

Lista – Aula 7 de FÍSICA I 2019

•1 Você deixa cair um livro de 2,00 kg para uma amiga que está na calçada, a uma distância $D = 10,0$ m abaixo de você. Se as mãos estendidas da sua amiga estão a uma distância $d = 1,5$ m acima do solo (Fig. 8-30), (a) qual é o trabalho W_g realizado sobre o livro pela força gravitacional até ele cair nas mãos da sua amiga? (b) Qual é a variação ΔU da energia potencial gravitacional do sistema livro-Terra durante a queda? Se a energia potencial gravitacional U do sistema é considerada nula no nível do solo, qual é o valor de U (c) quando você deixa cair o livro e (d) quando ele chega às mãos da sua amiga? Suponha agora que o valor de U é 100 J ao nível do solo e calcule novamente (e) W_g , (f) ΔU , (g) U no ponto onde você deixou cair o livro e (h) U no ponto em que chegou às mãos da sua amiga.

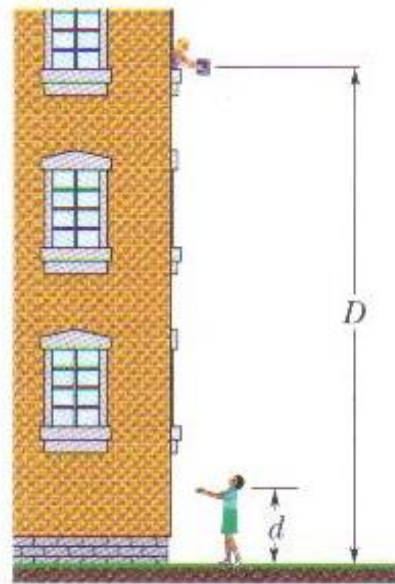


FIG. 8-30 Problemas 1 e 10.

•5 Qual é a constante elástica de uma mola que armazena 25 J de energia potencial ao ser comprimida 7,5 cm?

••7 A Fig. 8-34 mostra uma haste fina, de comprimento $L = 2,00$ m e massa desprezível, que pode girar em torno de uma das extremidades para descrever uma circunferência vertical. Uma bola de massa $m = 5,00$ kg está presa na outra extremidade. A haste é puxada lateralmente até fazer um ângulo $\theta_0 = 30,0^\circ$ com a vertical e liberada com velocidade inicial $\vec{v}_0 = 0$. Quando a bola desce até o ponto mais baixo da circunferência, (a) qual é o trabalho realizado sobre ela pela força gravitacional e (b) qual é a variação da energia potencial do sistema bola-Terra? (c) Se a energia potencial gravitacional é tomada como sendo zero no ponto mais baixo da circunferência, qual é seu valor no momento em que a bola é liberada?

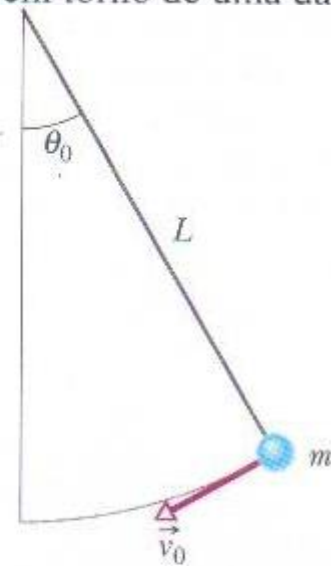


FIG. 8-34

Problemas 7, 16 e 17.

(d) Os valores das respostas dos itens de (a) a (c) aumentam, diminuem ou permanecem os mesmos se o ângulo θ_0 é aumentado?

•15 Uma bola de gude de 5,0 g é lançada verticalmente para cima usando uma espingarda de mola. A mola deve ser comprimida de exatamente 8,0 cm para que a bola alcance um alvo colocado 20 m acima da posição da bola de gude na mola comprimida. (a) Qual é a variação ΔU_g da energia potencial gravitacional do sistema bola de gude-Terra durante a subida de 20 m? (b) Qual é a variação ΔU_s da energia potencial elástica da mola durante o lançamento da bola de gude? (c) Qual é a constante elástica da mola?

••20 Uma única força conservativa $\vec{F} = (6,0x - 12)\hat{i}$ N, onde x está em metros, age sobre uma partícula que se move ao longo de um eixo x . A energia potencial U associada a essa força recebe o valor de 27 J em $x = 0$. (a) Escreva uma expressão para U como uma função de x , com U em joules e x em metros. (b) Qual é o máximo valor positivo da energia potencial? Para que valor (c) negativo e (d) positivo de x a energia potencial é nula?

••27 A Fig. 8-41 mostra uma pedra de 8,00 kg em repouso sobre uma mola. A mola é comprimida de 10,0 cm pela pedra. (a) Qual é a constante elástica da mola? (b) A pedra é empurrada mais 30 cm para baixo e liberada. Qual é a energia potencial elástica da mola comprimida antes de ser liberada? (c) Qual é a variação da energia potencial gravitacional do sistema pedra-Terra quando a pedra se desloca do ponto onde foi liberada até a altura máxima? (d) Qual é essa altura máxima, medida a partir do ponto onde a pedra foi liberada?

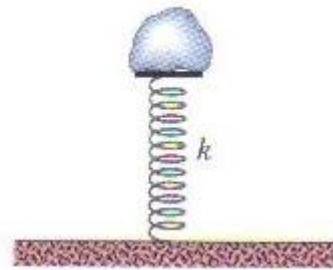


FIG. 8-41
Problema 27.

