

# Importante Respuesta estructural y análisis de fuerzas. Fórmulas PDF



**Fórmulas**  
**Ejemplos**  
**con unidades**

**Lista de 17**  
**Importante Respuesta estructural y análisis**  
**de fuerzas. Fórmulas**

## 1) Área de tensión de tracción del sujetador roscado Fórmula

Fórmula

$$A = \frac{\pi}{4} \cdot \left( \frac{d_p + d_c}{2} \right)^2$$

Ejemplo con Unidades

$$532.7686 \text{ mm}^2 = \frac{3.1416}{4} \cdot \left( \frac{27.2 \text{ mm} + 24.89 \text{ mm}}{2} \right)^2$$

Evaluar fórmula

## 2) Cambio en la carga externa sobre el perno dada la carga externa y la rigidez del tablero

Fórmula

Fórmula

$$\Delta P_i = P_e \cdot \left( \frac{k_b'}{k_b' + k_c'} \right)$$

Ejemplo con Unidades

$$5905.5118 \text{ N} = 6000 \text{ N} \cdot \left( \frac{75000 \text{ N/mm}}{75000 \text{ N/mm} + 1200 \text{ N/mm}} \right)$$

Evaluar fórmula

## 3) Cambio en la carga sobre el perno dada la carga resultante y la precarga inicial en el perno

Fórmula

Fórmula

$$\Delta P_i = P_b - P_i$$

Ejemplo con Unidades

$$5905 \text{ N} = 6755 \text{ N} - 850 \text{ N}$$

Evaluar fórmula

## 4) Carga resultante en el perno Fórmula

Fórmula

$$P_b = P_i + \Delta P_i$$

Ejemplo con Unidades

$$6755 \text{ N} = 850 \text{ N} + 5905 \text{ N}$$

Evaluar fórmula

## 5) Esfuerzo cortante en el diámetro del núcleo dado el límite elástico de corte del sujetador roscado Fórmula

Fórmula


$$\tau = \frac{S_{sy}}{f_s}$$

Ejemplo con Unidades

$$66.7763 \text{ N/mm}^2 = \frac{175 \text{ N/mm}^2}{2.62069}$$

Evaluar fórmula



6) Esfuerzo cortante en el diámetro del núcleo de sujetadores roscados dado el límite elástico de tracción Fórmula 


Fórmula

$$\tau = \frac{\sigma_{yt}}{2 \cdot f_s}$$

Ejemplo con Unidades

$$72.5 \text{ N/mm}^2 = \frac{380 \text{ N/mm}^2}{2 \cdot 2.62069}$$

Evaluar fórmula 

7) Esfuerzo cortante en el diámetro del núcleo del sujetador roscado dada la fuerza de tracción Fórmula 


Fórmula

$$\tau = \frac{P}{\pi \cdot d_c' \cdot h_n}$$

Ejemplo con Unidades

$$120.0045 \text{ N/mm}^2 = \frac{28200 \text{ N}}{3.1416 \cdot 8.5 \text{ mm} \cdot 8.8 \text{ mm}}$$

Evaluar fórmula 

8) Esfuerzo de tracción en la sección transversal del núcleo del perno dada la fuerza de tracción y el diámetro del núcleo Fórmula 

Fórmula

$$\sigma_t = \frac{P}{\frac{\pi}{4} \cdot d_c'^2}$$

Ejemplo con Unidades

$$496.9599 \text{ N/mm}^2 = \frac{28200 \text{ N}}{\frac{3.1416}{4} \cdot 8.5 \text{ mm}^2}$$

Evaluar fórmula 

9) Esfuerzo de tracción en la sección transversal del núcleo del perno dado el límite elástico de tracción Fórmula 

Fórmula

$$\sigma_t = \frac{\sigma_{yt}}{f_s}$$

Ejemplo con Unidades

$$145 \text{ N/mm}^2 = \frac{380 \text{ N/mm}^2}{2.62069}$$

Evaluar fórmula 

10) Fuerza de corte primaria en cada perno Fórmula 


Fórmula

$$P_1' = \frac{P_e}{n}$$

Ejemplo con Unidades

$$1500 \text{ N} = \frac{6000 \text{ N}}{4}$$

Evaluar fórmula 

11) Fuerza de tracción que actúa sobre el perno Fórmula 


Fórmula

$$P = (\pi \cdot \tau \cdot d_c' \cdot h_n)$$

Ejemplo con Unidades

$$28198.9357 \text{ N} = (3.1416 \cdot 120 \text{ N/mm}^2 \cdot 8.5 \text{ mm} \cdot 8.8 \text{ mm})$$

Evaluar fórmula 

12) Fuerza de tracción que actúa sobre el perno dada la tensión de tracción Fórmula 

Fórmula

$$P = \sigma_t \cdot \pi \cdot \frac{d_c'^2}{4}$$

Ejemplo con Unidades

$$8228.0275 \text{ N} = 145 \text{ N/mm}^2 \cdot 3.1416 \cdot \frac{8.5 \text{ mm}^2}{4}$$

