



**Fórmulas**  
**Exemplos**  
**com unidades**

**Lista de 25**  
**Importante Cinética de movimento**  
**Fórmulas**

## 1) Cinética Fórmulas ↻

### 1.1) Aceleração Angular do Eixo B dada a Relação de Engrenagens e Aceleração Angular do Eixo A Fórmula ↻

Fórmula

$$\alpha_B = G \cdot \alpha_A$$

Exemplo

$$75 = 3 \cdot 25$$

Avaliar Fórmula ↻

### 1.2) Coeficiente de restituição Fórmula ↻

Fórmula

$$e = \frac{v_1 - v_2}{u_2 - u_1}$$

Exemplo com Unidades

$$0.8333 = \frac{12 \text{ m/s} - 8 \text{ m/s}}{10 \text{ m/s} - 5.2 \text{ m/s}}$$

Avaliar Fórmula ↻

### 1.3) Eficiência da máquina Fórmula ↻

Fórmula

$$\eta = \frac{P_{\text{out}}}{P_{\text{in}}}$$

Exemplo com Unidades

$$0.82 = \frac{37.72 \text{ w}}{46 \text{ w}}$$

Avaliar Fórmula ↻

### 1.4) Eficiência geral do eixo A a X Fórmula ↻

Fórmula

$$\eta_x = \eta^m$$

Exemplo

$$0.0343 = 0.82^{17}$$

Avaliar Fórmula ↻

### 1.5) Energia Cinética do Sistema após Colisão Inelástica Fórmula ↻

Fórmula

$$E_k = \frac{(m_1 + m_2) \cdot v^2}{2}$$

Exemplo com Unidades

$$958.081 \text{ J} = \frac{(30 \text{ kg} + 13.2 \text{ kg}) \cdot 6.66 \text{ m/s}^2}{2}$$

Avaliar Fórmula ↻

### 1.6) Energia cinética total do sistema de engrenagem Fórmula ↻

Fórmula

$$KE = \frac{MOI \cdot \alpha_A^2}{2}$$


Exemplo com Unidades

$$129100.625 \text{ J} = \frac{413.122 \text{ kg}\cdot\text{m}^2 \cdot 25^2}{2}$$

Avaliar Fórmula ↻



## 1.7) Força Centrípeta ou Força Centrífuga para dada Velocidade Angular e Raio de Curvatura

Fórmula 

Fórmula

$$F_c = \text{Mass}_{\text{flight path}} \cdot \omega^2 \cdot R_c$$

Exemplo com Unidades

$$66702.72 \text{ N} = 35.45 \text{ kg} \cdot 11.2 \text{ rad/s}^2 \cdot 15 \text{ m}$$

Avaliar Fórmula 

## 1.8) Força Impulsiva Fórmula

Fórmula

$$F_{\text{impulsive}} = \frac{\text{Mass}_{\text{flight path}} \cdot (v_f - u)}{t}$$

Exemplo com Unidades

$$36.159 \text{ N} = \frac{35.45 \text{ kg} \cdot (40.1 \text{ m/s} - 35 \text{ m/s})}{5 \text{ s}}$$

Avaliar Fórmula 

## 1.9) Impulso Fórmula

Fórmula

$$i = F \cdot t$$

Exemplo com Unidades

$$12.5 \text{ kg} \cdot \text{m/s} = 2.5 \text{ N} \cdot 5 \text{ s}$$

Avaliar Fórmula 

## 1.10) Momento de inércia de massa equivalente do sistema de engrenagens com eixo A e eixo B Fórmula

Fórmula

$$\text{MOI} = I_A + \frac{G^2 \cdot I_B}{\eta}$$

Exemplo com Unidades

$$413.122 \text{ kg} \cdot \text{m}^2 = 18 \text{ kg} \cdot \text{m}^2 + \frac{3^2 \cdot 36 \text{ kg} \cdot \text{m}^2}{0.82}$$

