



Fórmulas Exemplos com unidades

Lista de 33 Importante Máquinas de elevação Fórmulas

1) Características de projeto da máquina Fórmulas ↻

1.1) Carga Ideal dada a Taxa de Velocidade e Esforço Fórmula ↻

Fórmula

$$W_i = V_i \cdot P$$

Exemplo com Unidades

$$1200\text{N} = 6 \cdot 200\text{N}$$

Avaliar Fórmula ↻

1.2) Carga levantada com esforço e vantagem mecânica Fórmula ↻

Fórmula

$$W = M_a \cdot P$$

Exemplo com Unidades

$$1000\text{N} = 5 \cdot 200\text{N}$$

Avaliar Fórmula ↻

1.3) Eficiência da máquina dada vantagem mecânica e relação de velocidade Fórmula ↻

Fórmula

$$\eta = \frac{M_a}{V_i}$$

Exemplo

$$0.8333 = \frac{5}{6}$$

Avaliar Fórmula ↻

1.4) Esforço exigido pela máquina para superar a resistência para realizar o trabalho Fórmula ↻

Fórmula

$$P = \frac{W}{M_a}$$

Exemplo com Unidades

$$200\text{N} = \frac{1000\text{N}}{5}$$

Avaliar Fórmula ↻

1.5) Esforço Friccional Perdido Fórmula ↻

Fórmula

$$F_e = P \cdot \frac{W}{V_i}$$

Exemplo com Unidades

$$33.3333\text{N} = 200\text{N} \cdot \frac{1000\text{N}}{6}$$

Avaliar Fórmula ↻

1.6) Esforço Ideal dada a Taxa de Carga e Velocidade Fórmula ↻

Fórmula

$$P_o = \frac{W}{V_i}$$

Exemplo com Unidades

$$166.6667\text{N} = \frac{1000\text{N}}{6}$$

Avaliar Fórmula ↻



1.7) Razão de velocidade dada a distância percorrida devido ao esforço e a distância percorrida devido à carga Fórmula

Fórmula

$$V_i = \frac{D_e}{D_l}$$

Exemplo com Unidades

$$6.4 = \frac{24\text{ m}}{3.75\text{ m}}$$

Avaliar Fórmula 

1.8) Resultado de trabalho útil da máquina Fórmula

Fórmula

$$W_l = W \cdot D_l$$

Exemplo com Unidades

$$3750\text{ J} = 1000\text{ N} \cdot 3.75\text{ m}$$

Avaliar Fórmula 

1.9) Trabalho realizado com esforço Fórmula

Fórmula

$$W_l = W \cdot D_l$$

Exemplo com Unidades

$$3750\text{ J} = 1000\text{ N} \cdot 3.75\text{ m}$$

Avaliar Fórmula 

1.10) Vantagem Mecânica dada Carga e Esforço Fórmula

Fórmula

$$M_a = \frac{W}{P}$$

Exemplo com Unidades

$$5 = \frac{1000\text{ N}}{200\text{ N}}$$

Avaliar Fórmula 

2) Bloco de polia Fórmulas

2.1) Eficiência do bloco de polia com engrenagem helicoidal Fórmula

Fórmula

$$\eta = \frac{M_a}{V_i}$$

Exemplo

$$0.8333 = \frac{5}{6}$$

Avaliar Fórmula 

2.2) Eficiência do bloco de polia diferencial de Weston Fórmula

Fórmula

$$\eta = \frac{M_a}{V_i}$$

Exemplo

$$0.8333 = \frac{5}{6}$$

Avaliar Fórmula 

2.3) Eficiência do bloco de polia engrenada Fórmula

Fórmula

$$\eta = \frac{M_a}{V_i}$$

Exemplo

$$0.8333 = \frac{5}{6}$$

Avaliar Fórmula 



2.4) Encurtamento líquido da corda no bloco de polia da engrenagem helicoidal Fórmula

Fórmula

$$L_s = \frac{2 \cdot \pi \cdot R}{T_w}$$

Exemplo com Unidades

$$0.2749\text{m} = \frac{2 \cdot 3.1416 \cdot 1.4\text{m}}{32}$$

Avaliar Fórmula 

2.5) Encurtamento líquido da corrente no bloco de polia diferencial de Weston Fórmula

Fórmula

$$L_c = \pi \cdot (d_1 - d_s)$$

Exemplo com Unidades

$$0.0628\text{m} = 3.1416 \cdot (0.06\text{m} - .04\text{m})$$

Avaliar Fórmula 

2.6) Razão de velocidade no bloco de polia diferencial de Weston Fórmula

Fórmula

$$V_i = \frac{2 \cdot d_1}{d_1 - d_s}$$

Exemplo com Unidades

$$6 = \frac{2 \cdot 0.06\text{m}}{0.06\text{m} - .04\text{m}}$$

Avaliar Fórmula 

2.7) Relação de velocidade na polia diferencial de Weston dado o número de dentes Fórmula

