

# Importante Atrito Fórmulas PDF



## Fórmulas Exemplos com unidades

### Lista de 28 Importante Atrito Fórmulas

#### 1) Fricção angular Fórmulas ↻

##### 1.1) Ângulo de repouso Fórmula ↻

Fórmula

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

Exemplo com Unidades

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

Avaliar Fórmula ↻

##### 1.2) Ângulo Limitante de Atrito Fórmula ↻

Fórmula

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

Exemplo com Unidades

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

Avaliar Fórmula ↻

##### 1.3) Coeficiente de Atrito entre Cilindro e Superfície de Plano Inclinado para Rolar sem Deslizamento Fórmula ↻

Fórmula

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

Exemplo com Unidades

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

Avaliar Fórmula ↻

##### 1.4) Eficiência do plano inclinado quando o esforço aplicado para mover o corpo para baixo Fórmula ↻

Fórmula

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

Exemplo com Unidades

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

Avaliar Fórmula ↻

##### 1.5) Eficiência do plano inclinado quando o esforço aplicado para mover o corpo para cima Fórmula ↻

Fórmula

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

Exemplo com Unidades

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

Avaliar Fórmula ↻



### 1.6) Eficiência do plano inclinado quando o esforço aplicado paralelamente para mover o corpo para baixo Fórmula

Fórmula

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

Exemplo com Unidades

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

Avaliar Fórmula 

### 1.7) Eficiência do plano inclinado quando o esforço aplicado paralelamente para mover o corpo para cima Fórmula

Fórmula

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

Exemplo com Unidades

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

Avaliar Fórmula 

### 1.8) Eficiência do plano inclinado quando o esforço é aplicado horizontalmente para mover o corpo para baixo Fórmula

Fórmula

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

Exemplo com Unidades

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

Avaliar Fórmula 

### 1.9) Eficiência do plano inclinado quando o esforço é aplicado horizontalmente para mover o corpo para cima Fórmula

Fórmula

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

Exemplo com Unidades

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

Avaliar Fórmula 

### 1.10) Esforço aplicado para mover o corpo para baixo no plano inclinado considerando o atrito Fórmula

Fórmula

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

Exemplo com Unidades

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

Avaliar Fórmula 

### 1.11) Esforço aplicado para mover o corpo para cima no plano inclinado considerando o atrito Fórmula

Fórmula

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

Exemplo com Unidades

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

Avaliar Fórmula 



**1.12) Esforço aplicado paralelamente ao plano inclinado para mover o corpo para baixo considerando o atrito Fórmula**

Avaliar Fórmula

Fórmula

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

Exemplo com Unidades

$$10.0676\text{N} = 120\text{N} \cdot (\sin(23^\circ) - 0.333333 \cdot \cos(23^\circ))$$

**1.13) Esforço aplicado paralelamente ao plano inclinado para mover o corpo para cima considerando o atrito Fórmula**

Avaliar Fórmula

Fórmula

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

Exemplo com Unidades

$$83.7079\text{N} = 120\text{N} \cdot (\sin(23^\circ) + 0.333333 \cdot \cos(23^\circ))$$

**1.14) Esforço aplicado paralelamente ao plano inclinado para mover o corpo para cima ou para baixo, desprezando o atrito Fórmula**

Avaliar Fórmula

Fórmula

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

Exemplo com Unidades

$$46.8877\text{N} = 120\text{N} \cdot \sin(23^\circ)$$

**1.15) Esforço aplicado perpendicular ao plano inclinado para mover o corpo para baixo considerando o atrito Fórmula**

Avaliar Fórmula

Fórmula

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

Exemplo com Unidades

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

**1.16) Esforço aplicado perpendicular ao plano inclinado para mover o corpo para cima considerando o atrito Fórmula**

Avaliar Fórmula

Fórmula

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

Exemplo com Unidades

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

**1.17) Esforço necessário para mover o corpo para baixo no plano Desprezando o atrito Fórmula**

Avaliar Fórmula

Fórmula


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

Exemplo com Unidades

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



## 1.18) Esforço necessário para mover o corpo para cima no plano Desprezando o atrito

Fórmula 

Fórmula

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

Exemplo com Unidades

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

Avaliar Fórmula 

## 1.19) Esforço Perpendicular Aplicado ao Plano Inclinado para Mover o Corpo ao Longo da Inclinação Negligenciando o Atrito Fórmula