Avaliar Fórmula 

## 1.11) Perda de energia cinética durante a colisão perfeitamente inelástica Fórmula

Fórmula

$$E_{L \text{ inelastic}} = \frac{m_1 \cdot m_2 \cdot (u_1 - u_2)^2}{2 \cdot (m_1 + m_2)}$$

Exemplo com Unidades

$$105.6 \text{ J} = \frac{30 \text{ kg} \cdot 13.2 \text{ kg} \cdot (5.2 \text{ m/s} - 10 \text{ m/s})^2}{2 \cdot (30 \text{ kg} + 13.2 \text{ kg})}$$

Avaliar Fórmula 

## 1.12) Perda de energia cinética durante o impacto elástico imperfeito Fórmula

Fórmula

$$E_{L \text{ elastic}} = E_{L \text{ inelastic}} \cdot (1 - e^2)$$

Exemplo com Unidades

$$32.8522 \text{ J} = 105.6 \text{ J} \cdot (1 - 0.83^2)$$

Avaliar Fórmula 

## 1.13) Perda de potência Fórmula

Fórmula

$$P_{\text{loss}} = P_{\text{in}} - P_{\text{out}}$$

Exemplo com Unidades

$$8.28 \text{ w} = 46 \text{ w} - 37.72 \text{ w}$$

Avaliar Fórmula 

## 1.14) Relação de engrenagens quando dois eixos A e B são engatados juntos Fórmula

Fórmula

$$G = \frac{N_B}{N_A}$$

Exemplo

$$3 = \frac{321}{107}$$

Avaliar Fórmula 



## 1.15) Velocidade angular dada a velocidade em RPM Fórmula

Fórmula

$$\omega = \frac{2 \cdot \pi \cdot N_A}{60}$$

Exemplo com Unidades

$$11.205 \text{ rad/s} = \frac{2 \cdot 3.1416 \cdot 107}{60}$$

Avaliar Fórmula 

## 1.16) Velocidade da polia guia Fórmula

Fórmula

$$N_P = N_D \cdot \frac{d}{d_1}$$

Exemplo com Unidades

$$50.3483 \text{ rev/min} = 44 \text{ rev/min} \cdot \frac{23 \text{ m}}{20.1 \text{ m}}$$

Avaliar Fórmula 

## 1.17) Velocidade Final dos Corpos A e B após Colisão Inelástica Fórmula

Fórmula

$$v = \frac{m_1 \cdot u_1 + m_2 \cdot u_2}{m_1 + m_2}$$

Exemplo com Unidades

$$6.6667 \text{ m/s} = \frac{30 \text{ kg} \cdot 5.2 \text{ m/s} + 13.2 \text{ kg} \cdot 10 \text{ m/s}}{30 \text{ kg} + 13.2 \text{ kg}}$$

Avaliar Fórmula 

## 2) Torque no eixo Fórmulas

### 2.1) Torque Impulsivo Fórmula

Fórmula

$$T_{\text{impulsive}} = \frac{I \cdot (\omega_1 - \omega)}{t}$$

Exemplo com Unidades

$$8.865 \text{ N*m} = \frac{1.125 \text{ kg}\cdot\text{m}^2 \cdot (50.6 \text{ rad/s} - 11.2 \text{ rad/s})}{5 \text{ s}}$$

Avaliar Fórmula 

### 2.2) Torque necessário no eixo A para acelerar o eixo B se MI de B, relação de engrenagem e aceleração angular do eixo A forem dados Fórmula

Fórmula

$$T_{AB} = G^2 \cdot I_B \cdot \alpha_A$$

Exemplo com Unidades

$$8100 \text{ N*m} = 3^2 \cdot 36 \text{ kg}\cdot\text{m}^2 \cdot 25$$

Avaliar Fórmula 

### 2.3) Torque necessário no eixo A para se acelerar, dado MI de A e aceleração angular do eixo A Fórmula

Fórmula

$$T_A = I_A \cdot \alpha_A$$

Exemplo com Unidades

$$450 \text{ N*m} = 18 \text{ kg}\cdot\text{m}^2 \cdot 25$$

Avaliar Fórmula 

### 2.4) Torque no eixo A para acelerar o eixo B dada a eficiência da engrenagem Fórmula

Fórmula

$$T_{AB} = \frac{G \cdot I_B \cdot \alpha_A}{\eta}$$

Exemplo com Unidades

$$3292.6829 \text{ N*m} = \frac{3 \cdot 36 \text{ kg}\cdot\text{m}^2 \cdot 25}{0.82}$$

