



calculatoratoz.com



unitsconverters.com

Matériaux composites

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 18 Matériaux composites Formules

Matériaux composites

Module d'élasticité

1) Module d'élasticité de la fibre à l'aide d'un composite (direction transversale)

$$\text{fx } E_f = \frac{E_{ct} \cdot E_m \cdot V_f}{E_m - E_{ct} \cdot V_m}$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(e474458956c9a37fbf9586ddb60a7fa1_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 200\text{MPa} = \frac{200.01\text{MPa} \cdot 200.025\text{MPa} \cdot 0.6}{200.025\text{MPa} - 200.01\text{MPa} \cdot 0.4}$$

2) Module d'élasticité de la fibre en utilisant la direction longitudinale du composite

$$\text{fx } E_f = \frac{E_{cl} - E_m \cdot V_m}{V_f}$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(4fe57c3593bf1b21d272ae7ac8dfaf77_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 199.9833\text{MPa} = \frac{200.0\text{MPa} - 200.025\text{MPa} \cdot 0.4}{0.6}$$



3) Module d'élasticité de la matrice à l'aide de composite (direction transversale)

$$\text{fx } E_m = \frac{E_{ct} \cdot E_f \cdot V_m}{E_f - E_{ct} \cdot V_f}$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(e78f798d4ea5c530c9db49e7d26e6b95_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 200.025\text{MPa} = \frac{200.01\text{MPa} \cdot 200\text{MPa} \cdot 0.4}{200\text{MPa} - 200.01\text{MPa} \cdot 0.6}$$

4) Module d'élasticité de la matrice utilisant la direction longitudinale du composite

$$\text{fx } E_m = \frac{E_{cl} - E_f \cdot V_f}{V_m}$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(05be7c7a8995decd503647c99211f7c2_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 200\text{MPa} = \frac{200.0\text{MPa} - 200\text{MPa} \cdot 0.6}{0.4}$$

5) Module d'élasticité du composite dans la direction longitudinale

$$\text{fx } E_{cl} = E_m \cdot V_m + E_f \cdot V_f$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(fe3aebe81acea8d45108cd2768939da7_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 200.01\text{MPa} = 200.025\text{MPa} \cdot 0.4 + 200\text{MPa} \cdot 0.6$$

6) Module d'élasticité du composite dans la direction transversale

$$\text{fx } E_{ct} = \frac{E_m \cdot E_f}{V_m \cdot E_f + V_f \cdot E_m}$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(899d8b7697d64725bf017d3296cfcf1b_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 200.01\text{MPa} = \frac{200.025\text{MPa} \cdot 200\text{MPa}}{0.4 \cdot 200\text{MPa} + 0.6 \cdot 200.025\text{MPa}}$$



Composites à matrice polymère

7) Diamètre de fibre donné Longueur de fibre critique

$$\text{fx } d = \frac{l_c \cdot 2 \cdot \tau}{\sigma_f}$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(74d4806277d7e73349d8e8c0897931e9_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 10\text{mm} = \frac{10.625\text{mm} \cdot 2 \cdot 3\text{MPa}}{6.375\text{MPa}}$$

8) Force de liaison fibre-matrice compte tenu de la longueur critique de la fibre

$$\text{fx } \tau = \frac{\sigma_f \cdot d}{2 \cdot l_c}$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(8bba887393ca45b761e5cb49e755e762_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 3\text{MPa} = \frac{6.375\text{MPa} \cdot 10\text{mm}}{2 \cdot 10.625\text{mm}}$$

9) Fraction volumique de fibre à partir de la résistance à la traction longitudinale du composite

$$\text{fx } V_f = \frac{\sigma_m - \sigma_{cl}}{\sigma_m - \sigma_f}$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(0fb13ad0bfa3d86868cdd3883e5665b3_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 0.6 = \frac{70\text{MPa} - 31.825\text{MPa}}{70\text{MPa} - 6.375\text{MPa}}$$



