

Exercícios de Trabalho e Energia Mecânica

1. Um automóvel de massa $m = 500\text{kg}$ é acelerado uniformemente a partir do repouso até uma velocidade escalar $v_1 = 40\text{ m/s}^{-1}$ em $t_1 = 10$ segundos, em uma trajetória retilínea. Despreza-se o efeito do ar. A potência média e a potência no instante t_1 desenvolvidas pelas forças do motor de automóvel são, respectivamente:

- a) 40kW e 40kW
- b) 80kW e 40kW
- c) 40kW e zero
- d) Zero e 80kW
- e) 40kW e 80kW

2. Considere uma partícula no interior de um campo de forças. Se o movimento da partícula for **espontâneo**, sua energia potencial sempre diminui e as forças de campo estarão realizando um trabalho motor (positivo), que consiste em transformar energia potencial em cinética. Dentre as alternativas a seguir, assinale aquela em que a energia potencial aumenta:

- a) Um corpo caindo no campo de gravidade da Terra;
- b) Um próton e um elétron se aproximando;
- c) Dois elétrons se afastando;
- d) Dois prótons se afastando;
- e) Um próton e um elétron se afastando.

3. Um pingo de chuva de massa $5,0 \times 10^{-5}\text{kg}$ cai com velocidade constante de uma altitude de 120m, sem que a sua massa varie, num local onde a aceleração da gravidade tem módulo igual a 10m/s^2 . Nestas condições, a intensidade de força de atrito F do ar sobre a gota e a energia mecânica E dissipada durante a queda são respectivamente:

- a) $5,0 \times 10^{-4}\text{N}$; $5,0 \times 10^{-4}\text{J}$;
- b) $1,0 \times 10^{-3}\text{N}$; $1,0 \times 10^{-1}\text{J}$;
- c) $5,0 \times 10^{-4}\text{N}$; $5,0 \times 10^{-2}\text{J}$;
- d) $5,0 \times 10^{-4}\text{N}$; $6,0 \times 10^{-2}\text{J}$;
- e) $5,0 \times 10^{-4}\text{N}$; $E = 0$

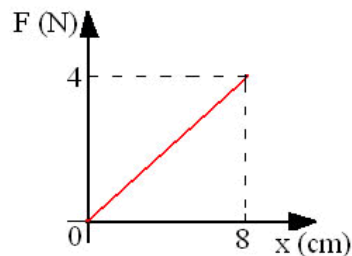
4. Um projétil de massa $m = 5,00\text{g}$ atinge perpendicularmente uma parede com velocidade do módulo $V = 400\text{m/s}$ e penetra 10,0cm na direção do movimento. (Considere constante a desaceleração do projétil na parede e admita que a intensidade da força aplicada pela parede não depende de V).

- a) Se $V = 600\text{m/s}$ a penetração seria de 15,0cm.
- b) Se $V = 600\text{m/s}$ a penetração seria de 225,0cm.
- c) Se $V = 600\text{m/s}$ a penetração seria de 22,5cm.
- d) Se $V = 600\text{m/s}$ a penetração seria de 150cm.
- e) A intensidade da força imposta pela parede à penetração da bala é 2,00N.

5. Um corpo de massa $0,30\text{kg}$ está em repouso num local onde a aceleração gravitacional tem módulo igual a 10m/s^2 . A partir de um certo instante, uma força variável com a distância segundo a função $F = 10 - 20d$, onde F (N) e d (m), passa a atuar no corpo na direção vertical e sentido ascendente. Qual a energia cinética do corpo no instante em que a força F se anula? (Despreze todos os atritos).

- a) $1,0\text{J}$
- b) $1,5\text{J}$
- c) $2,0\text{J}$
- d) $2,5\text{J}$
- e) $3,0\text{J}$

6. O gráfico representa a intensidade da força aplicada em uma mola, em função da deformação.



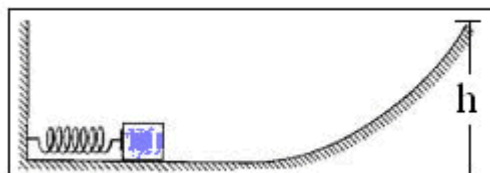
Determine:

- a) Constante elástica da mola.
- b) Energia adquirida pela mola quando $x = 2\text{cm}$.

7. No experimento da figura abaixo, são desprezados os atritos entre as superfícies e a resistência do ar. O bloco, inicial em repouso, com massa igual a $4,0\text{kg}$, comprime em 20cm uma mola ideal, cuja constante elástica vale $3,6 \times 10^3\text{Nm}^{-1}$. O bloco permanece apenas encostado na mola. Liberando-se a mola, esta é distendida, impulsionando o bloco que atinge a altura h .

Determine:

- a) O módulo da velocidade do bloco imediatamente após a sua liberação da mola;
- b) O valor da altura h (Dado $g = 10\text{m/s}^2$).



8. No rótulo de uma lata de leite em pó lê-se “valor energético: 1509kJ por 100g (361kcal)”. Se toda energia armazenada em uma lata contendo 400g de leite fosse utilizada para levantar um objeto de 10kg , a altura máxima atingida seria de aproximadamente? ($g = 10\text{m/s}^2$).

9. Não realiza trabalho:

- a) A força de resistência do ar;
- b) A força peso de um corpo em queda livre;
- c) A força centrípeta em um movimento circular uniforme;
- d) A força de atrito durante a frenagem de um veículo;
- e) A tensão no cabo que mantém um elevador em movimento uniforme.