



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



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

# Vibrations de torsion Formules

calculatrices !

Exemples!

conversions !

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

Couverture la plus large des calculatrices et croissantes - **30 000+ calculatrices !**

Calculer avec une unité différente pour chaque variable - **Dans la conversion d'unité intégrée !**

La plus large collection de mesures et d'unités - **250+ Mesures !**

N'hésitez pas à PARTAGER ce document avec vos amis !

[Veillez laisser vos commentaires ici...](#)



# Liste de 29 Vibrations de torsion Formules

## Vibrations de torsion

### Effet de l'inertie de contrainte sur les vibrations de torsion

#### 1) Énergie cinétique possédée par l'élément


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

Ouvrir la calculatrice 

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

#### 2) Énergie cinétique totale de contrainte

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

Ouvrir la calculatrice 

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



### 3) Fréquence naturelle des vibrations de torsion dues à l'effet de l'inertie de la contrainte

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

Ouvrir la calculatrice 

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

### 4) Moment d'inertie de masse de l'élément

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

Ouvrir la calculatrice 

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

### 5) Moment d'inertie de masse total de contrainte donné Énergie cinétique de contrainte

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

Ouvrir la calculatrice 

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



## 6) Rigidité en torsion de l'arbre due à l'effet de la contrainte sur les vibrations de torsion

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

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(e78f798d4ea5c530c9db49e7d26e6b95\_img.jpg\)](#)

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

## 7) Vitesse angulaire de l'élément

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

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(05be7c7a8995decd503647c99211f7c2\_img.jpg\)](#)

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

## 8) Vitesse angulaire de l'extrémité libre utilisant l'énergie cinétique de contrainte

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

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(fe3aebe81acea8d45108cd2768939da7\_img.jpg\)](#)

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

## Vibrations de torsion libres des systèmes de rotor



## Vibrations de torsion libres du système à rotor unique

### 9) Fréquence naturelle des vibrations de torsion libres du système à rotor unique

fx

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

Ouvrir la calculatrice 

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) Module de rigidité de l'arbre pour les vibrations de torsion libres du système à rotor unique

fx

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


Ouvrir la calculatrice 

ex

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




## Vibrations de torsion libres du système à deux rotors

11) Distance du nœud au rotor A, pour les vibrations de torsion d'un système à deux rotors 

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

Ouvrir la calculatrice 


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

12) Distance du nœud au rotor B, pour les vibrations de torsion d'un système à deux rotors 

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

Ouvrir la calculatrice 

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

13) Fréquence naturelle des vibrations de torsion libres pour le rotor A d'un système à deux rotors 

