

Lista de Exercícios

Conservação da Energia

Conteúdos: Trabalho mecânico, potência, energia cinética, energia potencial gravitacional e elástica

Nome: _____ Data: ____/____/____

1. Defina trabalho mecânico de uma força constante e indique sua unidade de medida no Sistema Internacional (SI).

Fórmula(s): $W = F \cdot d \cdot \cos \theta$

-
2. Um bloco de massa 5 kg é empurrado por uma força horizontal constante de 20 N, deslocando-se 8 m sobre uma superfície horizontal sem atrito. Calcule o trabalho realizado pela força.

Fórmula(s): $W = F \cdot d$

-
3. Um operário levanta uma caixa de 15 kg do chão até uma altura de 1,8 m, em movimento com velocidade constante. Determine o trabalho realizado pela força peso e o trabalho realizado pela força aplicada pelo operário. (Considere $g = 10 \text{ m/s}^2$)

Fórmula(s): $W = F \cdot d$; *Peso:* $P = m \cdot g$

-
4. Um motor realiza um trabalho de 3600 J em 12 s. Calcule a potência média desenvolvida pelo motor.

Fórmula(s): $P = W / t$

-
5. Um carro de 1000 kg está se movendo a 20 m/s. Calcule sua energia cinética.

Fórmula(s): $E_c = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2$

-
6. Uma pedra de massa 2 kg é abandonada do repouso do alto de um prédio de 20 m de altura. Usando a conservação da energia mecânica, determine a velocidade com que ela atinge o solo (despreze a resistência do ar e use $g = 10 \text{ m/s}^2$).

Fórmula(s): $m \cdot g \cdot h = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2$ (*conservação da energia mecânica*)

-
7. Uma mola ideal de constante elástica $k = 200 \text{ N/m}$ é comprimida 0,10 m. Calcule a energia potencial elástica armazenada na mola.

Fórmula(s): $E_e = \frac{1}{2} \cdot k \cdot x^2$

8. Um bloco de 4 kg desliza sobre uma superfície horizontal sem atrito e comprime uma mola de constante elástica $k = 500 \text{ N/m}$, parando após comprimi-la 0,2 m. Determine a velocidade do bloco imediatamente antes de tocar a mola.

Fórmula(s): $\frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2 = \frac{1}{2} \cdot k \cdot x^2$

9. Explique, com base na conservação da energia mecânica, por que um pêndulo simples ideal (sem atrito com o ar) sempre retorna à mesma altura da qual foi solto.

Fórmula(s): $E_m = E_c + E_p = \text{constante}$ (conservação da energia mecânica)

10. Um guindaste eleva uma carga de 500 kg a uma altura de 10 m em 25 s, com velocidade constante. Calcule a potência útil desenvolvida pelo guindaste. (Considere $g = 10 \text{ m/s}^2$)

Fórmula(s): $P = W / t = (m \cdot g \cdot h) / t$
