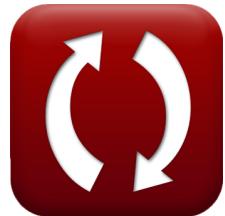


calculatoratoz.comunitsconverters.com

Contraintes principales 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 20 Contraintes principales Formules

Contraintes principales ↗

1) Angle d'obliquité ↗

fx $\phi = a \tan\left(\frac{\tau}{\sigma_n}\right)$

Ouvrir la calculatrice ↗

ex $84.05314^\circ = a \tan\left(\frac{2.4\text{MPa}}{0.250\text{MPa}}\right)$

2) Contrainte de sécurité compte tenu de la valeur de sécurité de la traction axiale



fx $\sigma = \frac{P_{\text{safe}}}{A}$

Ouvrir la calculatrice ↗

ex $0.195312\text{MPa} = \frac{1.25\text{kN}}{6400\text{mm}^2}$

3) Contrainte le long de la force axiale maximale ↗

fx $\sigma = \frac{P_{\text{axial}}}{A}$

Ouvrir la calculatrice ↗

ex $0.171875\text{MPa} = \frac{1.1\text{kN}}{6400\text{mm}^2}$



4) Contrainte principale majeure si l'élément est soumis à deux contraintes directes perpendiculaires et à une contrainte de cisaillement ↗

fx $\sigma_{\text{major}} = \frac{\sigma_x + \sigma_y}{2} + \sqrt{\left(\frac{\sigma_x - \sigma_y}{2}\right)^2 + \tau^2}$

[Ouvrir la calculatrice ↗](#)

ex

$$3.054683 \text{ MPa} = \frac{0.5 \text{ MPa} + 0.8 \text{ MPa}}{2} + \sqrt{\left(\frac{0.5 \text{ MPa} - 0.8 \text{ MPa}}{2}\right)^2 + (2.4 \text{ MPa})^2}$$

5) Contrainte principale mineure si l'élément est soumis à deux contraintes directes perpendiculaires et à une contrainte de cisaillement ↗

fx $\sigma_{\text{minor}} = \frac{\sigma_x + \sigma_y}{2} - \sqrt{\left(\frac{\sigma_x - \sigma_y}{2}\right)^2 + \tau^2}$

[Ouvrir la calculatrice ↗](#)

ex

$$-1.754683 \text{ MPa} = \frac{0.5 \text{ MPa} + 0.8 \text{ MPa}}{2} - \sqrt{\left(\frac{0.5 \text{ MPa} - 0.8 \text{ MPa}}{2}\right)^2 + (2.4 \text{ MPa})^2}$$

6) Contrainte résultante sur la section oblique compte tenu de la contrainte dans les directions perpendiculaires ↗

fx $\sigma_R = \sqrt{\sigma_n^2 + \tau^2}$

[Ouvrir la calculatrice ↗](#)

ex $2.412986 \text{ MPa} = \sqrt{(0.250 \text{ MPa})^2 + (2.4 \text{ MPa})^2}$



7) Force axiale maximale

$$fx \quad P_{\text{axial}} = \sigma \cdot A$$

[Ouvrir la calculatrice](#)

$$ex \quad 0.0768kN = 0.012MPa \cdot 6400mm^2$$

8) Valeur sûre de la traction axiale

$$fx \quad P_{\text{safe}} = \sigma_w \cdot A$$

[Ouvrir la calculatrice](#)

$$ex \quad 38.4kN = 6MPa \cdot 6400mm^2$$

Contrainte normale**9) Contrainte normale pour les plans principaux à un angle de 0 degré compte tenu de la contrainte de traction majeure et mineure**

$$fx \quad \sigma_n = \frac{\sigma_1 + \sigma_2}{2} + \frac{\sigma_1 - \sigma_2}{2}$$

[Ouvrir la calculatrice](#)

$$ex \quad 124MPa = \frac{124MPa + 48MPa}{2} + \frac{124MPa - 48MPa}{2}$$

10) Contrainte normale pour les plans principaux à un angle de 90 degrés

$$fx \quad \sigma_n = \frac{\sigma_1 + \sigma_2}{2} - \frac{\sigma_1 - \sigma_2}{2}$$

[Ouvrir la calculatrice](#)

$$ex \quad 48MPa = \frac{124MPa + 48MPa}{2} - \frac{124MPa - 48MPa}{2}$$



11) Contrainte normale pour les plans principaux lorsque les plans sont à un angle de 0 degré ↗

$$fx \quad \sigma_n = \frac{\sigma_1 + \sigma_2}{2} + \frac{\sigma_1 - \sigma_2}{2}$$

[Ouvrir la calculatrice ↗](#)

$$ex \quad 124\text{MPa} = \frac{124\text{MPa} + 48\text{MPa}}{2} + \frac{124\text{MPa} - 48\text{MPa}}{2}$$

12) Contrainte normale sur la section oblique ↗

$$fx \quad \sigma_n = \sigma \cdot (\cos(\theta_{\text{oblique}}))^2$$

[Ouvrir la calculatrice ↗](#)

$$ex \quad 0.011196\text{MPa} = 0.012\text{MPa} \cdot (\cos(15^\circ))^2$$

13) Contrainte normale sur la section oblique compte tenu de la contrainte dans les directions perpendiculaires ↗

$$fx \quad \sigma_n = \frac{\sigma_1 + \sigma_2}{2} + \frac{\sigma_1 - \sigma_2}{2} \cdot \cos(2 \cdot \theta_{\text{oblique}})$$

