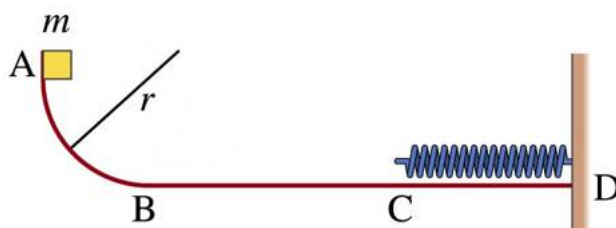


BCJ0204 - 2016.1

Lista de Exercícios 5

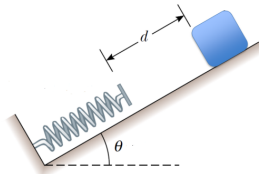
- Uma carga de 265 kg é levantada 23 m verticalmente com aceleração de $a = 0.15g$ por um único cabo. Determine:
 - a tensão no cabo
 - o trabalho líquido feito na carga
 - o trabalho feito pelo cabo na carga
 - o trabalho da gravidade na carga
 - a velocidade final da carga, assumindo que ela começou em repouso.
- Na figura abaixo a região AB corresponde a um quadrante de um círculo de $r = 2$ m, e a superfície não tem atrito. A região BC é horizontal, tem 3 m de comprimento e coeficiente de atrito $\mu_k = 0,25$. A região sob a mola (CD) não tem atrito. O bloco de massa $m = 1$ kg é solto a partir do repouso no ponto A. Após deslizar, a massa comprime a mola de 0,2 m. Calcule:



- a velocidade do bloco no ponto B
 - a energia térmica produzida pelo bloco quando ele desliza de B para C
 - a velocidade do bloco no ponto C
 - a constante de mola k
- A força resultante em uma partícula atua ao longo da direção x . Sua magnitude aumenta linearmente de 0 em $x = 0$ até 380 N em $x = 3$ m. Ela permanece constante de $x = 3$ m até $x = 7$ m, depois ela decresce linearmente até zero em $x = 12$ m. Faça o gráfico $F \times x$ e determine o trabalho feito para mover uma partícula de $x = 0$ até $x = 12$ m.
 - A posição de um objeto de 280 g é dada em metros por $x(t) = -8t^2 - 44t$, com t em segundos. Determine:
 - o trabalho realizado no objeto entre $t = 2$ s e $t = 4$ s

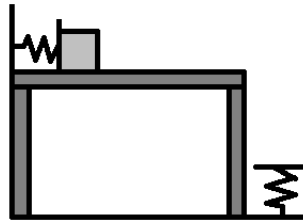
(b) a potência média no intervalo de $t = 0$ até $t = 2\text{s}$

5. Um bloco de massa 1 kg parte do repouso e desliza sobre um plano inclinado sem atrito que faz um ângulo de 30° com a horizontal, como mostrado na figura. Após deslizar uma distância d o bloco encontra uma mola não deformada e desliza mais 30 cm até que sua velocidade instantânea seja zero. A constante elástica da mola é 200 N/m .

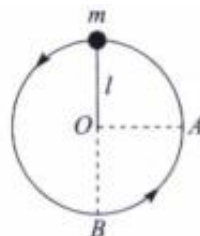


- (a) Qual a distância inicial entre a mola e o bloco?
(b) Qual a velocidade do bloco ao encontrar a mola?

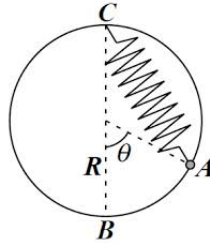
6. Considere um bloco sobre uma mesa. Esse bloco, empurrado por uma mola presa à parede, desliza pela mesa e depois cai verticalmente no chão, onde outra mola, de comprimento $L_0 = 0,300\text{ m}$, aguarda sua chegada. O bloco tem massa $m = 1,35\text{ kg}$. A constante elástica da mola da mesa é $k_1 = 560\text{ N/m}$. O bloco desliza uma distância $d = 0,650\text{ m}$ pela mesa desde o instante inicial. A altura da mesa é $h = 0,750\text{ m}$ e o coeficiente de atrito cinético entre o bloco e a mesa é $\mu_k = 0,160$.



- (a) Calcule qual foi a compressão da mola na mesa.
(b) Calcule a compressão máxima da mola localizada no chão se a sua constante elástica é $k_2 = 600\text{ N/m}$.
7. Uma bolinha é atravessada por um aro de raio $l = 1\text{ m}$ de tal forma que ela está limitada à rodar ao longo do aro. Assumindo que o aro está no plano vertical (ver figura), qual deve ser a velocidade mínima da bolinha no ponto mais baixo B para que ela descreva o círculo completo?



8. Um corpo de massa $m = 300 \text{ g}$, enfiado em um aro circular de raio $R = 1 \text{ m}$ situado num plano vertical, está preso por uma mola de constante elástica $k = 200 \text{ N/m}$ ao ponto C, no topo do aro (ver figura). Na posição relaxada da mola, o corpo está em B, no ponto mais baixo do aro. Se soltarmos o corpo em repouso a partir do ponto A indicado na figura ($\theta = 60^\circ$), com que velocidade ele chegará a B?



9. Uma escada rolante liga um andar de uma loja com outro situado a $7,5 \text{ m}$ acima. O comprimento da escada é de 12 m e ela se move a $0,60 \text{ m/s}$. Qual deve ser a potência mínima do motor para transportar até 100 pessoas por minuto, sendo a massa média de uma pessoa 70 kg ?

Respostas:

1. (a) 2.987 N
(b) 8.960 J
(c) 68.701 J
(d) -59.741 J
(e) $8,2 \text{ m/s}$
2. (a) $6,3 \text{ m/s}$
(b) $7,35 \text{ J}$
(c) $4,95 \text{ m/s}$
(d) $612,5 \text{ N/m}$
3. 3.040 J
4. (a) $824,32 \text{ J}$
(b) $268,8 \text{ W}$
5. (a) $1,53 \text{ m}$
(b) $3,88 \text{ m/s}$
6. (a) 7 cm
(b) $16,5 \text{ cm}$
7. $6,3 \text{ m/s}$
8. $7,6 \text{ m/s}$
9. $8,575 \text{ kW}$