



calculatoratoz.com



unitsconverters.com

Vibrações de torção 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 29 Vibrações de torção Fórmulas

Vibrações de torção

Efeito da Inércia da Restrição nas Vibrações Torcionais

1) Energia Cinética Possuída pelo Elemento

$$\text{fx } KE = \frac{I_c \cdot (\omega_f \cdot x)^2 \cdot \delta x}{2 \cdot l^3}$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(de95854c7ee024cfadc48187bbb781b2_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 900.4226J = \frac{10.65\text{kg}\cdot\text{m}^2 \cdot (22.5\text{rad/s} \cdot 3.66\text{mm})^2 \cdot 9.82\text{mm}}{2 \cdot (7.33\text{mm})^3}$$

2) Energia Cinética Total de Restrição

$$\text{fx } KE = \frac{I_c \cdot \omega_f^2}{6}$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(6a9b39b98eb945faa14c645ec99e4eaa_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 898.5938J = \frac{10.65\text{kg}\cdot\text{m}^2 \cdot (22.5\text{rad/s})^2}{6}$$



3) Frequência natural de vibração torcional devido ao efeito da inércia da restrição

$$\text{fx } f = \frac{\sqrt{\frac{q}{I_{\text{disc}} + \frac{I_c}{3}}}}{2 \cdot \pi}$$

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

$$\text{ex } 0.118444\text{Hz} = \frac{\sqrt{\frac{5.4\text{N/m}}{6.2\text{kg}\cdot\text{m}^2 + \frac{10.65\text{kg}\cdot\text{m}^2}{3}}}}{2 \cdot \pi}$$

4) Momento de inércia de massa do elemento

$$\text{fx } I = \frac{\delta x \cdot I_c}{l}$$

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

$$\text{ex } 14.2678\text{kg}\cdot\text{m}^2 = \frac{9.82\text{mm} \cdot 10.65\text{kg}\cdot\text{m}^2}{7.33\text{mm}}$$

5) Momento de Inércia de Restrição de Massa Total dada a Energia Cinética de Restrição

$$\text{fx } I_c = \frac{6 \cdot \text{KE}}{\omega_f^2}$$

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

$$\text{ex } 10.66667\text{kg}\cdot\text{m}^2 = \frac{6 \cdot 900\text{J}}{(22.5\text{rad/s})^2}$$



6) Rigidez torcional do eixo devido ao efeito da restrição nas vibrações torcionais

$$\text{fx } q = (2 \cdot \pi \cdot f)^2 \cdot \left(I_{\text{disc}} + \frac{I_c}{3} \right)$$

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

$$\text{ex } 5.54277\text{N/m} = (2 \cdot \pi \cdot 0.120\text{Hz})^2 \cdot \left(6.2\text{kg}\cdot\text{m}^2 + \frac{10.65\text{kg}\cdot\text{m}^2}{3} \right)$$

7) Velocidade angular da extremidade livre usando energia cinética de restrição

$$\text{fx } \omega_f = \sqrt{\frac{6 \cdot \text{KE}}{I_c}}$$

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

$$\text{ex } 22.5176\text{rad/s} = \sqrt{\frac{6 \cdot 900\text{J}}{10.65\text{kg}\cdot\text{m}^2}}$$

8) Velocidade Angular do Elemento

$$\text{fx } \omega = \frac{\omega_f \cdot X}{l}$$

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

$$\text{ex } 11.23465\text{rad/s} = \frac{22.5\text{rad/s} \cdot 3.66\text{mm}}{7.33\text{mm}}$$

Vibrações de torção livres de sistemas de rotor



Vibrações de torção livres do sistema de rotor único

9) Frequência Natural de Vibração Torcional Livre de Sistema de Rotor Único

fx

$$f = \frac{\sqrt{\frac{G \cdot J_{\text{shaft}}}{L \cdot I_{\text{shaft}}}}}{2 \cdot \pi}$$

