



[calculatoratoz.com](http://calculatoratoz.com)



[unitsconverters.com](http://unitsconverters.com)

# Respuesta estructural y análisis de fuerzas. Fórmulas

¡Calculadoras!

¡Ejemplos!

¡Conversiones!

Marcador [calculatoratoz.com](http://calculatoratoz.com), [unitsconverters.com](http://unitsconverters.com)

Cobertura más amplia de calculadoras y creciente - ¡30.000+ calculadoras!

Calcular con una unidad diferente para cada variable - ¡Conversión de unidades integrada!

La colección más amplia de medidas y unidades - ¡250+ Medidas!

¡Siéntete libre de COMPARTIR este documento con tus amigos!

[Por favor, deje sus comentarios aquí...](#)



# Lista de 17 Respuesta estructural y análisis de fuerzas. Fórmulas

## Respuesta estructural y análisis de fuerzas.

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

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

Calculadora abierta 

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

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

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

Calculadora abierta 

$$ex \quad 5905.512\text{N} = 6000\text{N} \cdot \left(\frac{75000\text{N/mm}}{75000\text{N/mm} + 1200\text{N/mm}}\right)$$

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

$$fx \quad \Delta P_i = P_b - P_i$$

Calculadora abierta 

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



#### 4) Carga resultante en el perno

$$fx \quad P_b = P_i + \Delta P_i$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 6755N = 850N + 5905N$$

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

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

Calculadora abierta 

$$ex \quad 66.77631N/mm^2 = \frac{175N/mm^2}{2.62069}$$

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

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

Calculadora abierta 

$$ex \quad 72.49999N/mm^2 = \frac{380N/mm^2}{2 \cdot 2.62069}$$

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

$$fx \quad \tau = \frac{P}{\pi \cdot (d_c') \cdot h_n}$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 120.0045N/mm^2 = \frac{28200N}{\pi \cdot 8.5mm \cdot 8.8mm}$$



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

$$fx \quad \sigma_t = \frac{P}{\left(\frac{\pi}{4}\right) \cdot \left((d_c')^2\right)}$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 496.9599\text{N/mm}^2 = \frac{28200\text{N}}{\left(\frac{\pi}{4}\right) \cdot \left((8.5\text{mm})^2\right)}$$

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

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

Calculadora abierta 

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

### 10) Fuerza de corte primaria en cada perno

$$fx \quad (P_1') = \frac{P_e}{n}$$

Calculadora abierta 

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

### 11) Fuerza de tracción que actúa sobre el perno

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

Calculadora abierta 

$$ex \quad 28198.94\text{N} = (\pi \cdot 120\text{N/mm}^2 \cdot 8.5\text{mm} \cdot 8.8\text{mm})$$



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

$$fx \quad P = \sigma_t \cdot \pi \cdot \frac{(d_c')^2}{4}$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 8228.028N = 145N/mm^2 \cdot \pi \cdot \frac{(8.5mm)^2}{4}$$

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

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

Calculadora abierta 

$$ex \quad 28198.94N = (\pi \cdot 120N/mm^2 \cdot 8.5mm \cdot 8.8mm)$$

## 14) Fuerza externa en el perno

$$fx \quad P_e = n \cdot (P_1')$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 6000N = 4 \cdot 1500N$$

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

$$fx \quad P_i = P_b - \Delta P_i$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 850N = 6755N - 5905N$$




**16) Resistencia a la tracción del perno** 

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

Calculadora abierta 

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

**17) Resistencia máxima a la tracción del perno** 

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

Calculadora abierta 

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



## Variables utilizadas

- **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*)





- $\sigma_{yt}$  Resistencia a la tracción del perno (Newton por milímetro cuadrado)
- $\tau$  Esfuerzo cortante en el perno (Newton por milímetro cuadrado)





## Constantes, funciones, medidas utilizadas

- **Constante:** **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* 



## Consulte otras listas de fórmulas

- **Respuesta estructural y análisis de fuerzas. Fórmulas** 

¡Siéntete libre de COMPARTIR este documento con tus amigos!

### PDF Disponible en

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

7/18/2024 | 5:26:59 AM UTC

[Por favor, deje sus comentarios aquí...](#)