Fórmula


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

Exemplo com Unidades

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

Avaliar Fórmula 

## 1.20) Força de atrito entre o cilindro e a superfície plana inclinada para rolar sem escorregar

Fórmula 

Fórmula

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

Exemplo com Unidades

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

Avaliar Fórmula 

## 1.21) Força mínima necessária para deslizar o corpo em um plano horizontal áspero Fórmula



Fórmula

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

Exemplo com Unidades

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

Avaliar Fórmula 

## 2) Leis do Fricção Fórmulas

### 2.1) Coeficiente de Atrito usando Forças Fórmula

Fórmula

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

Exemplo com Unidades

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

Avaliar Fórmula 

### 2.2) Coeficiente de fricção Fórmula

Fórmula

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

Exemplo com Unidades

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

Avaliar Fórmula 



## 2.3) Torque total necessário para superar o atrito no parafuso rotativo Fórmula

Fórmula

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

Avaliar Fórmula 

Exemplo com Unidades

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

## 3) Fricção de parafuso Fórmulas

### 3.1) Ângulo de inclinação do fio Fórmula

Fórmula

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

Exemplo com Unidades

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

Avaliar Fórmula 

### 3.2) Arremesso do parafuso Fórmula

Fórmula

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

Exemplo com Unidades

$$12.5333 \text{ m} = \frac{188 \text{ m}}{15}$$

Avaliar Fórmula 

### 3.3) Inclinação da rosca em parafuso multi-rosca Fórmula

Fórmula

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

Exemplo com Unidades

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

Avaliar Fórmula 

### 3.4) Inclinação do fio Fórmula

Fórmula

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

Exemplo com Unidades

$$2.3405 = \frac{12.5 \text{ m}}{3.1416 \cdot 1.7 \text{ m}}$$

Avaliar Fórmula 









## Variáveis usadas na lista de Atrito

### Fórmulas acima

- $d_m$  Diâmetro médio do parafuso (Metro)
- $F_c$  Força centrípeta (Newton)
- $F_f$  Força de atrito (Newton)
- $F_{lf}$  Limite de Força (Newton)
- $F_{lim}$  Força Limitante (Newton)
- $g$  Aceleração devido à gravidade (Metro/Quadrado Segundo)
- $L$  Chumbo do parafuso (Metro)
- $M_c$  Massa do Cilindro (Quilograma)
- $n$  Número de threads
- $P_0$  Esforço necessário para mover-se, desprezando o atrito (Newton)
- $P_d$  Esforço para mover para baixo considerando o atrito (Newton)
- $P_{min}$  Esforço Mínimo (Newton)
- $P_s$  Tom (Metro)
- $P_t$  Força tangencial (Newton)
- $P_u$  Esforço para subir considerando o atrito (Newton)
- $R_c$  Raio médio do colar (Metro)
- $R_n$  Reação normal (Newton)
- $T$  Torque total (Medidor de Newton)
- $W$  Peso do corpo (Newton)
- $\alpha$  Inclinação da rosca
- $\alpha_i$  Ângulo de inclinação do plano em relação à horizontal (Grau)
- $\alpha_m$  Declive de vários fios
- $\alpha_r$  Ângulo de Repouso (Grau)
- $\eta$  Eficiência do Plano Inclinado
- $\theta_e$  Ângulo de esforço (Grau)
- $\theta_f$  Ângulo de atrito (Grau)
- $\theta_i$  Ângulo de Inclinação (Grau)
- $\theta_t$  Ângulo da rosca (Grau)

## Constantes, funções, medidas usadas na lista de Atrito

### Fórmulas acima

- **constante(s): pi,**  
3.14159265358979323846264338327950288  
Constante de Arquimedes
- **Funções: atan,** atan(Number)  
O tan inverso é usado para calcular o ângulo aplicando a razão tangente do ângulo, que é o lado oposto dividido pelo lado adjacente do triângulo retângulo.
- **Funções: cos,** cos(Angle)  
O cosseno de um ângulo é a razão entre o lado adjacente ao ângulo e a hipotenusa do triângulo.
- **Funções: cot,** cot(Angle)  
Cotangente é uma função trigonométrica definida como a razão entre o lado adjacente e o lado oposto em um triângulo retângulo.
- **Funções: sin,** sin(Angle)  
O seno é uma função trigonométrica que descreve a razão entre o comprimento do lado oposto de um triângulo retângulo e o comprimento da hipotenusa.
- **Funções: tan,** tan(Angle)  
A tangente de um ângulo é uma razão trigonométrica entre o comprimento do lado oposto a um ângulo e o comprimento do lado adjacente a um ângulo em um triângulo retângulo.
- **Medição: Comprimento** in Metro (m)  
Comprimento Conversão de unidades 
- **Medição: Peso** in Quilograma (kg)  
Peso Conversão de unidades 
- **Medição: Aceleração** in Metro/Quadrado Segundo (m/s<sup>2</sup>)  
Aceleração Conversão de unidades 
- **Medição: Força** in 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 



- $\mu$  Coeficiente de atrito
- $\mu_c$  Coeficiente de atrito para colar
- $\Phi$  Ângulo limite de atrito (*Grau*)
- $\Psi$  Ângulo de hélice (*Grau*)



## Baixe outros PDFs de Importante Mecânica

- **Importante Engenharia Mecânica Fórmulas** 
- **Importante Atrito Fórmulas** 
- **Importante Diretor Geral de Dinâmica Fórmulas** 
- **Importante Propriedades de Planos e Sólidos Fórmulas** 

## Experimente nossas calculadoras visuais exclusivas

-  **Fração simples** 
-  **Calculadora MDC** 

Por favor, **COMPARTILHE** este PDF com alguém que precise dele!

## Este PDF pode ser baixado nestes idiomas

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

9/18/2024 | 9:59:17 AM UTC

