



calculatoratoz.com



unitsconverters.com

Energia de deformação Fórmulas

Calculadoras!

Exemplos!

Conversões!

marca páginas calculatoratoz.com, 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 44 Energia de deformação Fórmulas

Energia de deformação

1) Área para manter a tensão totalmente compressiva dada a excentricidade

$$fx \quad A = \frac{Z}{e'}$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(a870788d6ed9b8fd294b7654a8c8526b_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 5600\text{mm}^2 = \frac{1120000\text{mm}^3}{200\text{mm}}$$

2) Excentricidade na coluna para seção circular oca quando a tensão na fibra extrema é zero

$$fx \quad e' = \frac{D^2 + d_i^2}{8 \cdot D}$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(c50c8b7b2cc2cf9ff925edec0ee94c0d_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 1281.25\text{mm} = \frac{(4000\text{mm})^2 + (5000\text{mm})^2}{8 \cdot 4000\text{mm}}$$

3) Excentricidade para manter o estresse totalmente compressivo

$$fx \quad e' = \frac{Z}{A}$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(f60b7a900783ac3fd531bfd9c111be6d_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 200\text{mm} = \frac{1120000\text{mm}^3}{5600\text{mm}^2}$$


4) Excentricidade para o setor circular sólido para manter a tensão totalmente compressiva

$$fx \quad e' = \frac{\Phi}{8}$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(83bbbd261710c59db0214aa27b2edc0d_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 95\text{mm} = \frac{760\text{mm}}{8}$$




5) Excentricidade para seção retangular para manter a tensão totalmente compressiva 

$$fx \quad e' = \frac{t}{6}$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(cbe80b694ebd74fcfe136a095b608235_img.jpg\)](#)


$$ex \quad 200\text{mm} = \frac{1200\text{mm}}{6}$$

6) Largura da seção retangular para manter a tensão totalmente compressiva 

$$fx \quad t = 6 \cdot e'$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(3e2231b1ad3ca8da8658228c00dd08e0_img.jpg\)](#)


$$ex \quad 1200\text{mm} = 6 \cdot 200\text{mm}$$

7) Módulo de seção para manter a tensão totalmente compressiva dada a excentricidade 

$$fx \quad Z = e' \cdot A$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(0d5ec72f61334709c3fc9450209b754f_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 1.1E^6\text{mm}^3 = 200\text{mm} \cdot 5600\text{mm}^2$$

Energia de deformação em membros estruturais 8) Área de cisalhamento dada a energia de deformação no cisalhamento 

$$fx \quad A = (V^2) \cdot \frac{L}{2 \cdot U \cdot G_{\text{Torsion}}}$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(84f47badaad7772cd95667a7c387a639_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 5635.196\text{mm}^2 = \left((143\text{kN})^2 \right) \cdot \frac{3000\text{mm}}{2 \cdot 136.08\text{N}^*\text{m} \cdot 40\text{GPa}}$$

9) Comprimento sobre o qual ocorre a deformação dada a energia de deformação na torção 

$$fx \quad L = \frac{2 \cdot U \cdot J \cdot G_{\text{Torsion}}}{T^2}$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(c15650232aa6660c9deb34f3b82dcb72_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 3003.729\text{mm} = \frac{2 \cdot 136.08\text{N}^*\text{m} \cdot 4.1e-3\text{m}^4 \cdot 40\text{GPa}}{(121.9\text{kN}^*\text{m})^2}$$



10) Comprimento sobre o qual ocorre a deformação dada a energia de deformação no cisalhamento

$$fx \quad L = 2 \cdot U \cdot A \cdot \frac{G_{Torsion}}{V^2}$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(e78f798d4ea5c530c9db49e7d26e6b95_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 2981.263\text{mm} = 2 \cdot 136.08\text{N}^*\text{m} \cdot 5600\text{mm}^2 \cdot \frac{40\text{GPa}}{(143\text{kN})^2}$$

11) Comprimento sobre o qual ocorre a deformação usando energia de deformação

$$fx \quad L = \left(U \cdot \frac{2 \cdot E \cdot I}{M^2} \right)$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(05be7c7a8995decd503647c99211f7c2_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 3008.914\text{mm} = \left(136.08\text{N}^*\text{m} \cdot \frac{2 \cdot 20000\text{MPa} \cdot 0.0016\text{m}^4}{(53.8\text{kN}^*\text{m})^2} \right)$$

