

# Important Friction Formules PDF



**Formules**  
**Exemples**  
**avec unités**

**Liste de 28**  
**Important Friction Formules**

## 1) Frottement angulaire Formules ↻

### 1.1) Angle de repos Formule ↻

Formule

$$\alpha_r = \text{atan} \left( \frac{F_{\text{lim}}}{R_n} \right)$$

Exemple avec Unités

$$18.4534^\circ = \text{atan} \left( \frac{2.15 \text{ N}}{6.4431 \text{ N}} \right)$$

Évaluer la formule ↻

### 1.2) Coefficient de frottement entre le cylindre et la surface du plan incliné pour rouler sans glisser Formule ↻

Formule

$$\mu = \frac{\tan(\theta_i)}{3}$$

Exemple avec Unités

$$0.3333 = \frac{\tan(45^\circ)}{3}$$

Évaluer la formule ↻

### 1.3) Efficacité du plan incliné lorsque l'effort est appliqué horizontalement pour déplacer le corps vers le bas Formule ↻

Formule

$$\eta = \frac{\tan(\alpha_i - \Phi)}{\tan(\alpha_i)}$$

Exemple avec Unités

$$0.9043 = \frac{\tan(23^\circ - 2^\circ)}{\tan(23^\circ)}$$

Évaluer la formule ↻

### 1.4) Efficacité du plan incliné lorsque l'effort est appliqué horizontalement pour déplacer le corps vers le haut Formule ↻

Formule

$$\eta = \frac{\tan(\alpha_i)}{\tan(\alpha_i + \Phi)}$$

Exemple avec Unités

$$0.9103 = \frac{\tan(23^\circ)}{\tan(23^\circ + 2^\circ)}$$

Évaluer la formule ↻

### 1.5) Efficacité du plan incliné lorsque l'effort est appliqué parallèlement pour déplacer le corps vers le bas Formule ↻

Formule

$$\eta = \frac{\sin(\alpha_i - \Phi)}{\sin(\alpha_i) \cdot \cos(\Phi)}$$

Exemple avec Unités

$$0.9177 = \frac{\sin(23^\circ - 2^\circ)}{\sin(23^\circ) \cdot \cos(2^\circ)}$$

Évaluer la formule ↻



## 1.6) Efficacité du plan incliné lorsque l'effort est appliqué parallèlement pour déplacer le corps vers le haut Formule ↻

Formule

$$\eta = \frac{\sin(\alpha_i) \cdot \cos(\Phi)}{\sin(\alpha_i + \Phi)}$$

Exemple avec Unités

$$0.924 = \frac{\sin(23^\circ) \cdot \cos(2^\circ)}{\sin(23^\circ + 2^\circ)}$$

Évaluer la formule ↻

## 1.7) Efficacité du plan incliné lorsque l'effort est appliqué pour déplacer le corps vers le bas Formule ↻

Formule

$$\eta = \frac{\cot(\alpha_i) - \cot(\theta_e)}{\cot(\alpha_i - \Phi) - \cot(\theta_e)}$$

Exemple avec Unités

$$0.901 = \frac{\cot(23^\circ) - \cot(85^\circ)}{\cot(23^\circ - 2^\circ) - \cot(85^\circ)}$$

Évaluer la formule ↻

## 1.8) Efficacité du plan incliné lorsque l'effort est appliqué pour déplacer le corps vers le haut Formule ↻

Formule

$$\eta = \frac{\cot(\alpha_i + \Phi) - \cot(\theta_e)}{\cot(\alpha_i) - \cot(\theta_e)}$$

Exemple avec Unités

$$0.9068 = \frac{\cot(23^\circ + 2^\circ) - \cot(85^\circ)}{\cot(23^\circ) - \cot(85^\circ)}$$

Évaluer la formule ↻

## 1.9) Effort appliqué parallèlement au plan incliné pour déplacer le corps vers le bas en tenant compte du frottement Formule ↻

