



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



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

# Tensão e deformação

## Fórmulas

Calculadoras!

Exemplos!

Conversões!

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

Maior cobertura de calculadoras e crescente - **30.000+ calculadoras!**  
Calcular com uma unidade diferente para cada variável - **Conversão de unidade embutida!**

Coleção mais ampla de medidas e unidades - **250+ medições!**

Sinta-se à vontade para **COMPARTILHAR** este documento com seus amigos!

*[Por favor, deixe seu feedback aqui...](#)*



# Lista de 20 Tensão e deformação Fórmulas

## Tensão e deformação

### 1) Alongamento axial da barra prismática devido à carga externa

$$fx \quad \Delta = \frac{W_{load} \cdot L_{bar}}{A \cdot e}$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(a870788d6ed9b8fd294b7654a8c8526b\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 2250mm = \frac{3.6kN \cdot 2000mm}{64m^2 \cdot 50.0Pa}$$

### 2) Alongamento da barra prismática devido ao seu próprio peso

$$fx \quad \Delta_p = \frac{W_{load} \cdot L_{bar}}{2 \cdot A \cdot e}$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(c50c8b7b2cc2cf9ff925edec0ee94c0d\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 1125mm = \frac{3.6kN \cdot 2000mm}{2 \cdot 64m^2 \cdot 50.0Pa}$$

### 3) Ângulo Total de Torção

$$fx \quad \theta = \frac{T_{shaft} \cdot L_{shaft}}{G_{pa} \cdot J}$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(f60b7a900783ac3fd531bfd9c111be6d\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 2.119946^\circ = \frac{0.625N \cdot m \cdot 0.42m}{34.85Pa \cdot 0.203575m^4}$$



#### 4) Barra Cônica Circular de Alongamento

$$fx \quad \Delta_c = \frac{4 \cdot W_{load} \cdot L_{bar}}{\pi \cdot D_1 \cdot D_2 \cdot e}$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(cbe80b694ebd74fcfe136a095b608235\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 7051.788\text{mm} = \frac{4 \cdot 3.6\text{kN} \cdot 2000\text{mm}}{\pi \cdot 5200\text{mm} \cdot 5000\text{mm} \cdot 50.0\text{Pa}}$$

#### 5) Deflexão da Viga Fixa com Carga Distribuída Uniformemente

$$fx \quad d = \frac{W_{beam} \cdot L_{beam}^4}{384 \cdot e \cdot I}$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(3e2231b1ad3ca8da8658228c00dd08e0\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.442368\text{mm} = \frac{18\text{mm} \cdot (4800\text{mm})^4}{384 \cdot 50.0\text{Pa} \cdot 1.125\text{kg} \cdot \text{m}^2}$$


#### 6) Deflexão da Viga Fixa com Carga no Centro

$$fx \quad \delta = \frac{W_{beam} \cdot L_{beam}^3}{192 \cdot e \cdot I}$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(0d5ec72f61334709c3fc9450209b754f\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.18432\text{mm} = \frac{18\text{mm} \cdot (4800\text{mm})^3}{192 \cdot 50.0\text{Pa} \cdot 1.125\text{kg} \cdot \text{m}^2}$$




7) Estresse normal 

$$f_x \sigma_1 = \frac{\sigma_x + \sigma_y}{2} + \sqrt{\left(\frac{\sigma_x - \sigma_y}{2}\right)^2 + \zeta_u^2}$$

Abrir Calculadora 

$$ex \ 100.7188Pa = \frac{100Pa + 0.2Pa}{2} + \sqrt{\left(\frac{100Pa - 0.2Pa}{2}\right)^2 + (8.5Pa)^2}$$

8) Estresse normal 2 

$$f_x \sigma_2 = \frac{\sigma_x + \sigma_y}{2} - \sqrt{\left(\frac{\sigma_x - \sigma_y}{2}\right)^2 + \zeta_u^2}$$

Abrir Calculadora 

$$ex \ -0.518771Pa = \frac{100Pa + 0.2Pa}{2} - \sqrt{\left(\frac{100Pa - 0.2Pa}{2}\right)^2 + (8.5Pa)^2}$$