12) Energia de deformação em cisalhamento

$$fx \quad U = (V^2) \cdot \frac{L}{2 \cdot A \cdot G_{Torsion}}$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(fe3aebe81acea8d45108cd2768939da7_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 136.9353\text{N}^*\text{m} = ((143\text{kN})^2) \cdot \frac{3000\text{mm}}{2 \cdot 5600\text{mm}^2 \cdot 40\text{GPa}}$$


13) Energia de deformação em cisalhamento dada a deformação de cisalhamento

$$fx \quad U = \frac{A \cdot G_{Torsion} \cdot (\Delta^2)}{2 \cdot L}$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(899d8b7697d64725bf017d3296cfcf1b_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 933.3333\text{N}^*\text{m} = \frac{5600\text{mm}^2 \cdot 40\text{GPa} \cdot ((0.005)^2)}{2 \cdot 3000\text{mm}}$$




14) Energia de deformação na flexão 

$$\text{fx } U = \left((M^2) \cdot \frac{L}{2 \cdot E \cdot I} \right)$$

Abrir Calculadora 


$$\text{ex } 135.6769\text{N}\cdot\text{m} = \left(((53.8\text{kN}\cdot\text{m})^2) \cdot \frac{3000\text{mm}}{2 \cdot 20000\text{MPa} \cdot 0.0016\text{m}^4} \right)$$

15) Energia de deformação na torção dado o MI polar e o módulo de elasticidade de cisalhamento 

$$\text{fx } U = (T^2) \cdot \frac{L}{2 \cdot J \cdot G_{\text{Torsion}}}$$

Abrir Calculadora 

$$\text{ex } 135.9111\text{N}\cdot\text{m} = \left((121.9\text{kN}\cdot\text{m})^2 \cdot \frac{3000\text{mm}}{2 \cdot 4.1\text{e-}3\text{m}^4 \cdot 40\text{GPa}} \right)$$

16) Energia de deformação para flexão pura quando o feixe gira em uma extremidade 

$$\text{fx } U = \left(E \cdot I \cdot \frac{(\theta \cdot (\frac{\pi}{180}))^2}{2 \cdot L} \right)$$

Abrir Calculadora 

$$\text{ex } 111.3501\text{N}\cdot\text{m} = \left(20000\text{MPa} \cdot 0.0016\text{m}^4 \cdot \frac{(15^\circ \cdot (\frac{\pi}{180}))^2}{2 \cdot 3000\text{mm}} \right)$$

17) Energia de tensão na torção dado o ângulo de torção 

$$\text{fx } U = \frac{J \cdot G_{\text{Torsion}} \cdot (\theta \cdot (\frac{\pi}{180}))^2}{2 \cdot L}$$

Abrir Calculadora 

$$\text{ex } 570.6694\text{N}\cdot\text{m} = \frac{4.1\text{e-}3\text{m}^4 \cdot 40\text{GPa} \cdot (15^\circ \cdot (\frac{\pi}{180}))^2}{2 \cdot 3000\text{mm}}$$




18) Estresse usando a Lei de Hook 

$$f_x \sigma = E \cdot \varepsilon_L$$

Abrir Calculadora 

$$ex \ 400MPa = 20000MPa \cdot 0.02$$

19) Força de cisalhamento usando energia de deformação 

$$f_x V = \sqrt{2 \cdot U \cdot A \cdot \frac{G_{Torsion}}{L}}$$

Abrir Calculadora 


$$ex \ 142.5527kN = \sqrt{2 \cdot 136.08N \cdot m \cdot 5600mm^2 \cdot \frac{40GPa}{3000mm}}$$

20) Módulo de elasticidade com determinada energia de deformação 

$$f_x E = \left(L \cdot \frac{M^2}{2 \cdot U \cdot I} \right)$$

Abrir Calculadora 


$$ex \ 19940.75MPa = \left(3000mm \cdot \frac{(53.8kN \cdot m)^2}{2 \cdot 136.08N \cdot m \cdot 0.0016m^4} \right)$$

21) Módulo de Elasticidade de Cisalhamento dada a Energia de Deformação na Torção 

$$f_x G_{Torsion} = (T^2) \cdot \frac{L}{2 \cdot J \cdot U}$$

Abrir Calculadora 

$$ex \ 39.95034GPa = \left((121.9kN \cdot m)^2 \right) \cdot \frac{3000mm}{2 \cdot 4.1e-3m^4 \cdot 136.08N \cdot m}$$

22) Módulo de Elasticidade de Cisalhamento dada a Energia de Deformação no Cisalhamento 

$$f_x G_{Torsion} = (V^2) \cdot \frac{L}{2 \cdot A \cdot U}$$

Abrir Calculadora 

$$ex \ 40.2514GPa = \left((143kN)^2 \right) \cdot \frac{3000mm}{2 \cdot 5600mm^2 \cdot 136.08N \cdot m}$$



