



Fórmulas Ejemplos con unidades

Lista de 18 Importante Materiales compuestos Fórmulas

1) Modulos elasticos Fórmulas

1.1) Módulo de elasticidad de la fibra usando material compuesto (dirección transversal)

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula

1.2) Módulo elástico de la fibra usando la dirección longitudinal del compuesto

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula

1.3) Módulo elástico de la matriz usando la dirección longitudinal del compuesto

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula

1.4) Módulo elástico de material compuesto en dirección longitudinal

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula

1.5) Módulo elástico de material compuesto en dirección transversal

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula



1.6) Módulo elástico de matriz usando compuesto (dirección transversal) Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula 

2) Compuestos de matriz polimérica Fórmulas

2.1) Diámetro de fibra dada la longitud crítica de fibra Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula 

2.2) Fracción de volumen de fibra de EM de compuesto (dirección longitudinal) Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula 

2.3) Fracción de volumen de fibra de EM de compuesto (dirección transversal) Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula 

2.4) Fracción de volumen de fibra de la resistencia a la tracción longitudinal del compuesto

Fórmula 

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula 

2.5) Fracción de volumen de la matriz de EM del compuesto (dirección longitudinal) Fórmula



Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula 

2.6) Fracción de volumen de matriz de EM de compuesto (dirección transversal) Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula 



2.7) Fuerza de unión fibra-matriz dada la longitud crítica de la fibra Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula 

2.8) Longitud crítica de fibra Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula 

2.9) Resistencia a la tracción de la fibra a partir de la resistencia a la tracción longitudinal del compuesto Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula 

2.10) Resistencia a la tracción de la fibra dada la longitud crítica de la fibra Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula 

2.11) Resistencia a la tracción de la matriz dada la resistencia a la tracción longitudinal del compuesto Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula 

2.12) Resistencia longitudinal del compuesto Fórmula

Fórmula

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

Ejemplo con Unidades

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

Evaluar fórmula 



Variables utilizadas en la lista de Materiales compuestos Fórmulas anterior

- **d** Diámetro de fibra (*Milímetro*)
- **E_{cl}** Compuesto de módulo elástico (dirección longitudinal) (*megapascales*)
- **E_{ct}** Compuesto de módulo elástico (dirección transversal) (*megapascales*)
- **E_f** Módulo elástico de fibra (*megapascales*)
- **E_m** Módulo elástico de matriz (*megapascales*)
- **l_c** Longitud crítica de la fibra (*Milímetro*)
- **V_f** Fracción de volumen de fibra
- **V_m** Fracción de volumen de la matriz
- **σ_{cl}** Resistencia longitudinal del compuesto (*megapascales*)
- **σ_f** Resistencia a la tracción de la fibra (*megapascales*)
- **σ_m** Resistencia a la tracción de la matriz (*megapascales*)
- **T** Fuerza de unión de la matriz de fibra (*megapascales*)
- **T_c** Esfuerzo cortante crítico (*megapascales*)
- **T_m** Estrés en Matrix (*megapascales*)

Constantes, funciones y medidas utilizadas en la lista de Materiales compuestos Fórmulas anterior

- **Medición: Longitud** in Milímetro (mm)
Longitud Conversión de unidades 
- **Medición: Presión** in megapascales (MPa)
Presión Conversión de unidades 



Descargue otros archivos PDF de Importante Ingeniería de Producción

- **Importante Materiales compuestos**
Fórmulas 
- **Importante Operaciones de chapa**
Fórmulas 
- **Importante Proceso rodante**
Fórmulas 

Pruebe nuestras calculadoras visuales únicas

-  porcentaje del número 
-  Calculadora MCM 
-  Fracción simple 

¡COMPARTE este PDF con alguien que lo necesite!

Este PDF se puede descargar en estos idiomas.

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

7/8/2024 | 8:41:03 AM UTC

