 \text{ mm}}{8}$$

Évaluer la formule ↻

5) Largeur de la section rectangulaire pour maintenir la contrainte entièrement compressive Formule ↻

Formule

$$t = 6 \cdot e'$$

Exemple avec Unités

$$1200 \text{ mm} = 6 \cdot 200 \text{ mm}$$

Évaluer la formule ↻

6) Module de section pour maintenir la contrainte comme étant entièrement compressive compte tenu de l'excentricité Formule ↻

Formule

$$Z = e' \cdot A$$

Exemple avec Unités

$$1.1\text{E}+6 \text{ mm}^3 = 200 \text{ mm} \cdot 5600 \text{ mm}^2$$

Évaluer la formule ↻



7) Zone pour maintenir la contrainte comme entièrement compressive compte tenu de l'excentricité Formule ↻

Formule

$$A = \frac{Z}{e'}$$

Exemple avec Unités

$$5600 \text{ mm}^2 = \frac{1120000 \text{ mm}^3}{200 \text{ mm}}$$

Évaluer la formule ↻

8) Énergie de déformation dans les éléments structuraux Formules ↻

8.1) Aire de cisaillement compte tenu de l'énergie de déformation en cisaillement Formule ↻

Formule

$$A = \left(V^2 \right) \cdot \frac{L}{2 \cdot U \cdot G_{\text{Torsion}}}$$

Exemple avec Unités

$$5635.1962 \text{ mm}^2 = \left(143 \text{ kN}^2 \right) \cdot \frac{3000 \text{ mm}}{2 \cdot 136.08 \text{ N}^* \text{ m} \cdot 40 \text{ GPa}}$$

Évaluer la formule ↻

8.2) Couple donné Énergie de déformation en torsion Formule ↻

Formule

$$T = \sqrt{2 \cdot U \cdot J \cdot \frac{G_{\text{Torsion}}}{L}}$$

Exemple avec Unités

$$121.9757 \text{ kN}^* \text{ m} = \sqrt{2 \cdot 136.08 \text{ N}^* \text{ m} \cdot 4.1 \text{ e-}3 \text{ m}^4 \cdot \frac{40 \text{ GPa}}{3000 \text{ mm}}}$$

Évaluer la formule ↻

8.3) Énergie de contrainte pour une flexion pure lorsque la poutre tourne à une extrémité Formule ↻

Formule

$$U = \left(E \cdot I \cdot \frac{\left(\theta \cdot \left(\frac{\pi}{180} \right) \right)^2}{2 \cdot L} \right)$$

Exemple avec Unités

$$111.3501 \text{ N}^* \text{ m} = \left(20000 \text{ MPa} \cdot 0.0016 \text{ m}^4 \cdot \frac{\left(15^\circ \cdot \left(\frac{3.1416}{180} \right) \right)^2}{2 \cdot 3000 \text{ mm}} \right)$$

Évaluer la formule ↻

8.4) Énergie de déformation en cisaillement Formule ↻

Formule

$$U = \left(V^2 \right) \cdot \frac{L}{2 \cdot A \cdot G_{\text{Torsion}}}$$


Exemple avec Unités

$$136.9353 \text{ N}^* \text{ m} = \left(143 \text{ kN}^2 \right) \cdot \frac{3000 \text{ mm}}{2 \cdot 5600 \text{ mm}^2 \cdot 40 \text{ GPa}}$$

Évaluer la formule ↻



8.5) Énergie de déformation en cisaillement compte tenu de la déformation de cisaillement

Formule 

Formule

$$U = \frac{A \cdot G_{\text{Torsion}} \cdot (\Delta^2)}{2 \cdot L}$$

Exemple avec Unités

$$933.3333 \text{ N}\cdot\text{m} = \frac{5600 \text{ mm}^2 \cdot 40 \text{ GPa} \cdot (0.005^2)}{2 \cdot 3000 \text{ mm}}$$

Évaluer la formule 

8.6) Énergie de déformation en flexion Formule

Formule

$$U = \left(\left(\text{M}^2 \right) \cdot \frac{L}{2 \cdot E \cdot I} \right)$$

Exemple avec Unités

$$135.6769 \text{ N}\cdot\text{m} = \left(\left(53.8 \text{ kN}\cdot\text{m}^2 \right) \cdot \frac{3000 \text{ mm}}{2 \cdot 20000 \text{ MPa} \cdot 0.0016 \text{ m}^4} \right)$$