23) Momento de flexão usando energia de deformação 

$$\hat{f}x \quad M = \sqrt{U \cdot \frac{2 \cdot E \cdot I}{L}}$$

Abrir Calculadora 

$$\text{ex} \quad 53.87987\text{kN}\cdot\text{m} = \sqrt{136.08\text{N}\cdot\text{m} \cdot \frac{2 \cdot 20000\text{MPa} \cdot 0.0016\text{m}^4}{3000\text{mm}}}$$

24) Momento de inércia polar dada a energia de deformação na torção 

$$\hat{f}x \quad J = (T^2) \cdot \frac{L}{2 \cdot U \cdot G_{\text{Torsion}}}$$

Abrir Calculadora 


$$\text{ex} \quad 0.004095\text{m}^4 = \left((121.9\text{kN}\cdot\text{m})^2 \right) \cdot \frac{3000\text{mm}}{2 \cdot 136.08\text{N}\cdot\text{m} \cdot 40\text{GPa}}$$

25) Momento de inércia usando energia de deformação 

$$\hat{f}x \quad I = L \cdot \left(\frac{M^2}{2 \cdot U \cdot E} \right)$$

Abrir Calculadora 

$$\text{ex} \quad 0.001595\text{m}^4 = 3000\text{mm} \cdot \left(\frac{(53.8\text{kN}\cdot\text{m})^2}{2 \cdot 136.08\text{N}\cdot\text{m} \cdot 20000\text{MPa}} \right)$$

26) Torque dado energia de deformação na torção 

$$\hat{f}x \quad T = \sqrt{2 \cdot U \cdot J \cdot \frac{G_{\text{Torsion}}}{L}}$$

Abrir Calculadora 

$$\text{ex} \quad 121.9757\text{kN}\cdot\text{m} = \sqrt{2 \cdot 136.08\text{N}\cdot\text{m} \cdot 4.1\text{e-}3\text{m}^4 \cdot \frac{40\text{GPa}}{3000\text{mm}}}$$



Energia de deformação armazenada pelo membro

27) Área do Membro dada Energia de Deformação Armazenada pelo Membro

$$fx \quad A = \frac{2 \cdot E \cdot U_{\text{member}}}{L \cdot \sigma^2}$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(96cc62f861fdd6e50510c0224a756dff_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 5599.999\text{mm}^2 = \frac{2 \cdot 20000\text{MPa} \cdot 301.2107\text{N}^*\text{m}}{3000\text{mm} \cdot (26.78\text{MPa})^2}$$

28) Comprimento do Membro dado Energia de Deformação Armazenada pelo Membro

$$fx \quad L = \frac{2 \cdot E \cdot U_{\text{member}}}{A \cdot \sigma^2}$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(f95dab70c751fda7d824b8b03650f7aa_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 3000\text{mm} = \frac{2 \cdot 20000\text{MPa} \cdot 301.2107\text{N}^*\text{m}}{5600\text{mm}^2 \cdot (26.78\text{MPa})^2}$$

29) Energia de deformação armazenada pelo membro

$$fx \quad U_{\text{member}} = \left(\frac{\sigma^2}{2 \cdot E} \right) \cdot A \cdot L$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(e9474ce1d70442456f8fe9c393ea149c_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 301.2107\text{N}^*\text{m} = \left(\frac{(26.78\text{MPa})^2}{2 \cdot 20000\text{MPa}} \right) \cdot 5600\text{mm}^2 \cdot 3000\text{mm}$$

30) Estresse do Membro devido à Energia de Deformação Armazenada pelo Membro

$$fx \quad \sigma = \sqrt{\frac{2 \cdot U_{\text{member}} \cdot E}{A \cdot L}}$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(9db214d549b9aeebe72aa11d3a5c4b1a_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 26.78\text{MPa} = \sqrt{\frac{2 \cdot 301.2107\text{N}^*\text{m} \cdot 20000\text{MPa}}{5600\text{mm}^2 \cdot 3000\text{mm}}}$$



31) Módulo de elasticidade do membro dada a energia de deformação armazenada pelo membro

$$\text{fx } E = \frac{(\sigma^2) \cdot A \cdot L}{2 \cdot U_{\text{member}}}$$

Abrir Calculadora 

$$\text{ex } 20000\text{MPa} = \frac{((26.78\text{MPa})^2) \cdot 5600\text{mm}^2 \cdot 3000\text{mm}}{2 \cdot 301.2107\text{N}\cdot\text{m}}$$