Avaliar Fórmula 



## 2.5) Torque no eixo B para acelerar a si mesmo dada a relação de transmissão Fórmula

Fórmula

$$T_B = G \cdot I_B \cdot \alpha_A$$

Exemplo com Unidades

$$2700 \text{ N}\cdot\text{m} = 3 \cdot 36 \text{ kg}\cdot\text{m}^2 \cdot 25$$

Avaliar Fórmula 

## 2.6) Torque no eixo B para se acelerar devido ao MI e à aceleração angular Fórmula

Fórmula

$$T_B = I_B \cdot \alpha_B$$

Exemplo com Unidades

$$2700 \text{ N}\cdot\text{m} = 36 \text{ kg}\cdot\text{m}^2 \cdot 75$$

Avaliar Fórmula 

## 2.7) Torque total aplicado ao eixo A para acelerar o sistema de engrenagens Fórmula

Fórmula

$$T = (I_A + G^2 \cdot I_B) \cdot \alpha_A$$

Exemplo com Unidades

$$8550 \text{ N}\cdot\text{m} = (18 \text{ kg}\cdot\text{m}^2 + 3^2 \cdot 36 \text{ kg}\cdot\text{m}^2) \cdot 25$$

Avaliar Fórmula 

## 2.8) Torque Total Aplicado para Acelerar o Sistema Engrenado dado $T_A$ e $T_{AB}$ Fórmula

Fórmula

$$T = T_A + T_{AB}$$

Exemplo com Unidades

$$8550 \text{ N}\cdot\text{m} = 450 \text{ N}\cdot\text{m} + 8100 \text{ N}\cdot\text{m}$$

Avaliar Fórmula 



## Variáveis usadas na lista de Cinética de movimento Fórmulas acima

- **d** Diâmetro da polia do tambor (*Metro*)
- **d<sub>1</sub>** Diâmetro da polia guia (*Metro*)
- **e** Coeficiente de Restituição
- **E<sub>k</sub>** Energia cinética do sistema após colisão inelástica (*Joule*)
- **E<sub>L elastic</sub>** Perda de energia cinética durante uma colisão elástica (*Joule*)
- **E<sub>L inelastic</sub>** Perda de KE durante colisão perfeitamente inelástica (*Joule*)
- **F Vigor** (*Newton*)
- **F<sub>impulsive</sub>** Força impulsiva (*Newton*)
- **F<sub>c</sub>** Força centrípeta (*Newton*)
- **G** Relação de Engrenagem
- **i** Impulso (*Quilograma Metro por Segundo*)
- **I** Momento de Inércia (*Quilograma Metro Quadrado*)
- **I<sub>A</sub>** Momento de inércia da massa da massa anexada ao eixo A (*Quilograma Metro Quadrado*)
- **I<sub>B</sub>** Momento de inércia da massa da massa anexada ao eixo B (*Quilograma Metro Quadrado*)
- **KE** Energia cinética (*Joule*)
- **m** Total de pares de engrenagens
- **m<sub>1</sub>** Massa do corpo A (*Quilograma*)
- **m<sub>2</sub>** Massa do corpo B (*Quilograma*)
- **Mass<sub>flight path</sub>** Massa (*Quilograma*)
- **MOI** Massa equivalente do sistema de engrenagens (*Quilograma Metro Quadrado*)
- **N<sub>A</sub>** Velocidade do eixo A em RPM
- **N<sub>B</sub>** Velocidade do eixo B em RPM
- **N<sub>D</sub>** Velocidade da polia do tambor (*Revolução por minuto*)
- **N<sub>P</sub>** Velocidade da polia guia (*Revolução por minuto*)
- **P<sub>in</sub>** Potência de entrada (*Watt*)
- **P<sub>loss</sub>** Perda de energia (*Watt*)