9) Fórmula de Rankine para colunas 

$$f_x P_r = \frac{1}{\frac{1}{P_E} + \frac{1}{P_{cs}}}$$

Abrir Calculadora 

$$ex \ 385.5667kN = \frac{1}{\frac{1}{1491.407kN} + \frac{1}{520kN}}$$




10) Lei de Hooke 

$$fx \quad E_h = \frac{W_{load} \cdot \Delta}{A_{Base} \cdot l_0}$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 115.7143Pa = \frac{3.6kN \cdot 2250mm}{10m^2 \cdot 7m}$$

11) Módulo a granel dado o estresse e a tensão a granel 

$$fx \quad K = \frac{B_{stress}}{B \cdot S}$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 249.1509Pa = \frac{10564Pa}{42.4}$$

12) Módulo de cisalhamento 

$$fx \quad G_{pa} = \frac{\tau}{\eta}$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 34.85714Pa = \frac{61Pa}{1.75}$$


13) Módulo de massa dado estresse e tensão de volume 

$$fx \quad k_v = \frac{VS}{\varepsilon_v}$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 0.366667Pa = \frac{11Pa}{30}$$



14) Módulo Elástico 

$$fx \quad E = \frac{\sigma}{\varepsilon}$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(d3fb9f94af8b26d1c844efa9a98805b0\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 1600Pa = \frac{1200Pa}{0.75}$$

15) Momento de flexão equivalente 

$$fx \quad M_{eq} = M_b + \sqrt{M_b^2 + T_s^2}$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(e1d6102fe77919492c04879c8450f1f5\_img.jpg\)](#)


$$ex \quad 125.8629N*m = 53N*m + \sqrt{(53N*m)^2 + (50N*m)^2}$$

16) Momento de inércia para o eixo circular oco 

$$fx \quad J_h = \frac{\pi}{32} \cdot (d_{ho}^4 - d_{hi}^4)$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(ab4e2b3fc7e7887b7a72f548aa6f5e60\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 8.6E^{-8}m^4 = \frac{\pi}{32} \cdot ((40mm)^4 - (36mm)^4)$$

17) Momento de inércia sobre o eixo polar 

$$fx \quad J = \frac{\pi \cdot d_s^4}{32}$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(5abce1a84a655b073239ab33e1199487\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.203575m^4 = \frac{\pi \cdot (1200.0mm)^4}{32}$$



## 18) Momento de torção equivalente

$$fx \quad T_{eq} = \sqrt{M_b^2 + T_s^2}$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(9dfdaff1d86ba3c1f8353b4d1b61b8c5\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 72.86288 = \sqrt{(53N*m)^2 + (50N*m)^2}$$

## 19) Razão de esbeltez

$$fx \quad \lambda = \frac{L_{eff}}{r}$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(2b376d1a92330ab09dad2665d2f89bf5\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.565714 = \frac{1.98m}{3.5m}$$

## 20) Torque no Eixo

$$fx \quad T_{shaft} = F \cdot \frac{D_{shaft}}{2}$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(c444627dab9fee9a1550c053ffaaaae2\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.625N*m = 2.5N \cdot \frac{0.50m}{2}$$



## Variáveis Usadas

- $\Delta$  Alongamento (Milímetro)
- **A** Área de Barra Prismática (Metro quadrado)
- **A<sub>Base</sub>** Área da Base (Metro quadrado)
- **B<sub>stress</sub>** Estresse em massa (Pascal)
- **B.S** Cepa a granel
- **d** Deflexão de Viga Fixa com UDL (Milímetro)
- **D<sub>1</sub>** Diâmetro da extremidade maior (Milímetro)
- **D<sub>2</sub>** Diâmetro da extremidade menor (Milímetro)
- **d<sub>hi</sub>** Diâmetro interno da seção circular oca (Milímetro)
- **d<sub>ho</sub>** Diâmetro externo da seção circular oca (Milímetro)
- **d<sub>s</sub>** Diâmetro do eixo (Milímetro)
- **D<sub>shaft</sub>** Diâmetro do eixo (Metro)
- **e** Módulo de elasticidade (Pascal)
- **E** Módulo de Young (Pascal)
- **E<sub>h</sub>** Módulo de Young da Lei de Hook (Pascal)
- **F** Vigor (Newton)
- **G<sub>pa</sub>** Módulo de cisalhamento (Pascal)
- **I** Momento de Inércia (Quilograma Metro Quadrado)
- **J** Momento polar de inércia (Medidor ^ 4)
- **J<sub>h</sub>** Momento de inércia para eixo circular oco (Medidor ^ 4)
- **K** Módulo de massa (Pascal)
- **k<sub>v</sub>** Módulo de massa dado o estresse e a deformação do volume (Pascal)