Energia de deformação armazenada por unidade de volume

32) Energia de deformação armazenada por unidade de volume

$$\text{fx } U_{\text{density}} = \frac{\sigma^2}{2 \cdot E}$$

Abrir Calculadora 

$$\text{ex } 17929.21\text{J}/\text{m}^3 = \frac{(26.78\text{MPa})^2}{2 \cdot 20000\text{MPa}}$$

33) Módulo de elasticidade do membro com energia de deformação conhecida armazenada por unidade de volume

$$\text{fx } E = \frac{\sigma^2}{2 \cdot U_{\text{density}}}$$

Abrir Calculadora 

$$\text{ex } 20000\text{MPa} = \frac{(26.78\text{MPa})^2}{2 \cdot 17929.21\text{J}/\text{m}^3}$$

34) Tensão gerada devido à energia de deformação armazenada por unidade de volume

$$\text{fx } \sigma = \sqrt{U_{\text{density}} \cdot 2 \cdot E}$$

Abrir Calculadora 

$$\text{ex } 26.78\text{MPa} = \sqrt{17929.21\text{J}/\text{m}^3 \cdot 2 \cdot 20000\text{MPa}}$$

Estresse devido a



Carga aplicada gradualmente

35) Área submetida a tensão devido à carga aplicada gradualmente

$$\text{fx } A = \frac{W_{\text{Applied load}}}{\sigma}$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(339a16584d5da0f0a3ca4e9ec17bf6a1_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 5601.195\text{mm}^2 = \frac{150\text{kN}}{26.78\text{MPa}}$$

36) Carga dada Tensão devido à carga aplicada gradualmente

$$\text{fx } W_{\text{Applied load}} = \sigma \cdot A$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(6059a5aa8b4ca7bb793408023d6c6e42_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 149.968\text{kN} = 26.78\text{MPa} \cdot 5600\text{mm}^2$$

37) Estresse devido à carga aplicada gradualmente

$$\text{fx } \sigma = \frac{W_{\text{Applied load}}}{A}$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(e3275251d0893157c3584e20c81dc3ba_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 26.78571\text{MPa} = \frac{150\text{kN}}{5600\text{mm}^2}$$

Carga de Impacto

38) Estresse devido à carga de impacto



fx
[Abrir Calculadora !\[\]\(83bbbd261710c59db0214aa27b2edc0d_img.jpg\)](#)

$$\sigma = \left(\frac{W_{\text{Applied load}}}{A} \right) + \sqrt{\left(\frac{W_{\text{Applied load}}}{A} \right)^2 + \frac{2 \cdot W_{\text{Applied load}} \cdot h \cdot E}{A \cdot L}}$$

ex

$$2097.156\text{MPa} = \left(\frac{150\text{kN}}{5600\text{mm}^2} \right) + \sqrt{\left(\frac{150\text{kN}}{5600\text{mm}^2} \right)^2 + \frac{2 \cdot 150\text{kN} \cdot 12000\text{mm} \cdot 20000\text{MPa}}{5600\text{mm}^2 \cdot 3000\text{mm}}}$$




Resiliência ao cisalhamento 39) Módulo de rigidez dado a resiliência ao cisalhamento 

$$\text{fx } G_{\text{Torsion}} = \frac{\tau^2}{2 \cdot \text{SEV}}$$

Abrir Calculadora 


$$\text{ex } 40\text{GPa} = \frac{(55\text{MPa})^2}{2 \cdot 37812.5\text{J/m}^3}$$

40) Resiliência ao cisalhamento 

$$\text{fx } \text{SEV} = \frac{\tau^2}{2 \cdot G_{\text{Torsion}}}$$

Abrir Calculadora 


$$\text{ex } 37812.5\text{J/m}^3 = \frac{(55\text{MPa})^2}{2 \cdot 40\text{GPa}}$$

41) Tensão de cisalhamento dada a resiliência de cisalhamento 

$$\text{fx } \tau = \sqrt{2 \cdot \text{SEV} \cdot G_{\text{Torsion}}}$$

Abrir Calculadora 

$$\text{ex } 55\text{MPa} = \sqrt{2 \cdot 37812.5\text{J/m}^3 \cdot 40\text{GPa}}$$


Carga aplicada repentinamente 42) Área submetida a estresse devido à carga aplicada repentinamente 

$$\text{fx } A = 2 \cdot \frac{W_{\text{Applied load}}}{\sigma}$$

Abrir Calculadora 

$$\text{ex } 11202.39\text{mm}^2 = 2 \cdot \frac{150\text{kN}}{26.78\text{MPa}}$$



