



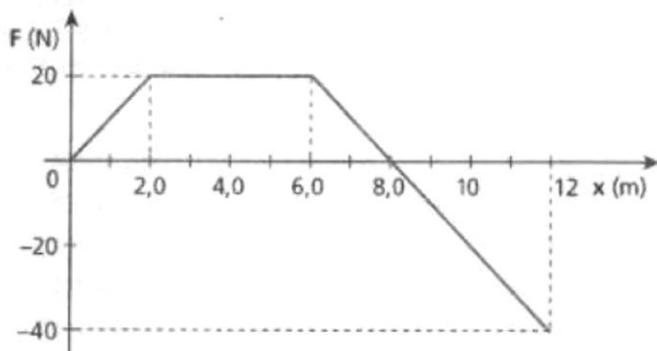
Data: 13/0618

Prof.: Cristiano

Assunto: Energias

01. Um homem empurra um carrinho ao longo de uma estrada plana, comunicando a ele uma força constante, paralela ao deslocamento, e de intensidade  $3,0 \cdot 10^2$  N. Determine o trabalho realizado pela força aplicada pelo homem sobre o carrinho, considerando um deslocamento de 15m.

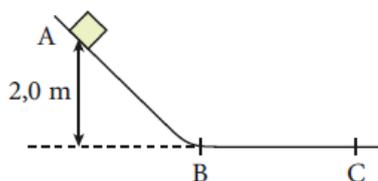
02. A Intensidade da resultante das forças que agem em uma partícula varia em função de sua posição sobre o eixo Ox, conforme o gráfico a seguir.



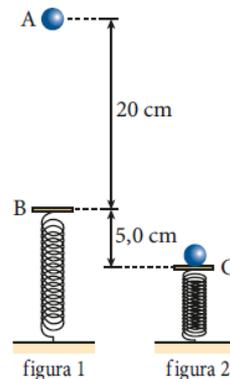
Calcule o trabalho da força para os deslocamentos:

- de  $x = 0$  a  $x_2 = 8,0$ m;
- de  $x_2 = 8,0$  m a  $x_3 = 12$ m;
- de  $x_1 = 0$  a  $x_3 = 12$ m.

03. Na figura, AB é um plano inclinado sem atrito e BC é um plano horizontal áspero. Um pequeno bloco parte do repouso no ponto A e para no ponto C. Sabendo que o coeficiente do atrito cinético entre o bloco e o plano BC vale 0,40 e que a influência do ar é desprezível, calcule a distância percorrida pelo bloco nesse plano.



04. Na situação representada nas figuras 1 e 2, a mola tem massa desprezível e está fixa no solo com o seu eixo na vertical. Um corpo de pequenas dimensões e massa igual a 2,0 kg é abandonado da posição A e, depois de colidir com o aparador da mola na posição B, aderindo a ele, desce e para instantaneamente na posição C. Adotando  $g = 10$  m/s<sup>2</sup> e desprezando o efeito do ar e a energia mecânica dissipada no ato da colisão, calcule:



- o trabalho do peso do corpo no percurso AC;
- o trabalho da força aplicada pela mola sobre o corpo no percurso BC;
- a constante elástica da mola.

05. Em 10 de agosto de 1972 um grande meteorito atravessou a atmosfera sobre o oeste dos Estados Unidos e do Canadá como uma pedra que ricocheteia na água. A bola de fogo resultante foi tão forte que pode ser vista a luz do dia e era mais intensa que o rastro deixado por um meteorito comum. A massa do meteorito era aproximadamente de  $4 \times 10^6$  kg, sua velocidade cerca de 15 km/s. Se tivesse entrado verticalmente na atmosfera terrestre ele teria atingido a superfície da Terra com aproximadamente a mesma velocidade.

- Calcule a perda de energia cinética do meteorito (em joules) que estaria associada ao impacto vertical.
- Expresse a energia como um múltiplo da energia explosiva de 1 megaton de TNT, que é  $4,2 \times 10^{15}$  J.
- A energia associada a explosão da bomba atômica de Hiroshima foi equivalente a 13 quilotons de TNT. A quantas bombas de Hiroshima o impacto do meteorito seria equivalente?

06. A única força que age sobre uma lata de 2 kg que está movendo em um plano xy tem módulo de 5N. Inicialmente, a lata tem uma velocidade de 4 m/s no sentido positivo do eixo x, em um instante posterior, a velocidade passa a ser 6 m/s no sentido positivo do eixo y. Qual é o trabalho realizado sobre a lata pela força de 5N nesse intervalo de tempo?

07. Durante o semestre de primavera do MIT, os estudantes de dois dormitórios vizinhos travam batalhas com grandes catapultas feitas com meias elásticas montadas nas molduras das janelas. Uma bola de aniversário cheia de corante é colocada em uma bolsa presa na meia, que é esticada até a extremidade do quarto. Suponha que a meia esticada obedeça à lei de Hooke com uma constante elástica de 100 N/m. Se a meia é esticada 5 m e liberada, que trabalho a força elástica da meia realiza sobre a bola quando a meia volta ao comprimento normal?

08. Na figura, o homem puxa a corda com uma força constante, horizontal e de intensidade  $1 \cdot 10^2$  N, fazendo com que o bloco sofra, com velocidade constante, um deslocamento de 10 m ao longo do plano horizontal.

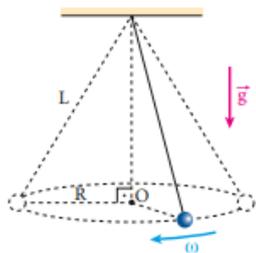


Desprezando a influência do ar e considerando o fio e a polia ideais, determine trabalho:

- realizado pela força que o homem exerce na corda;
- da força de atrito que o bloco recebe do plano horizontal de apoio.



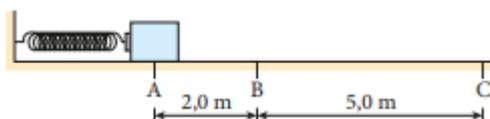
09. Na situação representada na figura, uma pequena esfera de massa  $m = 2,4 \text{ kg}$  realiza movimento circular e uniforme com velocidade angular  $\omega$  em torno do ponto O. A circunferência descrita pela esfera tem raio  $R = 30 \text{ cm}$  e está contida em um plano horizontal. O barbante que prende a esfera é leve e inextensível e seu comprimento é  $L = 50 \text{ cm}$ .



Sabendo que no local a influência do ar é desprezível e que  $g = 10 \text{ m/s}^2$ , determine:

- a intensidade da força de tração no barbante;
- o valor de  $\omega$ ;
- o trabalho da força que o barbante exerce sobre a esfera em uma volta.

10. Na situação esquematizada na figura, a mola tem massa desprezível, constante elástica igual a  $1 \cdot 10^2 \text{ N/m}$  e está inicialmente travada na posição indicada, contraída de  $50 \text{ cm}$ . O bloco, cuja massa é igual a  $1,0 \text{ kg}$ , está em repouso no ponto A, simplesmente encostado na mola. O trecho AB do plano horizontal é perfeitamente polido e o trecho BC é áspero.



Em determinado instante, a mola é destravada e o bloco é impulsionado, atingindo o ponto B com velocidade de intensidade  $v_B$ . No local, a influência do ar é desprezível e adota-se  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Sabendo que o bloco para ao atingir o ponto C, calcule:

- o valor de  $v_B$ ;
- o coeficiente de atrito cinético entre o bloco e o plano de apoio no trecho BC.