Abrir Calculadora 

ex

$$0.12031\text{Hz} = \frac{\sqrt{\frac{40\text{N/m}^2 \cdot 10\text{m}^4}{7000\text{mm} \cdot 100\text{kg} \cdot \text{m}^2}}}{2 \cdot \pi}$$

10) Módulo de rigidez do eixo para vibração torcional livre de sistema de rotor único

fx

$$G = \frac{(2 \cdot \pi \cdot f)^2 \cdot L \cdot I_{\text{shaft}}}{J_{\text{shaft}}}$$

Abrir Calculadora 

ex

$$39.79424\text{N/m}^2 = \frac{(2 \cdot \pi \cdot 0.120\text{Hz})^2 \cdot 7000\text{mm} \cdot 100\text{kg} \cdot \text{m}^2}{10\text{m}^4}$$



Vibrações de torção livres do sistema de dois rotores

11) Distância do nó do rotor A, para vibração torcional do sistema de dois rotores 

$$fx \quad l_A = \frac{I_B \cdot l_B}{I_{A \text{ rotor}}}$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 14.4mm = \frac{36kg \cdot m^2 \cdot 3.2mm}{8kg \cdot m^2}$$

12) Distância do nó do rotor B, para vibração torcional do sistema de dois rotores 

$$fx \quad l_B = \frac{I_A \cdot l_A}{I_{B \text{ rotor}}}$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 3.29771mm = \frac{18kg \cdot m^2 \cdot 14.4mm}{78.6kg \cdot m^2}$$

13) Frequência natural de vibração de torção livre para o rotor A do sistema de dois rotores 

$$fx \quad f = \frac{\sqrt{\frac{G \cdot J}{l_A \cdot I_{A \text{ rotor}}}}}{2 \cdot \pi}$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 0.296568Hz = \frac{\sqrt{\frac{40N/m^2 \cdot 0.01m^4}{14.4mm \cdot 8kg \cdot m^2}}}{2 \cdot \pi}$$



14) Frequência natural de vibração de torção livre para o rotor B do sistema de dois rotores

[Abrir Calculadora !\[\]\(feabb98897b440bc8695a03336a6e2df_img.jpg\)](#)

$$\text{fx } f = \frac{\sqrt{\frac{G \cdot J}{I_B \cdot I_{B \text{ rotor}}}}}{2 \cdot \pi}$$

$$\text{ex } 0.200708\text{Hz} = \frac{\sqrt{\frac{40\text{N/m}^2 \cdot 0.01\text{m}^4}{3.2\text{mm} \cdot 78.6\text{kg} \cdot \text{m}^2}}}{2 \cdot \pi}$$

15) Momento de inércia de massa do rotor A, para vibração torcional de sistema de dois rotores

[Abrir Calculadora !\[\]\(642aa997563f9a325b310230bb5078b7_img.jpg\)](#)

$$\text{fx } I_{A \text{ rotor}} = \frac{I_B \cdot l_B}{l_A}$$

$$\text{ex } 8\text{kg} \cdot \text{m}^2 = \frac{36\text{kg} \cdot \text{m}^2 \cdot 3.2\text{mm}}{14.4\text{mm}}$$

16) Momento de inércia de massa do rotor B, para vibração torcional de sistema de dois rotores

[Abrir Calculadora !\[\]\(51514032c8ca341817228f39f1307b05_img.jpg\)](#)

$$\text{fx } I_{B \text{ rotor}} = \frac{I_A \cdot l_A}{l_B}$$

$$\text{ex } 81\text{kg} \cdot \text{m}^2 = \frac{18\text{kg} \cdot \text{m}^2 \cdot 14.4\text{mm}}{3.2\text{mm}}$$



Frequência natural de vibrações de torção livres

17) Deslocamento angular do eixo da posição média

$$\text{fx } \theta = \frac{F_{\text{restoring}}}{q}$$

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

$$\text{ex } 12.03704\text{rad} = \frac{65\text{N}}{5.4\text{N/m}}$$

18) Força Aceleradora

$$\text{fx } F = I_{\text{disc}} \cdot \alpha$$

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

$$\text{ex } 9.92\text{N} = 6.2\text{kg}\cdot\text{m}^2 \cdot 1.6\text{rad/s}^2$$