43) Carga dada ao estresse devido à carga aplicada repentinamente 

$$\text{fx } W_{\text{Applied load}} = \sigma \cdot \frac{A}{2}$$

Abrir Calculadora 

$$\text{ex } 74.984\text{kN} = 26.78\text{MPa} \cdot \frac{5600\text{mm}^2}{2}$$

44) Estresse devido à carga aplicada repentinamente 

$$\text{fx } \sigma = 2 \cdot \frac{W_{\text{Applied load}}}{A}$$

Abrir Calculadora 

$$\text{ex } 53.57143\text{MPa} = 2 \cdot \frac{150\text{kN}}{5600\text{mm}^2}$$



Variáveis Usadas

- **A** Área da seção transversal (Milímetros Quadrados)
- **D** Profundidade Externa (Milímetro)
- **d_i** Profundidade Interna (Milímetro)
- **e'** Excentricidade de Carga (Milímetro)
- **E** Módulo de Young (Megapascal)
- **G_{Torsion}** Módulo de Rigidez (Gigapascal)
- **h** Altura da Rachadura (Milímetro)
- **I** Momento de Inércia da Área (Medidor ^ 4)
- **J** Momento Polar de Inércia (Medidor ^ 4)
- **L** Comprimento do membro (Milímetro)
- **M** Momento de flexão (Quilonewton medidor)
- **SEV** Resiliência ao cisalhamento (Joule por Metro Cúbico)
- **t** Espessura da Barragem (Milímetro)
- **T** Torque SOM (Quilonewton medidor)
- **U** Energia de tensão (Medidor de Newton)
- **U_{density}** Densidade de energia de deformação (Joule por Metro Cúbico)
- **U_{member}** Energia de deformação armazenada por membro (Medidor de Newton)
- **V** Força de cisalhamento (Kilonewton)
- **W_{Applied load}** Carga Aplicada (Kilonewton)
- **Z** Módulo de seção para carga excêntrica na viga (Cubic Millimeter)
- **Δ** Deformação por cisalhamento
- **ε_L** Tensão Lateral
- **θ** Ângulo de torção (Grau)
- **σ** Estresse direto (Megapascal)
- **τ** Tensão de cisalhamento (Megapascal)
- **Φ** Diâmetro do eixo circular (Milímetro)















Constantes, Funções, Medidas usadas

- **Constante:** **pi**, 3.14159265358979323846264338327950288
Archimedes' constant
- **Função:** **sqrt**, sqrt(Number)
Square root function
- **Medição:** **Comprimento** in Milímetro (mm)
Comprimento Conversão de unidades ↗
- **Medição:** **Volume** in Cubic Millimeter (mm³)
Volume Conversão de unidades ↗
- **Medição:** **Área** in Milímetros Quadrados (mm²)
Área Conversão de unidades ↗
- **Medição:** **Pressão** in Gigapascal (GPa)
Pressão Conversão de unidades ↗
- **Medição:** **Energia** in Medidor de Newton (N*m)
Energia Conversão de unidades ↗
- **Medição:** **Força** in Kilonewton (kN)
Força Conversão de unidades ↗
- **Medição:** **Ângulo** in Grau (°)
Ângulo Conversão de unidades ↗
- **Medição:** **Torque** in Quilonewton medidor (kN*m)
Torque Conversão de unidades ↗
- **Medição:** **Momento de Força** in Quilonewton medidor (kN*m)
Momento de Força Conversão de unidades ↗
- **Medição:** **Densidade de energia** in Joule por Metro Cúbico (J/m³)
Densidade de energia Conversão de unidades ↗
- **Medição:** **Segundo Momento de Área** in Medidor ^ 4 (m⁴)
Segundo Momento de Área Conversão de unidades ↗
- **Medição:** **Estresse** in Megapascal (MPa)
Estresse Conversão de unidades ↗



Verifique outras listas de fórmulas

- [Círculo de tensões de Mohr Fórmulas](#) 
- [Momentos de Feixe Fórmulas](#) 
- [Tensão de flexão Fórmulas](#) 
- [Cargas axiais e de flexão combinadas Fórmulas](#) 
- [Constantes Elásticas Fórmulas](#) 
- [Estabilidade Elástica de Colunas Fórmulas](#) 
- [Principal Stress Fórmulas](#) 
- [Tensão de cisalhamento Fórmulas](#) 
- [Declive e Deflexão Fórmulas](#) 
- [Energia de deformação Fórmulas](#) 
- [Tensão e deformação Fórmulas](#) 
- [Torção Fórmulas](#) 

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

PDF Disponível em

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

2/1/2024 | 4:56:39 AM UTC

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