Fórmula

$$V_i = 2 \cdot \frac{T_1}{T_1 - T_2}$$

Exemplo

$$6.1333 = 2 \cdot \frac{46}{46 - 31}$$

Avaliar Fórmula 

2.8) Relação de velocidade na polia diferencial de Weston dado o raio das polias Fórmula

Fórmula

$$V_i = 2 \cdot \frac{r_1}{r_1 - r_2}$$

Exemplo com Unidades

$$6.5455 = 2 \cdot \frac{9\text{m}}{9\text{m} - 6.25\text{m}}$$

Avaliar Fórmula 

2.9) Taxa de velocidade do bloco de polia com engrenagem helicoidal Fórmula

Fórmula

$$V_i = \frac{d_w \cdot T_w}{R}$$

Exemplo com Unidades

$$6.8571 = \frac{0.3\text{m} \cdot 32}{1.4\text{m}}$$

Avaliar Fórmula 

3) Parafuso Jack Fórmulas

3.1) Eficiência do macaco de parafuso Fórmula

Fórmula

$$\eta = \frac{\tan(\psi)}{\tan(\psi + \theta)} \cdot 100$$

Exemplo com Unidades

$$0.8398 = \frac{\tan(12.9^\circ)}{\tan(12.9^\circ + 75^\circ)} \cdot 100$$

Avaliar Fórmula 



3.2) Eficiência do macaco de parafuso com engrenagem helicoidal Fórmula

Avaliar Fórmula 

Fórmula

$$\eta = \frac{M_a}{V_i}$$

Exemplo

$$0.8333 = \frac{5}{6}$$

3.3) Eficiência do Macaco de Parafuso Diferencial Fórmula

Avaliar Fórmula 

Fórmula

$$\eta = \frac{M_a}{V_i}$$

Exemplo

$$0.8333 = \frac{5}{6}$$

3.4) Taxa de velocidade do macaco de parafuso com engrenagem helicoidal Fórmula

Avaliar Fórmula 

Fórmula

$$V_i = \frac{2 \cdot \pi \cdot R_w \cdot T_s}{P_s}$$

Exemplo com Unidades

$$6.4851 = \frac{2 \cdot 3.1416 \cdot 0.85 \text{ m} \cdot 17}{14 \text{ m}}$$

3.5) Taxa de velocidade do macaco de parafuso com rosca sem-fim com rosca dupla Fórmula

Avaliar Fórmula 

Fórmula

$$V_i = \frac{2 \cdot \pi \cdot R_w \cdot T_w}{2 \cdot P_s}$$

Exemplo com Unidades

$$6.1037 = \frac{2 \cdot 3.1416 \cdot 0.85 \text{ m} \cdot 32}{2 \cdot 14 \text{ m}}$$

3.6) Taxa de velocidade do macaco de parafuso com rosca sem-fim com roscas múltiplas Fórmula

Avaliar Fórmula 

Fórmula

$$V_i = \frac{2 \cdot \pi \cdot R_w \cdot T_w}{n \cdot P_s}$$

Exemplo com Unidades

$$6.1037 = \frac{2 \cdot 3.1416 \cdot 0.85 \text{ m} \cdot 32}{2 \cdot 14 \text{ m}}$$

3.7) Taxa de velocidade do macaco de parafuso diferencial Fórmula

Avaliar Fórmula 

Fórmula

$$V_i = \frac{2 \cdot \pi \cdot l}{p_a - p_b}$$

Exemplo com Unidades

$$6.2832 = \frac{2 \cdot 3.1416 \cdot 12 \text{ m}}{34 \text{ m} - 22 \text{ m}}$$

3.8) Taxa de velocidade do macaco de parafuso simples Fórmula

Avaliar Fórmula 

Fórmula

$$V_i = \frac{2 \cdot \pi \cdot l}{P_s}$$

Exemplo com Unidades

$$5.3856 = \frac{2 \cdot 3.1416 \cdot 12 \text{ m}}{14 \text{ m}}$$



3.9) Torque necessário enquanto a carga está descendo no macaco de parafuso Fórmula

Fórmula

$$T_{des} = \frac{d_m}{2} \cdot W \cdot \tan(\theta - \phi)$$

Exemplo com Unidades

$$230.5179 \text{ N}^* \text{ m} = \frac{0.24 \text{ m}}{2} \cdot 1000 \text{ N} \cdot \tan(75^\circ - 12.5^\circ)$$