Formule

$$P_d = W \cdot (\sin(\alpha_i) - \mu \cdot \cos(\alpha_i))$$

Exemple avec Unités

$$10.0676_N = 120_N \cdot (\sin(23^\circ) - 0.333333 \cdot \cos(23^\circ))$$

Évaluer la formule ↻

## 1.10) Effort appliqué parallèlement au plan incliné pour déplacer le corps vers le haut en tenant compte du frottement Formule ↻

Formule

$$P_u = W \cdot (\sin(\alpha_i) + \mu \cdot \cos(\alpha_i))$$

Exemple avec Unités

$$83.7079_N = 120_N \cdot (\sin(23^\circ) + 0.333333 \cdot \cos(23^\circ))$$

Évaluer la formule ↻

## 1.11) Effort appliqué parallèlement au plan incliné pour déplacer le corps vers le haut ou vers le bas en négligeant le frottement Formule ↻

Formule

$$P_0 = W \cdot \sin(\alpha_i)$$

Exemple avec Unités

$$46.8877_N = 120_N \cdot \sin(23^\circ)$$

Évaluer la formule ↻



### 1.12) Effort appliqué perpendiculairement au plan incliné pour déplacer le corps le long de l'inclinaison en négligeant le frottement Formule

Formule

$$P_0 = W \cdot \tan(\alpha_i)$$

Exemple avec Unités

$$50.937\text{N} = 120\text{N} \cdot \tan(23^\circ)$$

Évaluer la formule 

### 1.13) Effort appliqué perpendiculairement au plan incliné pour déplacer le corps vers le bas en tenant compte du frottement Formule

Formule

$$P_d = W \cdot \tan(\alpha_i - \phi)$$

Exemple avec Unités

$$46.0637\text{N} = 120\text{N} \cdot \tan(23^\circ - 2^\circ)$$

Évaluer la formule 

### 1.14) Effort appliqué perpendiculairement au plan incliné pour déplacer le corps vers le haut en tenant compte du frottement Formule

Formule

$$P_u = W \cdot \tan(\alpha_i + \phi)$$

Exemple avec Unités

$$55.9569\text{N} = 120\text{N} \cdot \tan(23^\circ + 2^\circ)$$

Évaluer la formule 

### 1.15) Effort appliqué pour déplacer le corps vers le bas sur un plan incliné en tenant compte du frottement Formule

Formule

$$P_d = \frac{W \cdot \sin(\alpha_i - \phi)}{\sin(\theta_e - (\alpha_i - \phi))}$$

Exemple avec Unités

$$47.8465\text{N} = \frac{120\text{N} \cdot \sin(23^\circ - 2^\circ)}{\sin(85^\circ - (23^\circ - 2^\circ))}$$

Évaluer la formule 

### 1.16) Effort appliqué pour déplacer le corps vers le haut sur un plan incliné en tenant compte du frottement Formule

Formule

$$P_u = \frac{W \cdot \sin(\alpha_i + \phi)}{\sin(\theta_e - (\alpha_i + \phi))}$$

Exemple avec Unités

$$58.5597\text{N} = \frac{120\text{N} \cdot \sin(23^\circ + 2^\circ)}{\sin(85^\circ - (23^\circ + 2^\circ))}$$

Évaluer la formule 

### 1.17) Effort requis pour déplacer le corps vers le bas en négligeant le frottement Formule

Formule

$$P_0 = \frac{W \cdot \sin(\alpha_i)}{\sin(\theta_e - \alpha_i)}$$

Exemple avec Unités

$$53.1036\text{N} = \frac{120\text{N} \cdot \sin(23^\circ)}{\sin(85^\circ - 23^\circ)}$$

Évaluer la formule 

### 1.18) Effort requis pour déplacer le corps vers le haut du plan en négligeant le frottement Formule

Formule

$$P_0 = \frac{W \cdot \sin(\alpha_i)}{\sin(\theta_e - \alpha_i)}$$

Exemple avec Unités

$$53.1036\text{N} = \frac{120\text{N} \cdot \sin(23^\circ)}{\sin(85^\circ - 23^\circ)}$$

