



Fórmulas Ejemplos con unidades

Lista de 20 Importante Teorías del fracaso Fórmulas

1) Teoría del estrés principal máximo Fórmulas ↻

1.1) Tensión admisible en material dúctil bajo carga de compresión Fórmula ↻

Fórmula

$$\sigma_{al} = \frac{S_{yc}}{f_s}$$

Ejemplo con Unidades

$$52.5 \text{ N/mm}^2 = \frac{105 \text{ N/mm}^2}{2}$$

Evaluar fórmula ↻

1.2) Tensión admisible en material dúctil bajo carga de tracción Fórmula ↻

Fórmula

$$\sigma_{al} = \frac{\sigma_y}{f_s}$$

Ejemplo con Unidades

$$42.5 \text{ N/mm}^2 = \frac{85 \text{ N/mm}^2}{2}$$

Evaluar fórmula ↻

1.3) Tensión admisible en material frágil bajo carga de compresión Fórmula ↻

Fórmula

$$\sigma_{al} = \frac{S_{uc}}{f_s}$$

Ejemplo con Unidades

$$62.5 \text{ N/mm}^2 = \frac{125 \text{ N/mm}^2}{2}$$

Evaluar fórmula ↻

1.4) Tensión admisible en material frágil bajo carga de tracción Fórmula ↻

Fórmula

$$\sigma_{al} = \frac{S_{ut}}{f_s}$$

Ejemplo con Unidades

$$61 \text{ N/mm}^2 = \frac{122 \text{ N/mm}^2}{2}$$

Evaluar fórmula ↻

2) Teoría del esfuerzo cortante máximo Fórmulas ↻

2.1) Límite elástico a la tracción dado Límite elástico al cizallamiento Fórmula ↻

Fórmula

$$\sigma_y = 2 \cdot S_{sy}$$

Ejemplo con Unidades

$$85 \text{ N/mm}^2 = 2 \cdot 42.5 \text{ N/mm}^2$$

Evaluar fórmula ↻

2.2) Límite elástico al corte dado Límite elástico a la tracción Fórmula ↻

Fórmula

$$S_{sy} = \frac{\sigma_y}{2}$$

Ejemplo con Unidades

$$42.5 \text{ N/mm}^2 = \frac{85 \text{ N/mm}^2}{2}$$

Evaluar fórmula ↻



2.3) Límite elástico al corte por la teoría del esfuerzo cortante máximo Fórmula

Fórmula

$$S_{sy} = \frac{\sigma_y}{2}$$

Ejemplo con Unidades

$$42.5 \text{ N/mm}^2 = \frac{85 \text{ N/mm}^2}{2}$$

Evaluar fórmula 

3) Teoría de la energía de distorsión Fórmulas

3.1) Deformación volumétrica sin distorsión Fórmula

Fórmula

$$\epsilon_v = \frac{(1 - 2 \cdot \nu) \cdot \sigma_v}{E}$$

Ejemplo con Unidades

$$0.0001 = \frac{(1 - 2 \cdot 0.3) \cdot 52 \text{ N/mm}^2}{190 \text{ GPa}}$$

Evaluar fórmula 

3.2) Distorsión Tensión Energía Fórmula

Fórmula


$$U_d = \frac{(1 + \nu)}{6 \cdot E} \cdot \left((\sigma_1 - \sigma_2)^2 + (\sigma_2 - \sigma_3)^2 + (\sigma_3 - \sigma_1)^2 \right)$$

Evaluar fórmula 

Ejemplo con Unidades

$$1.5409 \text{ kJ/m}^3 = \frac{(1 + 0.3)}{6 \cdot 190 \text{ GPa}} \cdot \left((35.2 \text{ N/mm}^2 - 47 \text{ N/mm}^2)^2 + (47 \text{ N/mm}^2 - 65 \text{ N/mm}^2)^2 + (65 \text{ N/mm}^2 - 35.2 \text{ N/mm}^2)^2 \right)$$

3.3) Energía de deformación debida al cambio de volumen dadas las tensiones principales

Fórmula 

Fórmula

$$U_v = \frac{(1 - 2 \cdot \nu)}{6 \cdot E} \cdot (\sigma_1 + \sigma_2 + \sigma_3)^2$$

