

Important Matériaux composites Formules PDF



Formules Exemples avec unités

Liste de 18 Important Matériaux composites Formules

1) Module d'élasticité Formules ↻

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

Formule

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

Exemple avec Unités

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

Évaluer la formule ↻

1.2) Module d'élasticité de la fibre en utilisant la direction longitudinale du composite Formule ↻

Formule

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

Exemple avec Unités

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

Évaluer la formule ↻

1.3) Module d'élasticité de la matrice à l'aide de composite (direction transversale) Formule ↻

Formule

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

Exemple avec Unités

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

Évaluer la formule ↻

1.4) Module d'élasticité de la matrice utilisant la direction longitudinale du composite Formule ↻

Formule

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

Exemple avec Unités

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

Évaluer la formule ↻

1.5) Module d'élasticité du composite dans la direction longitudinale Formule ↻

Formule

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

Exemple avec Unités

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

Évaluer la formule ↻



1.6) Module d'élasticité du composite dans la direction transversale Formule

Formule

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

Exemple avec Unités

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

Évaluer la formule 

2) Composites à matrice polymère Formules

2.1) Diamètre de fibre donné Longueur de fibre critique Formule

Formule

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

Exemple avec Unités

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

Évaluer la formule 

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

Formule

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

Exemple avec Unités

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

Évaluer la formule 

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

Formule

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

Exemple avec Unités

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

Évaluer la formule 

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

Formule

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

Exemple avec Unités

$$0.6 = \frac{200.0 \text{ MPa} - 200.025 \text{ MPa} \cdot 0.4}{200 \text{ MPa}}$$

Évaluer la formule 

2.5) Fraction volumique de fibre de EM de composite (direction transversale) Formule

Formule

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

Exemple avec Unités

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

Évaluer la formule 



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

Formule 

Évaluer la formule 

Formule

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

Exemple avec Unités

$$0.4 = \frac{200.0 \text{ MPa} - 200 \text{ MPa} \cdot 0.6}{200.025 \text{ MPa}}$$

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

Formule 

Évaluer la formule 

Formule

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

Exemple avec Unités

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

2.8) Longueur de fibre critique Formule

Formule

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

Exemple avec Unités

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

Évaluer la formule 

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

Formule

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

Exemple avec Unités

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

Évaluer la formule 

2.10) Résistance à la traction de la fibre compte tenu de la longueur de fibre critique Formule

Formule

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

Exemple avec Unités

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

Évaluer la formule 

2.11) Résistance à la traction de la matrice donnée Résistance à la traction longitudinale du composite Formule

Formule

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

Exemple avec Unités

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

Évaluer la formule 

2.12) Résistance longitudinale du composite Formule

Formule

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

Exemple avec Unités

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

Évaluer la formule 



Variables utilisées dans la liste de Matériaux composites Formules ci-dessus

- **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 dans la liste des Matériaux composites Formules ci-dessus

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



- Important Matériaux composites
Formules 
- Important Opérations de tôlerie
Formules 
- Important Processus de roulement
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 | 8:41:08 AM UTC