19) Frequência Natural de Vibração

$$\text{fx } f = \frac{\sqrt{\frac{q}{I_{\text{disc}}}}}{2 \cdot \pi}$$

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

$$\text{ex } 0.148532\text{Hz} = \frac{\sqrt{\frac{5.4\text{N/m}}{6.2\text{kg}\cdot\text{m}^2}}}{2 \cdot \pi}$$



20) Momento de inércia do disco dada a velocidade angular

$$\text{fx } I_{\text{disc}} = \frac{q_{\text{shaft}}}{\omega^2}$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(71ceb62b681518c82e95d615e7265d66_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 6.194196\text{kg}\cdot\text{m}^2 = \frac{777\text{N/m}}{(11.2\text{rad/s})^2}$$

21) Momento de inércia do disco dado o período de vibração

$$\text{fx } I_{\text{disc}} = \frac{t_p^2 \cdot q}{(2 \cdot \pi)^2}$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(fc3a57079704ef1b99671c8cafae23be_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 1.231052\text{kg}\cdot\text{m}^2 = \frac{(3\text{s})^2 \cdot 5.4\text{N/m}}{(2 \cdot \pi)^2}$$

22) Momento de inércia do disco usando frequência natural de vibração

$$\text{fx } I_{\text{disc}} = \frac{q}{(2 \cdot \pi \cdot f)^2}$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(d5831b2ac75eb48b4c49d27e61d24c03_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 9.498861\text{kg}\cdot\text{m}^2 = \frac{5.4\text{N/m}}{(2 \cdot \pi \cdot 0.120\text{Hz})^2}$$



23) Período de tempo para vibrações

$$\text{fx } t_p = 2 \cdot \pi \cdot \sqrt{\frac{I_{\text{disc}}}{q}}$$

Abrir Calculadora 

$$\text{ex } 6.732538\text{s} = 2 \cdot \pi \cdot \sqrt{\frac{6.2\text{kg}\cdot\text{m}^2}{5.4\text{N/m}}}$$

24) Restaurando a força para vibrações de torção livres

$$\text{fx } F_{\text{restoring}} = q \cdot \theta$$

Abrir Calculadora 

$$\text{ex } 64.8\text{N} = 5.4\text{N/m} \cdot 12\text{rad}$$

25) Rigidez de torção do eixo dada a frequência natural de vibração

$$\text{fx } q = (2 \cdot \pi \cdot f)^2 \cdot I_{\text{disc}}$$

Abrir Calculadora 

$$\text{ex } 3.524633\text{N/m} = (2 \cdot \pi \cdot 0.120\text{Hz})^2 \cdot 6.2\text{kg}\cdot\text{m}^2$$

26) Rigidez de torção do eixo dada a velocidade angular

$$\text{fx } q_{\text{shaft}} = \omega^2 \cdot I_{\text{disc}}$$

Abrir Calculadora 

$$\text{ex } 777.728\text{N/m} = (11.2\text{rad/s})^2 \cdot 6.2\text{kg}\cdot\text{m}^2$$



27) Rigidez de torção do eixo dado o período de vibração

[Abrir Calculadora !\[\]\(0cc5c4c18dd72a91e21b90220aef9c5d_img.jpg\)](#)

$$\text{fx } q = \frac{(2 \cdot \pi)^2 \cdot I_{\text{disc}}}{(t_p)^2}$$

$$\text{ex } 27.19624\text{N/m} = \frac{(2 \cdot \pi)^2 \cdot 6.2\text{kg}\cdot\text{m}^2}{(3\text{s})^2}$$