Avaliar Fórmula 

3.10) Torque necessário enquanto a carga está subindo no macaco de parafuso Fórmula

Fórmula

$$T_{asc} = \frac{d_m}{2} \cdot W \cdot \tan(\theta + \phi)$$

Exemplo com Unidades

$$2748.4519 \text{ N}^* \text{ m} = \frac{0.24 \text{ m}}{2} \cdot 1000 \text{ N} \cdot \tan(75^\circ + 12.5^\circ)$$

Avaliar Fórmula 

4) Roda sem-fim Fórmulas

4.1) Eficiência do sem-fim e da roda sem-fim Fórmula

Fórmula

$$\eta = \frac{M_a}{V_i}$$

Exemplo

$$0.8333 = \frac{5}{6}$$

Avaliar Fórmula 

4.2) Razão de velocidade do sem-fim e da roda sem-fim Fórmula

Fórmula


$$V_i = \frac{D_m \cdot T_w}{2 \cdot R_d}$$

Exemplo com Unidades

$$6.8571 = \frac{0.15 \text{ m} \cdot 32}{2 \cdot 0.35 \text{ m}}$$

Avaliar Fórmula 

4.3) Taxa de velocidade do sem-fim e da roda do sem-fim, se o sem-fim tiver vários threads

Fórmula 

Fórmula

$$V_i = \frac{d_w \cdot T_w}{2 \cdot n \cdot R_d}$$

Exemplo com Unidades

$$6.8571 = \frac{0.3 \text{ m} \cdot 32}{2 \cdot 2 \cdot 0.35 \text{ m}}$$

Avaliar Fórmula 

4.4) Taxa de velocidade do sem-fim e da roda sem-fim, se o sem-fim tiver rosca dupla Fórmula



Fórmula

$$V_i = \frac{d_w \cdot T_w}{4 \cdot R_d}$$

Exemplo com Unidades

$$6.8571 = \frac{0.3 \text{ m} \cdot 32}{4 \cdot 0.35 \text{ m}}$$

Avaliar Fórmula 



Variáveis usadas na lista de Máquinas de elevação Fórmulas acima

- D_e Distância movida devido ao esforço (Metro)
- d_l Diâmetro da polia maior (Metro)
- D_l Distância movida devido à carga (Metro)
- d_m Diâmetro médio do parafuso (Metro)
- D_m Diâmetro mínimo da roda de esforço (Metro)
- d_s Diâmetro da polia menor (Metro)
- d_w Diâmetro da roda de esforço (Metro)
- F_e Esforço de atrito perdido (Newton)
- l Comprimento do braço de alavanca (Metro)
- L_c Encurtamento líquido da cadeia (Metro)
- L_s Encurtamento líquido da corda (Metro)
- M_a Vantagem Mecânica
- n Número de threads
- P Esforço (Newton)
- p_a Passo do Parafuso A (Metro)
- p_b Passo do Parafuso B (Metro)
- P_o Esforço Ideal (Newton)
- P_s Tom (Metro)
- R Raio da polia (Metro)
- r_1 Raio da polia maior (Metro)
- r_2 Raio da polia menor (Metro)
- R_d Raio do tambor de carga (Metro)
- R_w Roda de raio de esforço (Metro)
- T_1 Número de dentes da polia maior
- T_2 Número de dentes da polia menor
- T_{asc} Torque necessário enquanto a carga está subindo (Medidor de Newton)
- T_{des} Torque necessário enquanto a carga está descendo (Medidor de Newton)
- T_s Número de dentes no eixo do parafuso
- T_w Número de dentes na roda sem-fim

Constantes, funções, medidas usadas na lista de Máquinas de elevação Fórmulas acima

- **constante(s):** π ,
3.14159265358979323846264338327950288
Constante de Arquimedes
- **Funções:** \tan , $\tan(\text{Angle})$
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: Energia** in Joule (J)
Energia 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 ↻



- V_i Razão de Velocidade
- W Carregar (*Newton*)
- W_i Carga Ideal (*Newton*)
- W_l Trabalho feito (*Joule*)
- η Eficiência
- θ Ângulo de atrito (*Grau*)
- Φ Ângulo limite de atrito (*Grau*)
- ψ Ângulo de hélice (*Grau*)



Baixe outros PDFs de Importante Engenharia Mecânica

- **Importante Máquinas de elevação**
Fórmulas 

Experimente nossas calculadoras visuais exclusivas

-  **Fração mista** 
-  **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 | 11:54:31 AM UTC