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

Ouvrir la calculatrice 

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



### 14) Fréquence naturelle des vibrations de torsion libres pour le rotor B d'un système à deux rotors

Ouvrir la calculatrice 

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

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

### 15) Moment d'inertie de masse du rotor A, pour les vibrations de torsion d'un système à deux rotors

Ouvrir la calculatrice 

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

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

### 16) Moment d'inertie de masse du rotor B, pour les vibrations de torsion d'un système à deux rotors

Ouvrir la calculatrice 

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

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



## Fréquence propre des vibrations de torsion libres

### 17) Déplacement angulaire de l'arbre par rapport à la position moyenne

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

Ouvrir la calculatrice 

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

### 18) Force accélératrice

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

Ouvrir la calculatrice 

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

### 19) Fréquence naturelle des vibrations

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

Ouvrir la calculatrice 

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





## 20) Moment d'inertie du disque donné Période de vibration

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

Ouvrir la calculatrice 

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

## 21) Moment d'inertie du disque donné vitesse angulaire

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

Ouvrir la calculatrice 

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

## 22) Moment d'inertie du disque utilisant la fréquence naturelle de vibration

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

Ouvrir la calculatrice 

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



### 23) Période de temps pour les vibrations

Ouvrir la calculatrice 

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

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

### 24) Restauration de la force pour les vibrations de torsion libres

Ouvrir la calculatrice 

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

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

### 25) Rigidité à la torsion de l'arbre compte tenu de la période de vibration

Ouvrir la calculatrice 

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

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



## 26) Rigidité en torsion de l'arbre

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

Ouvrir la calculatrice 

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

## 27) Rigidité en torsion de l'arbre compte tenu de la fréquence naturelle de vibration

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

Ouvrir la calculatrice 

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

## 28) Rigidité en torsion de l'arbre compte tenu de la vitesse angulaire

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

Ouvrir la calculatrice 

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

## 29) Vitesse angulaire de l'arbre

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

Ouvrir la calculatrice 

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



## Variables utilisées

- **f** Fréquence (Hertz)
- **F** Forcer (Newton)
- **F<sub>restoring</sub>** Restaurer la force (Newton)
- **G** Module de rigidité (Newton / mètre carré)
- **I** Moment d'inertie (Kilogramme Mètre Carré)
- **I<sub>A rotor</sub>** Moment d'inertie de masse du rotor A (Kilogramme Mètre Carré)
- **I<sub>A</sub>** Moment d'inertie de la masse attachée à l'arbre A (Kilogramme Mètre Carré)
- **I<sub>B rotor</sub>** Moment d'inertie de masse du rotor B (Kilogramme Mètre Carré)
- **I<sub>B</sub>** Moment d'inertie de la masse attachée à l'arbre B (Kilogramme Mètre Carré)
- **I<sub>C</sub>** Moment d'inertie de masse totale (Kilogramme Mètre Carré)
- **I<sub>disc</sub>** Moment d'inertie de masse du disque (Kilogramme Mètre Carré)
- **I<sub>shaft</sub>** Moment d'inertie de l'arbre (Kilogramme Mètre Carré)
- **J** Moment d'inertie polaire (Compteur ^ 4)
- **J<sub>shaft</sub>** Moment d'inertie polaire de l'arbre (Compteur ^ 4)
- **KE** Énergie cinétique (Joule)
- **l** Durée de la contrainte (Millimètre)
- **L** Longueur de l'arbre (Millimètre)
- **l<sub>A</sub>** Distance du nœud au rotor A (Millimètre)
- **l<sub>B</sub>** Distance du nœud au rotor B (Millimètre)
- **q** Rigidité torsionnelle (Newton par mètre)



- $q_{\text{shaft}}$  Rigidité en torsion de l'arbre (*Newton par mètre*)
- $t_p$  Période de temps (*Deuxième*)
- $x$  Distance entre le petit élément et l'extrémité fixe (*Millimètre*)
- $\alpha$  Accélération angulaire (*Radian par seconde carrée*)
- $\delta x$  Longueur du petit élément (*Millimètre*)
- $\theta$  Déplacement angulaire de l'arbre (*Radian*)
- $\omega$  Vitesse angulaire (*Radian par seconde*)
- $\omega_f$  Vitesse angulaire de l'extrémité libre (*Radian par seconde*)



## Constantes, Fonctions, Mesures utilisées

- **Constante:** **pi**, 3.14159265358979323846264338327950288  
*Archimedes' constant*
- **Fonction:** **sqrt**, sqrt(Number)  
*Square root function*
- **La mesure:** **Longueur** in Millimètre (mm)  
*Longueur Conversion d'unité* 
- **La mesure:** **Temps** in Deuxième (s)  
*Temps Conversion d'unité* 
- **La mesure:** **Pression** in Newton / mètre carré (N/m<sup>2</sup>)  
*Pression Conversion d'unité* 
- **La mesure:** **Énergie** in Joule (J)  
*Énergie Conversion d'unité* 
- **La mesure:** **Force** in Newton (N)  
*Force Conversion d'unité* 
- **La mesure:** **Angle** in Radian (rad)  
*Angle Conversion d'unité* 
- **La mesure:** **Fréquence** in Hertz (Hz)  
*Fréquence Conversion d'unité* 
- **La mesure:** **Vitesse angulaire** in Radian par seconde (rad/s)  
*Vitesse angulaire Conversion d'unité* 
- **La mesure:** **Moment d'inertie** in Kilogramme Mètre Carré (kg·m<sup>2</sup>)  
*Moment d'inertie Conversion d'unité* 
- **La mesure:** **Accélération angulaire** in Radian par seconde carrée (rad/s<sup>2</sup>)  
*Accélération angulaire Conversion d'unité* 
- **La mesure:** **Deuxième moment de la zone** in Compteur ^ 4 (m<sup>4</sup>)  
*Deuxième moment de la zone Conversion d'unité* 



- **La mesure: Constante de rigidité** in Newton par mètre (N/m)  
*Constante de rigidité Conversion d'unité* 



## Vérifier d'autres listes de formules

- **Vibrations de torsion**  
Formules 

N'hésitez pas à PARTAGER ce document avec vos amis  
!

### PDF Disponible en

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

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

[Veuillez laisser vos commentaires ici...](#)