Évaluer la formule 

8.7) Énergie de déformation en torsion compte tenu de l'angle de torsion Formule

Formule

$$U = \frac{J \cdot G_{\text{Torsion}} \cdot \left(\theta \cdot \left(\frac{\pi}{180} \right) \right)^2}{2 \cdot L}$$

Exemple avec Unités

$$570.6694 \text{ N}\cdot\text{m} = \frac{4.1 \text{ e-}3 \text{ m}^4 \cdot 40 \text{ GPa} \cdot \left(15^\circ \cdot \left(\frac{3.1416}{180} \right) \right)^2}{2 \cdot 3000 \text{ mm}}$$

Évaluer la formule 

8.8) Énergie de déformation en torsion compte tenu de l'IM polaire et du module d'élasticité de cisaillement Formule

Formule

$$U = \left(T^2 \right) \cdot \frac{L}{2 \cdot J \cdot G_{\text{Torsion}}}$$

Exemple avec Unités

$$135.9111 \text{ N}\cdot\text{m} = \left(121.9 \text{ kN}\cdot\text{m}^2 \right) \cdot \frac{3000 \text{ mm}}{2 \cdot 4.1 \text{ e-}3 \text{ m}^4 \cdot 40 \text{ GPa}}$$

Évaluer la formule 

8.9) Force de cisaillement utilisant l'énergie de déformation Formule

Formule

$$V = \sqrt{2 \cdot U \cdot A \cdot \frac{G_{\text{Torsion}}}{L}}$$

Exemple avec Unités

$$142.5527 \text{ kN} = \sqrt{2 \cdot 136.08 \text{ N}\cdot\text{m} \cdot 5600 \text{ mm}^2 \cdot \frac{40 \text{ GPa}}{3000 \text{ mm}}}$$

Évaluer la formule 



8.10) Longueur sur laquelle la déformation a lieu en utilisant l'énergie de déformation Formule ↻

Formule

Exemple avec Unités

Évaluer la formule ↻

$$L = \left(U \cdot \frac{2 \cdot E \cdot I}{M^2} \right)$$

$$3008.9136 \text{ mm} = \left(136.08 \text{ N}^* \text{m} \cdot \frac{2 \cdot 20000 \text{ MPa} \cdot 0.0016 \text{ m}^4}{53.8 \text{ kN}^* \text{m}^2} \right)$$

8.11) Longueur sur laquelle la déformation a lieu étant donné l'énergie de déformation en cisaillement Formule ↻

Formule

Exemple avec Unités

Évaluer la formule ↻

$$L = 2 \cdot U \cdot A \cdot \frac{G_{\text{Torsion}}}{V^2}$$

$$2981.2627 \text{ mm} = 2 \cdot 136.08 \text{ N}^* \text{m} \cdot 5600 \text{ mm}^2 \cdot \frac{40 \text{ GPa}}{143 \text{ kN}^2}$$

8.12) Longueur sur laquelle la déformation a lieu étant donné l'énergie de déformation en torsion Formule ↻

Formule

Exemple avec Unités

Évaluer la formule ↻

$$L = \frac{2 \cdot U \cdot J \cdot G_{\text{Torsion}}}{T^2}$$

$$3003.7289 \text{ mm} = \frac{2 \cdot 136.08 \text{ N}^* \text{m} \cdot 4.1 \text{e-}3 \text{ m}^4 \cdot 40 \text{ GPa}}{121.9 \text{ kN}^* \text{m}^2}$$

8.13) Module de cisaillement de l'élasticité compte tenu de l'énergie de déformation en cisaillement Formule ↻

Formule

Exemple avec Unités

Évaluer la formule ↻

$$G_{\text{Torsion}} = \left(V^2 \right) \cdot \frac{L}{2 \cdot A \cdot U}$$

$$40.2514 \text{ GPa} = \left(143 \text{ kN}^2 \right) \cdot \frac{3000 \text{ mm}}{2 \cdot 5600 \text{ mm}^2 \cdot 136.08 \text{ N}^* \text{m}}$$

8.14) Module de cisaillement de l'élasticité compte tenu de l'énergie de déformation en torsion Formule ↻

Formule

Exemple avec Unités

Évaluer la formule ↻

$$G_{\text{Torsion}} = \left(T^2 \right) \cdot \frac{L}{2 \cdot J \cdot U}$$

$$39.9503 \text{ GPa} = \left(121.9 \text{ kN}^* \text{m}^2 \right) \cdot \frac{3000 \text{ mm}}{2 \cdot 4.1 \text{e-}3 \text{ m}^4 \cdot 136.08 \text{ N}^* \text{m}}$$