## Constantes, funções, medidas usadas na lista de Cinética de movimento Fórmulas acima









- **constante(s): pi**,  
3.14159265358979323846264338327950288  
*Constante de Arquimedes*
- **Medição: Comprimento** in Metro (m)  
*Comprimento Conversão de unidades* ↻
- **Medição: Peso** in Quilograma (kg)  
*Peso Conversão de unidades* ↻
- **Medição: Tempo** in Segundo (s)  
*Tempo Conversão de unidades* ↻
- **Medição: Velocidade** in Metro por segundo (m/s)  
*Velocidade Conversão de unidades* ↻
- **Medição: Energia** in Joule (J)  
*Energia Conversão de unidades* ↻
- **Medição: Poder** in Watt (W)  
*Poder Conversão de unidades* ↻
- **Medição: Força** in Newton (N)  
*Força Conversão de unidades* ↻
- **Medição: Frequência** in Revolução por minuto (rev/min)  
*Frequência Conversão de unidades* ↻
- **Medição: Velocidade angular** in Radiano por Segundo (rad/s)  
*Velocidade angular Conversão de unidades* ↻
- **Medição: Torque** in Medidor de Newton (N\*m)  
*Torque Conversão de unidades* ↻
- **Medição: Momento de inércia** in Quilograma Metro Quadrado (kg·m<sup>2</sup>)  
*Momento de inércia Conversão de unidades* ↻
- **Medição: Impulso** in Quilograma Metro por Segundo (kg\*m/s)  
*Impulso Conversão de unidades* ↻



- $P_{out}$  Potência de saída (Watt)
- $R_C$  Raio de Curvatura (Metro)
- $t$  Tempo gasto para viajar (Segundo)
- $T$  Torque total (Medidor de Newton)
- $T_A$  Torque necessário no eixo A para acelerar a si mesmo (Medidor de Newton)
- $T_{AB}$  Torque aplicado no eixo A para acelerar o eixo B (Medidor de Newton)
- $T_B$  Torque necessário no eixo B para acelerar a si mesmo (Medidor de Newton)
- $T_{impulsive}$  Torque impulsivo (Medidor de Newton)
- $u$  Velocidade Inicial (Metro por segundo)
- $u_1$  Velocidade inicial do corpo A antes da colisão (Metro por segundo)
- $u_2$  Velocidade Inicial do Corpo B Antes da Colisão (Metro por segundo)
- $v$  Velocidade final de A e B após colisão inelástica (Metro por segundo)
- $v_1$  Velocidade final do corpo A após colisão elástica (Metro por segundo)
- $v_2$  Velocidade final do corpo B após colisão elástica (Metro por segundo)
- $v_f$  Velocidade Final (Metro por segundo)
- $\alpha_A$  Aceleração angular do eixo A
- $\alpha_B$  Aceleração angular do eixo B
- $\eta$  Eficiência da engrenagem
- $\eta_x$  Eficiência geral do eixo A ao X
- $\omega$  Velocidade Angular (Radiano por Segundo)
- $\omega_1$  Velocidade Angular Final (Radiano por Segundo)



## Baixe outros PDFs de Importante Teoria da Máquina

- **Importante Dispositivos de Fricção**  
Fórmulas 
- **Importante Movimento rotacional**  
Fórmulas 
- **Importante Trens de engrenagem**  
Fórmulas 
- **Importante Movimento harmônico simples**  
Fórmulas 
- **Importante Cinemática de Movimento**  
Fórmulas 
- **Importante Válvulas de motor a vapor e engrenagens reversas**  
Fórmulas 
- **Importante Cinética de movimento**  
Fórmulas 
- **Importante Diagramas do momento de giro e volante**  
Fórmulas 

## Experimente nossas calculadoras visuais exclusivas

-  **Subtrair fração** 
-  **MMC de três números** 

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](#)

10/15/2024 | 9:55:57 AM UTC