Evaluar fórmula 



### 13) Fuerza de tracción que actúa sobre el perno dado el esfuerzo cortante Fórmula

Fórmula

$$P = (\pi \cdot \tau \cdot d_c' \cdot h_n)$$

Ejemplo con Unidades

$$28198.9357\text{N} = (3.1416 \cdot 120\text{N/mm}^2 \cdot 8.5\text{mm} \cdot 8.8\text{mm})$$

Evaluar fórmula 

### 14) Fuerza externa en el perno Fórmula

Fórmula

$$P_e = n \cdot P_1'$$

Ejemplo con Unidades

$$6000\text{N} = 4 \cdot 1500\text{N}$$

Evaluar fórmula 

### 15) Precarga inicial en el perno debido al apriete Fórmula

Fórmula

$$P_i = P_b - \Delta P_i$$

Ejemplo con Unidades

$$850\text{N} = 6755\text{N} - 5905\text{N}$$

Evaluar fórmula 

### 16) Resistencia a la tracción del perno Fórmula

Fórmula

$$\sigma_{yt} = f_s \cdot \sigma_t$$

Ejemplo con Unidades

$$380\text{N/mm}^2 = 2.62069 \cdot 145\text{N/mm}^2$$

Evaluar fórmula 

### 17) Resistencia máxima a la tracción del perno Fórmula

Fórmula

$$\sigma_{ut} = 2 \cdot S'_e$$

Ejemplo con Unidades

$$440\text{N/mm}^2 = 2 \cdot 220\text{N/mm}^2$$







Evaluar fórmula 



## Variables utilizadas en la lista de Respuesta estructural y análisis de fuerzas. Fórmulas anterior

- **A** Área de tensión de tracción del sujetador roscado (*Milímetro cuadrado*)
- **d<sub>c</sub>** Diámetro menor de rosca externa (*Milímetro*)
- **d<sub>c</sub>'** Diámetro del núcleo del perno roscado (*Milímetro*)
- **d<sub>p</sub>** Diámetro de paso de la rosca externa (*Milímetro*)
- **f<sub>s</sub>** Factor de seguridad para perno
- **h<sub>n</sub>** Altura de la tuerca (*Milímetro*)
- **k<sub>b</sub>'** Rigidez del perno roscado (*Newton por milímetro*)
- **k<sub>c</sub>'** Rigidez combinada de juntas y piezas (*Newton por milímetro*)
- **n** Número de pernos en la junta
- **P** Fuerza de tracción sobre el perno (*Newton*)
- **P<sub>1</sub>'** Carga de corte primaria en el perno (*Newton*)
- **P<sub>b</sub>** Carga resultante en el perno (*Newton*)
- **P<sub>e</sub>** Fuerza externa sobre el perno (*Newton*)
- **P<sub>i</sub>** Precarga inicial en el perno debido al apriete de la tuerca (*Newton*)
- **S'<sub>e</sub>** Límite de resistencia de la muestra de perno de viga giratoria (*Newton por milímetro cuadrado*)
- **S<sub>sy</sub>** Resistencia al corte del perno (*Newton por milímetro cuadrado*)
- **ΔP<sub>i</sub>** Cambio en la carga externa (*Newton*)
- **σ<sub>t</sub>** Tensión de tracción en perno (*Newton por milímetro cuadrado*)
- **σ<sub>ut</sub>** Resistencia máxima a la tracción del perno (*Newton por milímetro cuadrado*)
- **σ<sub>yt</sub>** Resistencia a la tracción del perno (*Newton por milímetro cuadrado*)
- **τ** Esfuerzo cortante en el perno (*Newton por milímetro cuadrado*)

## Constantes, funciones y medidas utilizadas en la lista de Respuesta estructural y análisis de fuerzas. Fórmulas anterior

- **constante(s): pi**,  
3.14159265358979323846264338327950288  
*La constante de Arquímedes.*
- **Medición: Longitud** in Milímetro (mm)  
*Longitud Conversión de unidades* 
- **Medición: Área** in Milímetro cuadrado (mm<sup>2</sup>)  
*Área Conversión de unidades* 
- **Medición: Fuerza** in Newton (N)  
*Fuerza Conversión de unidades* 
- **Medición: Tensión superficial** in Newton por milímetro (N/mm)  
*Tensión superficial Conversión de unidades* 
- **Medición: Constante de rigidez** in Newton por milímetro (N/mm)  
*Constante de rigidez Conversión de unidades* 
- **Medición: Estrés** in Newton por milímetro cuadrado (N/mm<sup>2</sup>)  
*Estrés Conversión de unidades* 



- **Importante Geometría más rápida Fórmulas** 
- **Importante Respuesta estructural y análisis de fuerzas. Fórmulas** 

Pruebe nuestras calculadoras visuales únicas

-  **Disminución porcentual** 
-  **MCD de tres números** 
-  **Multiplicar fracción** 

¡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](#)

9/18/2024 | 11:02:05 AM UTC