8.15) Module d'élasticité avec une énergie de déformation donnée Formule ↻

Formule

Exemple avec Unités

Évaluer la formule ↻

$$E = \left(L \cdot \frac{M^2}{2 \cdot U \cdot I} \right)$$

$$19940.7518 \text{ MPa} = \left(3000 \text{ mm} \cdot \frac{53.8 \text{ kN}^* \text{m}^2}{2 \cdot 136.08 \text{ N}^* \text{m} \cdot 0.0016 \text{ m}^4} \right)$$



8.16) Moment de flexion utilisant l'énergie de déformation Formule

Formule

$$M = \sqrt{U \cdot \frac{2 \cdot E \cdot I}{L}}$$

Exemple avec Unités

$$53.8799 \text{ kN}\cdot\text{m} = \sqrt{136.08 \text{ N}\cdot\text{m} \cdot \frac{2 \cdot 20000 \text{ MPa} \cdot 0.0016 \text{ m}^4}{3000 \text{ mm}}}$$

Évaluer la formule 

8.17) Moment d'inertie polaire compte tenu de l'énergie de déformation en torsion Formule

Formule

$$J = \left(T^2\right) \cdot \frac{L}{2 \cdot U \cdot G_{\text{Torsion}}}$$

Exemple avec Unités

$$0.0041 \text{ m}^4 = \left(121.9 \text{ kN}\cdot\text{m}\right)^2 \cdot \frac{3000 \text{ mm}}{2 \cdot 136.08 \text{ N}\cdot\text{m} \cdot 40 \text{ GPa}}$$

Évaluer la formule 

8.18) Moment d'inertie utilisant l'énergie de déformation Formule

Formule

$$I = L \cdot \left(\frac{M^2}{2 \cdot U \cdot E}\right)$$

Exemple avec Unités

$$0.0016 \text{ m}^4 = 3000 \text{ mm} \cdot \left(\frac{53.8 \text{ kN}\cdot\text{m}^2}{2 \cdot 136.08 \text{ N}\cdot\text{m} \cdot 20000 \text{ MPa}}\right)$$

Évaluer la formule 

8.19) Stress utilisant la loi de Hook Formule

Formule

$$\sigma = E \cdot \varepsilon_L$$

Exemple avec Unités

$$400 \text{ MPa} = 20000 \text{ MPa} \cdot 0.02$$

Évaluer la formule 

9) Énergie de contrainte stockée par le membre Formules

9.1) Contrainte de l'élément donné Déformation Énergie stockée par l'élément Formule

Formule

$$\sigma = \sqrt{\frac{2 \cdot U_{\text{member}} \cdot E}{A \cdot L}}$$

Exemple avec Unités

$$26.78 \text{ MPa} = \sqrt{\frac{2 \cdot 301.2107 \text{ N}\cdot\text{m} \cdot 20000 \text{ MPa}}{5600 \text{ mm}^2 \cdot 3000 \text{ mm}}}$$

Évaluer la formule 

9.2) Énergie de déformation stockée par membre Formule

Formule

$$U_{\text{member}} = \left(\frac{\sigma^2}{2 \cdot E}\right) \cdot A \cdot L$$

Exemple avec Unités

$$301.2107 \text{ N}\cdot\text{m} = \left(\frac{26.78 \text{ MPa}^2}{2 \cdot 20000 \text{ MPa}}\right) \cdot 5600 \text{ mm}^2 \cdot 3000 \text{ mm}$$

Évaluer la formule 

9.3) Longueur du membre donné Énergie de déformation stockée par le membre Formule

Formule

$$L = \frac{2 \cdot E \cdot U_{\text{member}}}{A \cdot \sigma^2}$$

Exemple avec Unités

$$2999.9997 \text{ mm} = \frac{2 \cdot 20000 \text{ MPa} \cdot 301.2107 \text{ N}\cdot\text{m}}{5600 \text{ mm}^2 \cdot 26.78 \text{ MPa}^2}$$

Évaluer la formule 



9.4) Module d'élasticité du membre étant donné l'énergie de déformation stockée par le membre Formule

Formule

$$E = \frac{(\sigma^2) \cdot A \cdot L}{2 \cdot U_{\text{member}}}$$

Exemple avec Unités

$$20000.0019 \text{ MPa} = \frac{(26.78 \text{ MPa}^2) \cdot 5600 \text{ mm}^2 \cdot 3000 \text{ mm}}{2 \cdot 301.2107 \text{ N}^* \text{m}}$$