[Ouvrir la calculatrice ↗](#)

$$ex \quad 118.909\text{MPa} = \frac{124\text{MPa} + 48\text{MPa}}{2} + \frac{124\text{MPa} - 48\text{MPa}}{2} \cdot \cos(2 \cdot 15^\circ)$$

14) Contrainte normale utilisant l'obliquité ↗

$$fx \quad \sigma_n = \frac{\tau}{\tan(\phi)}$$

[Ouvrir la calculatrice ↗](#)

$$ex \quad 2.4\text{MPa} = \frac{2.4\text{MPa}}{\tan(45^\circ)}$$



Contrainte de cisaillement ↗

15) Condition pour la contrainte de cisaillement maximale ou minimale donnée à l'élément sous contrainte directe et de cisaillement ↗

fx $\theta_{\text{plane}} = \frac{1}{2} \cdot a \tan \left(\frac{\sigma_x - \sigma_y}{2 \cdot \tau} \right)$

Ouvrir la calculatrice ↗

ex $-1.788167^\circ = \frac{1}{2} \cdot a \tan \left(\frac{0.5\text{MPa} - 0.8\text{MPa}}{2 \cdot 2.4\text{MPa}} \right)$

16) Contrainte de cisaillement maximale compte tenu de la contrainte de traction majeure et mineure ↗

fx $\tau_{\max} = \frac{\sigma_1 - \sigma_2}{2}$

Ouvrir la calculatrice ↗

ex $38\text{MPa} = \frac{124\text{MPa} - 48\text{MPa}}{2}$

17) Contrainte de cisaillement maximale donnée Le membre est soumis à une contrainte directe et de cisaillement ↗

fx $\tau_{\max} = \frac{\sqrt{(\sigma_x - \sigma_y)^2 + 4 \cdot \tau^2}}{2}$

Ouvrir la calculatrice ↗

ex $2.404683\text{MPa} = \frac{\sqrt{(0.5\text{MPa} - 0.8\text{MPa})^2 + 4 \cdot (2.4\text{MPa})^2}}{2}$

18) Contrainte de cisaillement utilisant l'obliquité ↗

fx $\tau = \tan(\phi) \cdot \sigma_n$

Ouvrir la calculatrice ↗

ex $0.25\text{MPa} = \tan(45^\circ) \cdot 0.250\text{MPa}$



Contrainte tangentielle ↗

19) Contrainte tangentielle sur la section oblique ↗

$$fx \quad \sigma_t = \frac{\sigma}{2} \cdot \sin(2 \cdot \theta_{\text{oblique}})$$

[Ouvrir la calculatrice ↗](#)

$$ex \quad 0.003 \text{ MPa} = \frac{0.012 \text{ MPa}}{2} \cdot \sin(2 \cdot 15^\circ)$$

20) Contrainte tangentielle sur la section oblique compte tenu de la contrainte dans les directions perpendiculaires ↗

$$fx \quad \sigma_t = \sin(2 \cdot \theta_{\text{oblique}}) \cdot \frac{\sigma_1 - \sigma_2}{2}$$

[Ouvrir la calculatrice ↗](#)

$$ex \quad 19 \text{ MPa} = \sin(2 \cdot 15^\circ) \cdot \frac{124 \text{ MPa} - 48 \text{ MPa}}{2}$$



Variables utilisées

- **A** Superficie de la section transversale (*Millimètre carré*)
- **P_{axial}** Force axiale maximale (*Kilonewton*)
- **P_{safe}** Valeur sûre de la traction axiale (*Kilonewton*)
- **θ_{oblique}** Angle fait par la section oblique avec la normale (*Degré*)
- **θ_{plane}** Angle du plan (*Degré*)
- **σ** Stress au bar (*Mégapascal*)
- **σ₁** Contrainte de traction majeure (*Mégapascal*)
- **σ₂** Contrainte de traction mineure (*Mégapascal*)
- **σ_{major}** Contrainte Principale Majeure (*Mégapascal*)
- **σ_{minor}** Contrainte principale mineure (*Mégapascal*)
- **σ_n** Stress normal (*Mégapascal*)
- **σ_R** Contrainte résultante (*Mégapascal*)
- **σ_t** Contrainte tangentielle (*Mégapascal*)
- **σ_w** Stress sécuritaire (*Mégapascal*)
- **σ_x** Contrainte agissant le long de la direction x (*Mégapascal*)
- **σ_y** Contrainte agissant le long de la direction y (*Mégapascal*)
- **ϕ** Angle d'obliquité (*Degré*)
- **τ** Contrainte de cisaillement (*Mégapascal*)
- **τ_{max}** Contrainte de cisaillement maximale (*Mégapascal*)



Constantes, Fonctions, Mesures utilisées

- **Fonction:** **atan**, atan(Number)
Inverse trigonometric tangent function
- **Fonction:** **cos**, cos(Angle)
Trigonometric cosine function
- **Fonction:** **sin**, sin(Angle)
Trigonometric sine function
- **Fonction:** **sqrt**, sqrt(Number)
Square root function
- **Fonction:** **tan**, tan(Angle)
Trigonometric tangent function
- **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:** **Angle** in Degré (°)
Angle Conversion d'unité ↗
- **La mesure:** **Stresser** in Mégapascal (MPa)
Stresser Conversion d'unité ↗



Vérifier d'autres listes de formules

- Contraintes principales Formules ↗

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

PDF Disponible en

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

12/14/2023 | 7:25:08 AM UTC

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