Évaluer la formule 



### 1.19) Force de friction entre le cylindre et la surface plane inclinée pour rouler sans glisser

Formule 

Formule

$$F_f = \frac{M_c \cdot g \cdot \sin(\theta_i)}{3}$$

Exemple avec Unités

$$22.1749\text{N} = \frac{9.6\text{kg} \cdot 9.8\text{m/s}^2 \cdot \sin(45^\circ)}{3}$$

Évaluer la formule 

### 1.20) Force minimale requise pour faire glisser le corps sur un plan horizontal rugueux

Formule 

Formule

$$P_{\min} = W \cdot \sin(\theta_e)$$

Exemple avec Unités

$$119.5434\text{N} = 120\text{N} \cdot \sin(85^\circ)$$

Évaluer la formule 

### 1.21) Limitation de l'angle de frottement Formule

Formule

$$\Phi = \text{atan}\left(\frac{F_{lf}}{R_n}\right)$$

Exemple avec Unités

$$2^\circ = \text{atan}\left(\frac{0.225\text{N}}{6.4431\text{N}}\right)$$

Évaluer la formule 

## 2) Lois du frottement Formules

### 2.1) Coefficient de friction Formule

Formule

$$\mu = \frac{F_{\text{lim}}}{R_n}$$

Exemple avec Unités

$$0.3337 = \frac{2.15\text{N}}{6.4431\text{N}}$$

Évaluer la formule 

### 2.2) Coefficient de frottement utilisant les forces Formule

Formule

$$\mu = \frac{F_c \cdot \tan(\theta_f) + P_t}{F_c - P_t \cdot \tan(\theta_f)}$$

Exemple avec Unités

$$0.6006 = \frac{1200\text{N} \cdot \tan(29.793805347^\circ) + 25\text{N}}{1200\text{N} - 25\text{N} \cdot \tan(29.793805347^\circ)}$$

Évaluer la formule 

### 2.3) Couple total requis pour surmonter le frottement dans la vis rotative Formule

Formule

$$T = W \cdot \tan(\psi + \Phi) \cdot \frac{d_m}{2} + \mu_c \cdot W \cdot R_c$$

Exemple avec Unités

$$52.3556\text{N}\cdot\text{m} = 120\text{N} \cdot \tan(25.00^\circ + 2^\circ) \cdot \frac{1.7\text{m}}{2} + 0.16 \cdot 120\text{N} \cdot 0.02\text{m}$$

Évaluer la formule 



### 3) Friction des vis Formules ↻

#### 3.1) Angle d'inclinaison du filetage Formule ↻

Formule

$$\theta_t = \operatorname{atan}\left(\frac{P_s}{\pi \cdot d_m}\right)$$

Exemple avec Unités

$$66.8651^\circ = \operatorname{atan}\left(\frac{12.5_m}{3.1416 \cdot 1.7_m}\right)$$