Évaluer la formule 

9.5) Superficie du membre donné Déformation Énergie stockée par le membre Formule

Formule

$$A = \frac{2 \cdot E \cdot U_{\text{member}}}{L \cdot \sigma^2}$$

Exemple avec Unités

$$5599.9995 \text{ mm}^2 = \frac{2 \cdot 20000 \text{ MPa} \cdot 301.2107 \text{ N}^* \text{m}}{3000 \text{ mm} \cdot 26.78 \text{ MPa}^2}$$

Évaluer la formule 

10) Souche Énergie stockée par unité de volume Formules

10.1) Contrainte générée en raison de l'énergie de déformation stockée par unité de volume Formule

Formule

$$\sigma = \sqrt{U_{\text{density}} \cdot 2 \cdot E}$$

Exemple avec Unités

$$26.78 \text{ MPa} = \sqrt{17929.21 \text{ J/m}^3 \cdot 2 \cdot 20000 \text{ MPa}}$$

Évaluer la formule 

10.2) Énergie de déformation stockée par unité de volume Formule

Formule

$$U_{\text{density}} = \frac{\sigma^2}{2 \cdot E}$$

Exemple avec Unités

$$17929.21 \text{ J/m}^3 = \frac{26.78 \text{ MPa}^2}{2 \cdot 20000 \text{ MPa}}$$

Évaluer la formule 

10.3) Module d'élasticité d'un membre avec une énergie de déformation stockée par unité de volume connue Formule

Formule

$$E = \frac{\sigma^2}{2 \cdot U_{\text{density}}}$$

Exemple avec Unités

$$20000 \text{ MPa} = \frac{26.78 \text{ MPa}^2}{2 \cdot 17929.21 \text{ J/m}^3}$$

Évaluer la formule 

11) Le stress dû à Formules

11.1) Charge appliquée progressivement Formules

11.1.1) Charge donnée Contrainte due à la charge appliquée progressivement Formule

Formule

$$W_{\text{Applied load}} = \sigma \cdot A$$

Exemple avec Unités

$$149.968 \text{ kN} = 26.78 \text{ MPa} \cdot 5600 \text{ mm}^2$$

Évaluer la formule 



11.1.2) Contrainte due à la charge appliquée progressivement Formule

Formule

$$\sigma = \frac{W_{\text{Applied load}}}{A}$$

Exemple avec Unités

$$26.7857 \text{ MPa} = \frac{150 \text{ kN}}{5600 \text{ mm}^2}$$

Évaluer la formule 

11.1.3) Zone soumise à une contrainte due à une charge appliquée progressivement Formule

Formule

$$A = \frac{W_{\text{Applied load}}}{\sigma}$$

Exemple avec Unités

$$5601.1949 \text{ mm}^2 = \frac{150 \text{ kN}}{26.78 \text{ MPa}}$$

Évaluer la formule 

11.2) Charge d'impact Formules

11.2.1) Contrainte due à la charge d'impact Formule

Formule

$$\sigma = \left(\frac{W_{\text{Applied load}}}{A} \right) + \sqrt{\left(\frac{W_{\text{Applied load}}}{A} \right)^2 + \frac{2 \cdot W_{\text{Applied load}} \cdot h \cdot E}{A \cdot L}}$$

Exemple avec Unités

$$2097.1557 \text{ MPa} = \left(\frac{150 \text{ kN}}{5600 \text{ mm}^2} \right) + \sqrt{\left(\frac{150 \text{ kN}}{5600 \text{ mm}^2} \right)^2 + \frac{2 \cdot 150 \text{ kN} \cdot 12000 \text{ mm} \cdot 20000 \text{ MPa}}{5600 \text{ mm}^2 \cdot 3000 \text{ mm}}}$$

Évaluer la formule 

11.3) Résilience au cisaillement Formules

11.3.1) Contrainte de cisaillement compte tenu de la résistance au cisaillement Formule

