

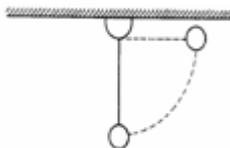


COLÉGIO PEDRO II - CAMPUS CENTRO

Lista de Exercícios de Energia Mecânica 2ª. Série 2015 d.C
Coordenador: **Prof. Eduardo Gama** Professor: **Sérgio F. Lima**

1) Um garoto abandona uma pedra de massa 20g do alto de um viaduto de 5 m de altura em relação ao solo. Considerando $g = 10 \text{ m/s}^2$, determine a velocidade e a energia cinética da pedra ao atingir o solo. (Despreze os efeitos do ar.)

2) Um pêndulo de massa 1 kg é levado a posição horizontal e então abandonado. Sabendo que o fio tem um comprimento de 0,8 m e $g = 10 \text{ m/s}^2$, calcule a velocidade do pêndulo quando passar pela posição de altura mínima.



3) Um corpo de massa 2 kg é lançado do solo, verticalmente para cima, com velocidade de 50 m/s. Sabendo que, devido ao atrito com o ar, o corpo dissipa 100 J de energia sob a forma de calor, determine a altura máxima atingida pelo corpo. Adote $g = 10 \text{ m/s}^2$.

4) Um corpo de massa igual a 0,5 kg e velocidade constante de 10 m/s choca-se com uma mola de constante elástica 800 N/s. Desprezando os atritos, calcule a máxima deformação sofrida pela mola.



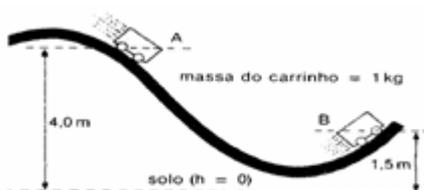
5) Um corpo de massa m é empurrado contra uma mola cuja constante elástica é 600 N/s, comprimindo-a 30 cm. Ele é liberado e a mola o projeta ao longo de uma superfície sem atrito que termina numa rampa inclinada conforme a figura. Sabendo que a altura máxima atingida pelo corpo na rampa é de 0,9 m e $g = 10 \text{ m/s}^2$, calcule m . (Despreze as forças resistivas.)



6) Um carrinho situado no ponto (veja a figura), parte do repouso e alcança o ponto B.

a) Calcule a velocidade do carrinho em B, sabendo que 50% de sua energia mecânica inicial é dissipada pelo atrito no trajeto.

b) Qual foi o trabalho do atrito entre A e B?



7) (UEM-PR) Uma partícula de massa m é abandonada em A e desliza, sem atrito, ao longo do trilho, como é mostrado na figura a seguir. O raio da parte circular é R e $h = 5R$. Assinale a(s) alternativa(s) correta(s).

01. A energia mecânica total do corpo no ponto C vale $5mgR$.

02. A energia cinética do corpo em D vale $2mgR$.

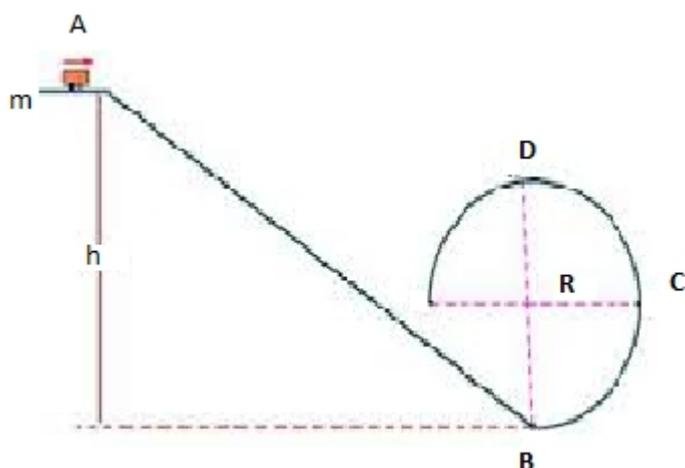
04. A velocidade do corpo em C vale $\sqrt{4gR}$.

08. A reação normal do trilho sobre o corpo em C vale $8mg$.

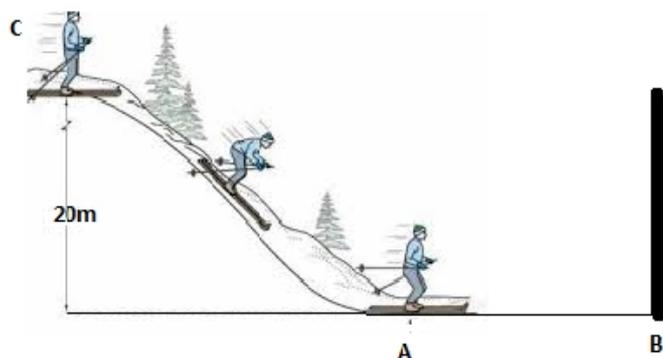
16. A energia cinética do corpo em B vale $5mgR$.