10) Fraction volumique de fibre à partir de l'EM du composite (direction longitudinale)

$$fx \quad V_f = \frac{E_{cl} - E_m \cdot V_m}{E_f}$$

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

$$ex \quad 0.59995 = \frac{200.0MPa - 200.025MPa \cdot 0.4}{200MPa}$$

11) Fraction volumique de fibre de EM de composite (direction transversale)

$$fx \quad V_f = \frac{E_f}{E_{ct}} - \frac{V_m \cdot E_f}{E_m}$$

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

$$ex \quad 0.6 = \frac{200MPa}{200.01MPa} - \frac{0.4 \cdot 200MPa}{200.025MPa}$$

12) Fraction volumique de la matrice à partir de l'EM du composite (direction longitudinale)

$$fx \quad V_m = \frac{E_{cl} - E_f \cdot V_f}{E_m}$$

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

$$ex \quad 0.39995 = \frac{200.0MPa - 200MPa \cdot 0.6}{200.025MPa}$$



13) Fraction volumique de la matrice à partir de l'EM du composite (direction transversale)

$$\text{fx } V_m = \frac{E_m}{E_{ct}} - \frac{E_m \cdot V_f}{E_f}$$

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

$$\text{ex } 0.4 = \frac{200.025\text{MPa}}{200.01\text{MPa}} - \frac{200.025\text{MPa} \cdot 0.6}{200\text{MPa}}$$

14) Longueur de fibre critique

$$\text{fx } l_c = \sigma_f \cdot \frac{d}{2 \cdot \tau_c}$$

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

$$\text{ex } 10.5897\text{mm} = 6.375\text{MPa} \cdot \frac{10\text{mm}}{2 \cdot 3.01\text{MPa}}$$

15) Résistance à la traction de la fibre à partir de la résistance à la traction longitudinale du composite

$$\text{fx } \sigma_f = \frac{\sigma_{cl} - \sigma_m \cdot (1 - V_f)}{V_f}$$

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

$$\text{ex } 6.375\text{MPa} = \frac{31.825\text{MPa} - 70\text{MPa} \cdot (1 - 0.6)}{0.6}$$



16) Résistance à la traction de la fibre compte tenu de la longueur de fibre critique

$$\text{fx } \sigma_f = \frac{2 \cdot l_c \cdot \tau}{d}$$

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

$$\text{ex } 6.375\text{MPa} = \frac{2 \cdot 10.625\text{mm} \cdot 3\text{MPa}}{10\text{mm}}$$

17) Résistance à la traction de la matrice donnée Résistance à la traction longitudinale du composite

$$\text{fx } \sigma_m = \frac{\sigma_{cl} - \sigma_f \cdot V_f}{1 - V_f}$$

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

$$\text{ex } 70\text{MPa} = \frac{31.825\text{MPa} - 6.375\text{MPa} \cdot 0.6}{1 - 0.6}$$

18) Résistance longitudinale du composite

$$\text{fx } \sigma_{cl} = \tau_m \cdot (1 - V_f) + \sigma_f \cdot V_f$$

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

$$\text{ex } 31.865\text{MPa} = 70.1\text{MPa} \cdot (1 - 0.6) + 6.375\text{MPa} \cdot 0.6$$



Variables utilisées

- d Diamètre des fibres (Millimètre)
- E_{cl} Composite à module élastique (direction longitudinale) (Mégapascal)
- E_{ct} Composite à module élastique (direction transversale) (Mégapascal)
- E_f Module élastique de la fibre (Mégapascal)
- E_m Module élastique de la matrice (Mégapascal)
- l_c Longueur de fibre critique (Millimètre)
- V_f Fraction volumique de fibres
- V_m Fraction volumique de la matrice
- σ_{cl} Résistance longitudinale du composite (Mégapascal)
- σ_f Résistance à la traction de la fibre (Mégapascal)
- σ_m Résistance à la traction de la matrice (Mégapascal)
- T Force de liaison de la matrice de fibres (Mégapascal)
- T_c Contrainte de cisaillement critique (Mégapascal)
- T_m Contrainte dans la matrice (Mégapascal)



Constantes, Fonctions, Mesures utilisées

- **La mesure: Longueur** in Millimètre (mm)
Longueur Conversion d'unité 
- **La mesure: Pression** in Mégapascal (MPa)
Pression Conversion d'unité 



Vérifier d'autres listes de formules

- **Matériaux composites**
Formules 

- **Processus de roulement**
Formules 

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

PDF Disponible en

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

6/11/2024 | 9:37:51 AM UTC

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