Évaluer la formule ↻

#### 3.2) Pas de vis Formule ↻

Formule

$$P_s = \frac{L}{n}$$

Exemple avec Unités

$$12.5333_m = \frac{188_m}{15}$$

Évaluer la formule ↻

#### 3.3) Pente de fil Formule ↻

Formule

$$\alpha = \frac{P_s}{\pi \cdot d_m}$$

Exemple avec Unités

$$2.3405 = \frac{12.5_m}{3.1416 \cdot 1.7_m}$$

Évaluer la formule ↻

#### 3.4) Pente de filetage dans la vis multi-filetage Formule ↻

Formule

$$\alpha_m = \frac{n \cdot P_s}{\pi \cdot d_m}$$

Exemple avec Unités

$$35.1077 = \frac{15 \cdot 12.5_m}{3.1416 \cdot 1.7_m}$$

Évaluer la formule ↻



## Variables utilisées dans la liste de Friction Formules ci-dessus

- $d_m$  Diamètre moyen de la vis (Mètre)
- $F_c$  Force centripète (Newton)
- $F_f$  Force de frottement (Newton)
- $F_{lf}$  Force limite (Newton)
- $F_{lim}$  Force limitante (Newton)
- $g$  Accélération due à la gravité (Mètre / Carré Deuxième)
- $L$  Pas de vis (Mètre)
- $M_c$  Masse du cylindre (Kilogramme)
- $n$  Nombre de fils
- $P_0$  Effort requis pour se déplacer en négligeant la friction (Newton)
- $P_d$  Effort pour se déplacer vers le bas en tenant compte de la friction (Newton)
- $P_{min}$  Effort minimum (Newton)
- $P_s$  Pas (Mètre)
- $P_t$  Force tangentielle (Newton)
- $P_u$  Effort pour progresser en tenant compte des frictions (Newton)
- $R_c$  Rayon moyen du collier (Mètre)
- $R_n$  Réaction normale (Newton)
- $T$  Couple total (Newton-mètre)
- $W$  Poids du corps (Newton)
- $\alpha$  Pente du fil
- $\alpha_i$  Angle d'inclinaison du plan par rapport à l'horizontale (Degré)
- $\alpha_m$  Pente de plusieurs fils
- $\alpha_r$  Angle de repos (Degré)
- $\eta$  Efficacité du plan incliné
- $\theta_e$  Angle d'effort (Degré)
- $\theta_f$  Angle de frottement (Degré)
- $\theta_i$  Angle d'inclinaison (Degré)
- $\theta_t$  Angle de filetage (Degré)

## Constantes, fonctions, mesures utilisées dans la liste des Friction Formules ci-dessus

- **constante(s):**  $\pi$ ,  
3.14159265358979323846264338327950288  
Constante d'Archimède
- **Les fonctions:** **atan**, atan(Number)  
Le bronzage inverse est utilisé pour calculer l'angle en appliquant le rapport tangentiel de l'angle, qui est le côté opposé divisé par le côté adjacent du triangle rectangle.
- **Les fonctions:** **cos**, cos(Angle)  
Le cosinus d'un angle est le rapport du côté adjacent à l'angle à l'hypoténuse du triangle.
- **Les fonctions:** **cot**, cot(Angle)  
La cotangente est une fonction trigonométrique définie comme le rapport du côté adjacent au côté opposé dans un triangle rectangle.
- **Les fonctions:** **sin**, sin(Angle)  
Le sinus est une fonction trigonométrique qui décrit le rapport entre la longueur du côté opposé d'un triangle rectangle et la longueur de l'hypoténuse.
- **Les fonctions:** **tan**, tan(Angle)  
La tangente d'un angle est le rapport trigonométrique de la longueur du côté opposé à un angle à la longueur du côté adjacent à un angle dans un triangle rectangle.
- **La mesure:** **Longueur** in Mètre (m)  
Longueur Conversion d'unité 
- **La mesure:** **Lester** in Kilogramme (kg)  
Lester Conversion d'unité 
- **La mesure:** **Accélération** in Mètre / Carré Deuxième (m/s<sup>2</sup>)  
Accélération Conversion d'unité 
- **La mesure:** **Force** in Newton (N)  
Force Conversion d'unité 
- **La mesure:** **Angle** in Degré (°)  
Angle Conversion d'unité 
- **La mesure:** **Couple** in Newton-mètre (N\*m)  
Couple Conversion d'unité 



- $\mu$  Coefficient de frottement
- $\mu_c$  Coefficient de frottement pour collier
- $\Phi$  Angle limite de frottement (Degré)
- $\Psi$  Angle d'hélice (Degré)



## Téléchargez d'autres PDF Important Mécanique

- **Important Ingénierie Mécanique Formules** 
- **Important Friction Formules** 
- **Important Directeur général de Dynamics Formules** 
- **Important Propriétés des plans et des solides Formules** 

## Essayez nos calculatrices visuelles uniques

-  **inversé de pourcentage** 
-  **Calculateur PGCD** 
-  **Fraction simple** 

Veuillez PARTAGER ce PDF avec quelqu'un qui en a besoin !

## Ce PDF peut être téléchargé dans ces langues

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

9/18/2024 | 9:58:56 AM UTC