Evaluar fórmula 

Ejemplo con Unidades

$$7.6028 \text{ kJ/m}^3 = \frac{(1 - 2 \cdot 0.3)}{6 \cdot 190 \text{ GPa}} \cdot (35.2 \text{ N/mm}^2 + 47 \text{ N/mm}^2 + 65 \text{ N/mm}^2)^2$$

3.4) Energía de deformación debida al cambio de volumen dado el estrés volumétrico Fórmula



Fórmula

$$U_v = \frac{3}{2} \cdot \sigma_v \cdot \epsilon_v$$

Ejemplo con Unidades

$$101.4 \text{ kJ/m}^3 = \frac{3}{2} \cdot 52 \text{ N/mm}^2 \cdot 0.0013$$

Evaluar fórmula 

3.5) Energía de deformación total por unidad de volumen Fórmula

Fórmula

$$U_{\text{Total}} = U_d + U_v$$

Ejemplo con Unidades

$$31 \text{ kJ/m}^3 = 15 \text{ kJ/m}^3 + 16 \text{ kJ/m}^3$$

Evaluar fórmula 



3.6) Energía de tensión de distorsión para rendimiento Fórmula

Fórmula

$$U_d = \frac{(1 + \nu)}{3 \cdot E} \cdot \sigma_y^2$$

Ejemplo con Unidades

$$16.4781 \text{ kJ/m}^3 = \frac{(1 + 0.3)}{3 \cdot 190 \text{ GPa}} \cdot 85 \text{ N/mm}^2^2$$

Evaluar fórmula 

3.7) Energía de tensión debido al cambio de volumen sin distorsión Fórmula

Fórmula

$$U_v = \frac{3}{2} \cdot \frac{(1 - 2 \cdot \nu) \cdot \sigma_v^2}{E}$$

Ejemplo con Unidades

$$8.5389 \text{ kJ/m}^3 = \frac{3}{2} \cdot \frac{(1 - 2 \cdot 0.3) \cdot 52 \text{ N/mm}^2^2}{190 \text{ GPa}}$$

Evaluar fórmula 

3.8) Estrés debido al cambio de volumen sin distorsión Fórmula

Fórmula

$$\sigma_v = \frac{\sigma_1 + \sigma_2 + \sigma_3}{3}$$

Ejemplo con Unidades

$$49.0667 \text{ N/mm}^2 = \frac{35.2 \text{ N/mm}^2 + 47 \text{ N/mm}^2 + 65 \text{ N/mm}^2}{3}$$

Evaluar fórmula 

3.9) Límite elástico a la tracción para esfuerzo biaxial por el teorema de la energía de distorsión teniendo en cuenta el factor de seguridad Fórmula

Fórmula

$$\sigma_y = f_s \cdot \sqrt{\sigma_1^2 + \sigma_2^2 - \sigma_1 \cdot \sigma_2}$$

Ejemplo con Unidades

$$84.7028 \text{ N/mm}^2 = 2 \cdot \sqrt{35.2 \text{ N/mm}^2^2 + 47 \text{ N/mm}^2^2 - 35.2 \text{ N/mm}^2 \cdot 47 \text{ N/mm}^2}$$

Evaluar fórmula 

3.10) Límite elástico a la tracción por el teorema de la energía de distorsión Fórmula

Fórmula

$$\sigma_y = \sqrt{\frac{1}{2} \cdot \left((\sigma_1 - \sigma_2)^2 + (\sigma_2 - \sigma_3)^2 + (\sigma_3 - \sigma_1)^2 \right)}$$

Ejemplo con Unidades

$$25.9931 \text{ N/mm}^2 = \sqrt{\frac{1}{2} \cdot \left((35.2 \text{ N/mm}^2 - 47 \text{ N/mm}^2)^2 + (47 \text{ N/mm}^2 - 65 \text{ N/mm}^2)^2 + (65 \text{ N/mm}^2 - 35.2 \text{ N/mm}^2)^2 \right)}$$

Evaluar fórmula 



3.11) Límite elástico a la tracción por el teorema de la energía de distorsión teniendo en cuenta el factor de seguridad Fórmula

