

## 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  $10\text{m/s}^2$ . 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)  $5,0 \times 10^{-4}\text{N}$ ;  $E = 0$

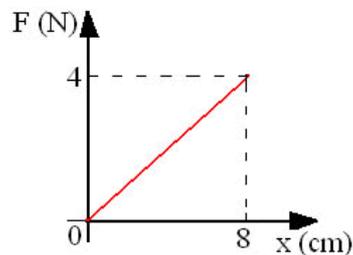
4. Um projétil de massa  $m = 5,00\text{g}$  atinge perpendicularmente uma parede com velocidade do módulo  $V = 400\text{m/s}$  e penetra 10,0cm na direção do movimento. (Considere constante a desaceleração do projétil na parede e admita que a intensidade da força aplicada pela parede não depende de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

- 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  $10\text{m/s}^2$ . 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.



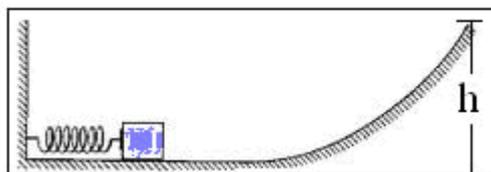
Determine:

- 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  $20\text{cm}$  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:  $1509\text{kJ}$  por  $100\text{g}$  ( $361\text{kcal}$ )”. Se toda energia armazenada em uma lata contendo  $400\text{g}$  de leite fosse utilizada para levantar um objeto de  $10\text{kg}$ , 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.