- $I_0$  Comprimento inicial (Metro)
- $L_{\text{bar}}$  Comprimento da barra (Milímetro)
- $L_{\text{beam}}$  Comprimento do feixe (Milímetro)
- $L_{\text{eff}}$  Comprimento efetivo (Metro)
- $L_{\text{shaft}}$  Comprimento do eixo (Metro)
- $M_b$  Momento de flexão (Medidor de Newton)
- $M_{\text{eq}}$  Momento de flexão equivalente (Medidor de Newton)
- $P_{\text{cs}}$  Carga de esmagamento máxima para colunas (Kilonewton)
- $P_E$  Carga de flambagem de Euler (Kilonewton)
- $P_r$  Carga crítica de Rankine (Kilonewton)
- $r$  Menor raio de giração (Metro)
- $T_{\text{eq}}$  Momento de Torção Equivalente
- $T_s$  Torque exercido no eixo (Medidor de Newton)
- $T_{\text{shaft}}$  Torque (Medidor de Newton)
- $VS$  Estresse de volume (Pascal)
- $W_{\text{beam}}$  Largura do feixe (Milímetro)
- $W_{\text{load}}$  Carregar (Kilonewton)
- $\delta$  Deflexão da viga (Milímetro)
- $\Delta_c$  Alongamento em Barra Cônica Circular (Milímetro)
- $\Delta_p$  Alongamento da Barra Prismática (Milímetro)
- $\varepsilon$  Variedade
- $\varepsilon_v$  Deformação Volumétrica
- $\lambda$  Razão de esbeltez
- $\sigma$  Estresse (Pascal)




- $\sigma_1$  Estresse normal 1 (Pascal)
- $\sigma_2$  Estresse normal 2 (Pascal)
- $\zeta_u$  Tensão de cisalhamento na superfície superior (Pascal)
- $\sigma_x$  Tensão principal ao longo de x (Pascal)
- $\sigma_y$  Tensão principal ao longo de y (Pascal)
- $\eta$  Tensão de cisalhamento
- $\tau$  Tensão de cisalhamento (Pascal)
- $\theta$  Ângulo total de torção (Grau)



## Constantes, Funções, Medidas usadas

- **Constante:** **pi**, 3.14159265358979323846264338327950288  
*Constante de Arquimedes*
- **Função:** **sqrt**, sqrt(Number)  
*Uma função de raiz quadrada é uma função que recebe um número não negativo como entrada e retorna a raiz quadrada do número de entrada fornecido.*
- **Medição:** **Comprimento** in Milímetro (mm), Metro (m)  
*Comprimento Conversão de unidades* 
- **Medição:** **Área** in Metro quadrado (m<sup>2</sup>)  
*Área Conversão de unidades* 
- **Medição:** **Pressão** in Pascal (Pa)  
*Pressão Conversão de unidades* 
- **Medição:** **Força** in Kilonewton (kN), Newton (N)  
*Força Conversão de unidades* 
- **Medição:** **Ângulo** in Grau (°)  
*Ângulo Conversão de unidades* 
- **Medição:** **Torque** in Medidor de Newton (N\*m)  
*Torque Conversão de unidades* 
- **Medição:** **Momento de inércia** in Quilograma Metro Quadrado (kg·m<sup>2</sup>)  
*Momento de inércia Conversão de unidades* 
- **Medição:** **Momento de Força** in Medidor de Newton (N\*m)  
*Momento de Força Conversão de unidades* 
- **Medição:** **Segundo Momento de Área** in Medidor <sup>4</sup> (m<sup>4</sup>)  
*Segundo Momento de Área Conversão de unidades* 
- **Medição:** **Momento de flexão** in Medidor de Newton (N\*m)  
*Momento de flexão Conversão de unidades* 



- **Medição: Estresse** in Pascal (Pa)  
*Estresse Conversão de unidades* 



## Verifique outras listas de fórmulas

- [Variedade Fórmulas](#) 
- [Estresse Fórmulas](#) 
- [Tensão e deformação Fórmulas](#) 

Sinta-se à vontade para **COMPARTILHAR** este documento com seus amigos!

## PDF Disponível em

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

11/9/2024 | 8:29:36 AM UTC

[Por favor, deixe seu feedback aqui...](#)