Fórmula

Evaluar fórmula 

$$\sigma_y = f_s \cdot \sqrt{\frac{1}{2} \cdot \left((\sigma_1 - \sigma_2)^2 + (\sigma_2 - \sigma_3)^2 + (\sigma_3 - \sigma_1)^2 \right)}$$

Ejemplo con Unidades

$$51.9862 \text{ N/mm}^2 = 2 \cdot \sqrt{\frac{1}{2} \cdot \left((35.2 \text{ N/mm}^2 - 47 \text{ N/mm}^2)^2 + (47 \text{ N/mm}^2 - 65 \text{ N/mm}^2)^2 + (65 \text{ N/mm}^2 - 35.2 \text{ N/mm}^2)^2 \right)}$$

3.12) Límite elástico al corte por la teoría de la energía de distorsión máxima Fórmula

Fórmula


Ejemplo con Unidades

Evaluar fórmula 

$$S_{sy} = 0.577 \cdot \sigma_y$$

$$49.045 \text{ N/mm}^2 = 0.577 \cdot 85 \text{ N/mm}^2$$

3.13) Resistencia a la fluencia cortante por el teorema de la energía de distorsión máxima

Fórmula 

Fórmula

Ejemplo con Unidades

Evaluar fórmula 

$$S_{sy} = 0.577 \cdot \sigma_y$$

$$49.045 \text{ N/mm}^2 = 0.577 \cdot 85 \text{ N/mm}^2$$



Variables utilizadas en la lista de Teorías del fracaso Fórmulas anterior

- **E** Módulo de Young de la muestra (*Gigapascal*)
- **f_s** Factor de seguridad
- **S_{sy}** Resistencia a la fluencia por corte (*Newton por milímetro cuadrado*)
- **S_{uc}** Esfuerzo de compresión máximo (*Newton por milímetro cuadrado*)
- **S_{ut}** Resistencia máxima a la tracción (*Newton por milímetro cuadrado*)
- **S_{yc}** Resistencia a la fluencia por compresión (*Newton por milímetro cuadrado*)
- **U_d** Energía de tensión para la distorsión (*Kilojulio por metro cúbico*)
- **U_{Total}** Energía de deformación total (*Kilojulio por metro cúbico*)
- **U_v** Energía de deformación para el cambio de volumen (*Kilojulio por metro cúbico*)
- **ε_v** Tensión para el cambio de volumen
- **σ₁** Primer estrés principal (*Newton por milímetro cuadrado*)
- **σ₂** Segundo estrés principal (*Newton por milímetro cuadrado*)
- **σ₃** Tercer estrés principal (*Newton por milímetro cuadrado*)
- **σ_{al}** Esfuerzo admisible para carga estática (*Newton por milímetro cuadrado*)
- **σ_v** Estrés por cambio de volumen (*Newton por milímetro cuadrado*)
- **σ_y** Resistencia a la fluencia por tracción (*Newton por milímetro cuadrado*)
- **ν** Coeficiente de Poisson

Constantes, funciones y medidas utilizadas en la lista de Teorías del fracaso Fórmulas anterior

- **Funciones:** **sqrt**, **sqrt(Number)**
Una función de raíz cuadrada es una función que toma un número no negativo como entrada y devuelve la raíz cuadrada del número de entrada dado.
- **Medición:** **Presión** in Gigapascal (GPa)
Presión Conversión de unidades ↻
- **Medición:** **Densidad de energía** in Kilojulio por metro cúbico (kJ/m³)
Densidad de energía Conversión de unidades ↻
- **Medición:** **Estrés** in Newton por milímetro cuadrado (N/mm²)
Estrés Conversión de unidades ↻



- **Importante Mecánica de fracturas**
Fórmulas 
- **Importante Radio de fibra y eje.**
Fórmulas 
- **Importante Diseño de vigas curvas**
Fórmulas 
- **Importante Teorías del fracaso**
Fórmulas 

Pruebe nuestras calculadoras visuales únicas

-  **Aumento porcentual** 
-  **Calculadora MCD** 
-  **Fracción mixta** 

¡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](#)

12/5/2024 | 5:03:10 AM UTC