32. A energia potencial do corpo em D vale $3mgR$.

Dê como resposta a soma dos números associados às afirmações corretas.



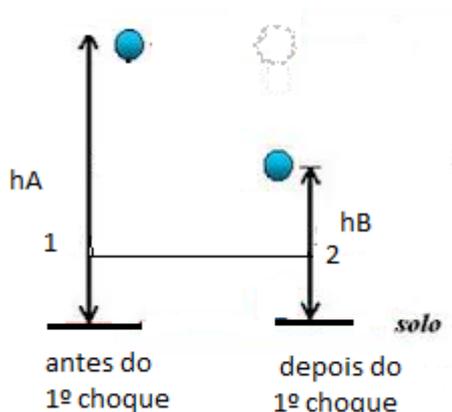
8) (UFJF-MG) Um trenó, com um esquimó, começa a descer por uma rampa de gelo, partindo de repouso no ponto C, à altura de 20m. Depois de passar pelo ponto A, atinge uma barreira de proteção em B, conforme a figura a seguir. O conjunto trenó-esquimó possui massa total de 90kg. O trecho AB encontra-se na horizontal. Despreza as dimensões do conjunto, o atrito e a resistência do ar durante o movimento.



- Usando o Princípio da Conservação da Energia Mecânica, calcule a velocidade com que o conjunto chega ao ponto A na base da rampa.
- Em B encontra-se uma barreira de proteção feita de material deformável, usada para parar o conjunto após a descida. Considere que, durante o choque, a barreira não se desloca e que o

conjunto se choca contra ele e pára. Sabendo que a barreira de proteção sofreu uma deformação de 1,5m durante o choque, calcule a força média exercida por ela sobre o conjunto.

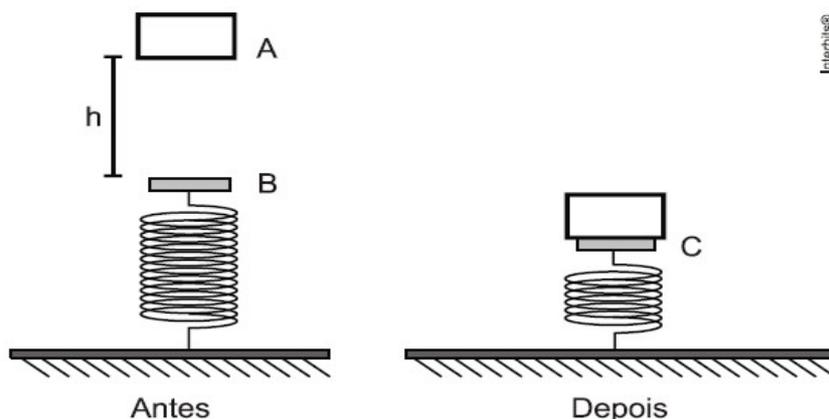
9) Uma bola de vôlei cai a partir do repouso de uma altura h_A , conforme a figura. Após o choque contra o solo, ela retorna até a altura $h_B = h_A/2$, para depois cair novamente. Os pontos 1 e 2 estão na mesma altura.



- a) Por que a bola só retorna até a altura h_B , que é menor que h_A ?
- b) No ponto 2, a velocidade de subida da bola tem módulo igual a, maior ou menor que o módulo da velocidade no ponto 1? Justifique.
- c) Se, no próximo choque a bola contra o solo, houver a mesma variação percentual de energia mecânica ocorrida no primeiro choque, então qual será a altura máxima atingida após esse segundo choque, relativamente à altura h_A ?

10) Qual é a distensão de uma mola de constante elástica $k = 100 \text{ N/m}$ e que está armazenando uma energia potencial elástica de 2J?

11) Um bloco de massa 0,10 kg é abandonado, a partir do repouso, de uma altura h de 1,2 m em relação a uma mola ideal de constante elástica 0,10 N/cm. Como é mostrado na figura rotulada como “Depois”, abaixo, o bloco adere à mola após o choque. No desenho, A é o ponto de abandono do bloco, B é o ponto de equilíbrio da mola, e C é o ponto onde há maior compressão da mola. Despreze perdas de energia por atrito e utilize a aceleração da gravidade como 10 m/s^2 .



- a) Identifique, em um diagrama, as forças que atuam no corpo, quando a deformação da mola é máxima.
- b) Determine a velocidade do bloco imediatamente antes de se chocar com a mola.
- c) Determine o trabalho realizado sobre o bloco pela força gravitacional entre os pontos A e B.
- d) Determine a deformação máxima sofrida pela mola.