28) Rigidez torcional do eixo

[Abrir Calculadora !\[\]\(3b71157eab31889e641f7620692f0b92_img.jpg\)](#)

$$\text{fx } q = \frac{F_{\text{restoring}}}{\theta}$$

$$\text{ex } 5.416667\text{N/m} = \frac{65\text{N}}{12\text{rad}}$$

29) Velocidade Angular do Eixo

[Abrir Calculadora !\[\]\(94480c799e843c3a4dcfaf8c99e6db79_img.jpg\)](#)

$$\text{fx } \omega = \sqrt{\frac{q_{\text{shaft}}}{I_{\text{disc}}}}$$

$$\text{ex } 11.19476\text{rad/s} = \sqrt{\frac{777\text{N/m}}{6.2\text{kg}\cdot\text{m}^2}}$$



Variáveis Usadas

- **f** Frequência (Hertz)
- **F** Força (Newton)
- **F_{restoring}** Restaurando a Força (Newton)
- **G** Módulo de Rigidez (Newton/Metro Quadrado)
- **I** Momento de inércia (Quilograma Metro Quadrado)
- **I_{A rotor}** Momento de Inércia de Massa do Rotor A (Quilograma Metro Quadrado)
- **I_A** Momento de Inércia da Massa Fixada ao Eixo A (Quilograma Metro Quadrado)
- **I_{B rotor}** Momento de Inércia de Massa do Rotor B (Quilograma Metro Quadrado)
- **I_B** Momento de Inércia da Massa Fixada ao Eixo B (Quilograma Metro Quadrado)
- **I_C** Momento de Inércia de Massa Total (Quilograma Metro Quadrado)
- **I_{disc}** Momento de Inércia de Massa do Disco (Quilograma Metro Quadrado)
- **I_{shaft}** Momento de inércia do eixo (Quilograma Metro Quadrado)
- **J** Momento Polar de Inércia (Medidor ^ 4)
- **J_{shaft}** Momento Polar de Inércia do Eixo (Medidor ^ 4)
- **KE** Energia cinética (Joule)
- **l** Comprimento da restrição (Milímetro)
- **L** Comprimento do eixo (Milímetro)
- **l_A** Distância do nó do rotor A (Milímetro)



- I_B Distância do nó do rotor B (Milímetro)
- q Rigidez torcional (Newton por metro)
- q_{shaft} Rigidez torcional do eixo (Newton por metro)
- t_p Período de tempo (Segundo)
- x Distância entre o elemento pequeno e a extremidade fixa (Milímetro)
- α Aceleração angular (Radiano por Segundo Quadrado)
- δx Comprimento do Elemento Pequeno (Milímetro)
- θ Deslocamento Angular do Eixo (Radiano)
- ω Velocidade angular (Radiano por Segundo)
- ω_f Velocidade angular da extremidade livre (Radiano por Segundo)



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:** **Tempo** in Segundo (s)
Tempo Conversão de unidades 
- **Medição:** **Pressão** in Newton/Metro Quadrado (N/m²)
Pressão Conversão de unidades 
- **Medição:** **Energia** in Joule (J)
Energia Conversão de unidades 
- **Medição:** **Força** in Newton (N)
Força Conversão de unidades 
- **Medição:** **Ângulo** in Radiano (rad)
Ângulo Conversão de unidades 
- **Medição:** **Frequência** in Hertz (Hz)
Frequência Conversão de unidades 
- **Medição:** **Velocidade angular** in Radiano por Segundo (rad/s)
Velocidade angular Conversão de unidades 
- **Medição:** **Momento de inércia** in Quilograma Metro Quadrado (kg·m²)
Momento de inércia Conversão de unidades 
- **Medição:** **Aceleração angular** in Radiano por Segundo Quadrado (rad/s²)
Aceleração angular Conversão de unidades 
- **Medição:** **Segundo Momento de Área** in Medidor ^ 4 (m⁴)
Segundo Momento de Área Conversão de unidades 



- **Medição: Constante de Rigidez** in Newton por metro (N/m)

Constante de Rigidez Conversão de unidades 



Verifique outras listas de fórmulas

- **Vibrações de 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](#)

12/5/2023 | 3:59:52 AM UTC

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