Formule

$$\tau = \sqrt{2 \cdot SEV \cdot G_{\text{Torsion}}}$$

Exemple avec Unités

$$55 \text{ MPa} = \sqrt{2 \cdot 37812.5 \text{ J/m}^3 \cdot 40 \text{ GPa}}$$

Évaluer la formule 

11.3.2) Module de rigidité compte tenu de la résistance au cisaillement Formule

Formule

$$G_{\text{Torsion}} = \frac{\tau^2}{2 \cdot SEV}$$

Exemple avec Unités

$$40 \text{ GPa} = \frac{55 \text{ MPa}^2}{2 \cdot 37812.5 \text{ J/m}^3}$$

Évaluer la formule 

11.3.3) Résilience au cisaillement Formule

Formule

$$SEV = \frac{\tau^2}{2 \cdot G_{\text{Torsion}}}$$

Exemple avec Unités

$$37812.5 \text{ J/m}^3 = \frac{55 \text{ MPa}^2}{2 \cdot 40 \text{ GPa}}$$

Évaluer la formule 



11.4) Charge appliquée soudainement Formules

11.4.1) Charge donnée Contrainte due à une charge appliquée soudainement Formule

Formule

$$W_{\text{Applied load}} = \sigma \cdot \frac{A}{2}$$

Exemple avec Unités

$$74.984 \text{ kN} = 26.78 \text{ MPa} \cdot \frac{5600 \text{ mm}^2}{2}$$

Évaluer la formule 

11.4.2) Contrainte due à une charge appliquée soudainement Formule

Formule

$$\sigma = 2 \cdot \frac{W_{\text{Applied load}}}{A}$$

Exemple avec Unités

$$53.5714 \text{ MPa} = 2 \cdot \frac{150 \text{ kN}}{5600 \text{ mm}^2}$$

Évaluer la formule 

11.4.3) Zone soumise à une contrainte due à une charge appliquée soudainement Formule

Formule

$$A = 2 \cdot \frac{W_{\text{Applied load}}}{\sigma}$$

Exemple avec Unités

$$11202.3898 \text{ mm}^2 = 2 \cdot \frac{150 \text{ kN}}{26.78 \text{ MPa}}$$

Évaluer la formule 



Variables utilisées dans la liste de Énergie de contrainte Formules ci- dessus











- **A** Aire de section transversale (Millimètre carré)
- **D** Profondeur extérieure (Millimètre)
- **d_i** Profondeur intérieure (Millimètre)
- **e'** Excentricité de la charge (Millimètre)
- **E** Module d'Young (Mégapascal)
- **G_{Torsion}** Module de rigidité (Gigapascal)
- **h** Hauteur de fissure (Millimètre)
- **I** Moment d'inertie de la zone (Compteur ^ 4)
- **J** Moment d'inertie polaire (Compteur ^ 4)
- **L** Durée du membre (Millimètre)
- **M** Moment de flexion (Mètre de kilonewton)
- **SEV** Résilience au cisaillement (Joule par mètre cube)
- **t** Épaisseur du barrage (Millimètre)
- **T** SOM de couple (Mètre de kilonewton)
- **U** Énergie de contrainte (Newton-mètre)
- **U_{density}** Densité d'énergie de déformation (Joule par mètre cube)
- **U_{member}** Énergie de contrainte stockée par membre (Newton-mètre)
- **V** Force de cisaillement (Kilonewton)
- **W_{Applied load}** Charge appliquée (Kilonewton)
- **Z** Module de section pour charge excentrique sur poutre (Cubique Millimètre)
- **Δ** Déformation par cisaillement
- **ε_L** Déformation latérale
- **θ** Angle de torsion (Degré)
- **σ** Contrainte directe (Mégapascal)
- **τ** Contrainte de cisaillement (Mégapascal)
- **Φ** Diamètre de l'arbre circulaire (Millimètre)

Constantes, fonctions, mesures utilisées dans la liste des Énergie de contrainte 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: Volume** in Cubique Millimètre (mm³)
Volume Conversion d'unité ↻
- **La mesure: Zone** in Millimètre carré (mm²)
Zone Conversion d'unité ↻
- **La mesure: Pression** in Gigapascal (GPa)
Pression Conversion d'unité ↻
- **La mesure: Énergie** in Newton-mètre (N*m)
Énergie Conversion d'unité ↻
- **La mesure: Force** in Kilonewton (kN)
Force Conversion d'unité ↻
- **La mesure: Angle** in Degré (°)
Angle Conversion d'unité ↻
- **La mesure: Couple** in Mètre de kilonewton (kN*m)
Couple Conversion d'unité ↻
- **La mesure: Moment de force** in Mètre de kilonewton (kN*m)
Moment de force Conversion d'unité ↻
- **La mesure: Densité d'énergie** in Joule par mètre cube (J/m³)
Densité d'énergie Conversion d'unité ↻
- **La mesure: Deuxième moment de la zone** in Compteur ^ 4 (m⁴)
Deuxième moment de la zone Conversion d'unité ↻
- **La mesure: Stresser** in Mégapascal (MPa)
Stresser 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 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 | 9:51:31 AM UTC