••31 Na Fig. 8-45 um bloco de massa $m = 12$ kg é liberado a partir do repouso em um plano inclinado de ângulo $\theta = 30^\circ$. Abaixo do bloco há uma mola que pode ser comprimida 2,0 cm por uma força de 270 N. O bloco pára momentaneamente após comprimir a mola 5,5 cm. (a) Que distância o bloco desce ao longo do plano da posição de repouso inicial até o ponto em que pára momentaneamente? (b) Qual é a velocidade do bloco no momento em que entra em contato com a mola?

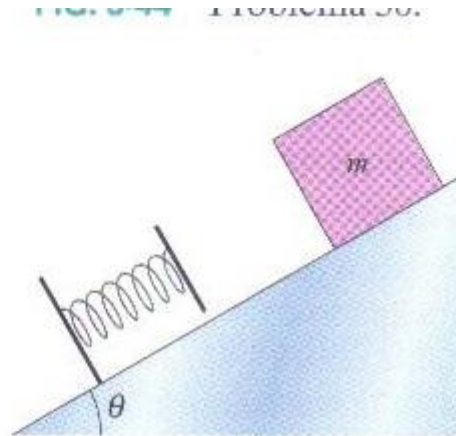


FIG. 8-45
Problemas 31 e 37.

••45 Uma corda é usada para puxar um bloco de 3,57 kg com velocidade constante, por 4,06 m, em um piso horizontal. A força que a corda exerce sobre o bloco é 7,68 N, $15,0^\circ$ acima da horizontal. Quais são (a) o trabalho realizado pela força da corda, (b) o aumento na energia térmica do sistema bloco-piso e (c) o coeficiente de atrito cinético entre o bloco e o piso?



••53 Na Fig. 8-53 um bloco desliza ao longo de uma pista, de um nível para outro mais elevado, passando por um vale intermediário. A pista não possui atrito até o bloco atingir o nível mais alto, onde uma força de atrito pára o bloco em uma distância d . A velocidade inicial v_0 do bloco é de 6,0 m/s, a diferença de altura h é 1,1 m e μ_k é 0,60. Determine d .

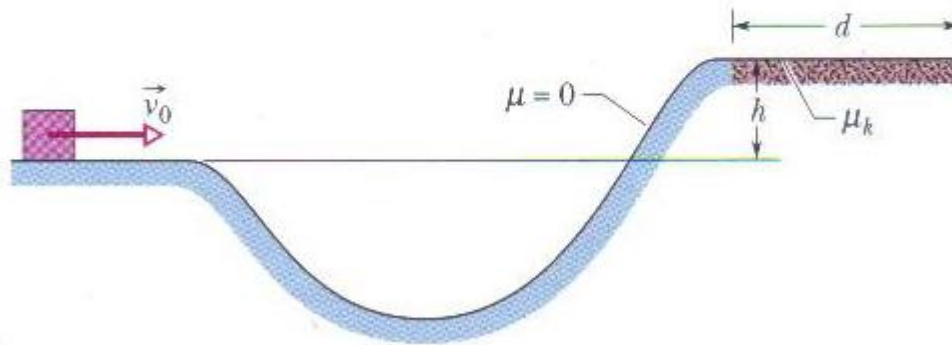


FIG. 8-53 Problema 53.

••59 Na Fig. 8-55 um bloco de massa $m = 2,5$ kg desliza de encontro a uma mola de constante elástica $k = 320$ N/m. O bloco pára após comprimir a mola 7,5 cm. O coeficiente de atrito cinético entre o bloco e

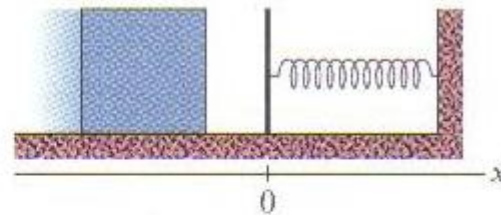


FIG. 8-55 Problema 59.

o piso é 0,25. Enquanto o bloco está em contato com a mola e sendo levado ao repouso, determine (a) o trabalho realizado pela mola e (b) o aumento da energia térmica do sistema bloco-piso. (c) Qual é a velocidade do bloco imediatamente antes de se chocar com a mola?

83 Uma mola ($k = 200 \text{ N/m}$) está presa no alto de um plano inclinado sem atrito com $\theta = 40^\circ$ (Fig. 8-65). Um bloco de $1,0 \text{ kg}$ é lançado para cima ao longo do plano, de uma posição inicial que está a uma distância $d = 0,60 \text{ m}$ da extremidade da mola relaxada, com uma energia cinética inicial de 16 J . (a) Qual é a energia cinética do bloco no instante em que comprime a mola $0,20 \text{ m}$? (b) Com que energia cinética o bloco deve ser lançado ao longo do plano para que fique momentaneamente parado depois de ter comprimido a mola $0,40 \text{ m}$?

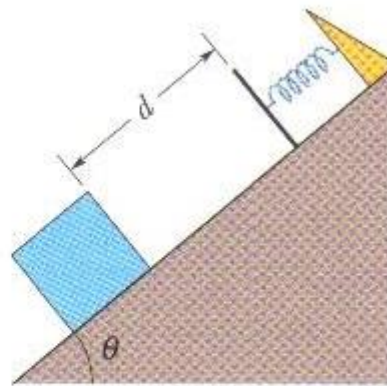


FIG. 8-65 Problema 83.

97 Um projétil de $9,40 \text{ kg}$ é lançado verticalmente para cima. O arrasto do ar diminui a energia mecânica do sistema projétil-Terra de $68,0 \text{ kJ}$ durante a subida do projétil. Que altura a mais o projétil teria alcançado se o arrasto do ar fosse desprezível?

107 Um bloco de 20 kg sobre uma superfície horizontal está preso a uma mola horizontal de constante elástica $k = 4,0 \text{ kN/m}$. O bloco é puxado para a direita até a mola ficar distendida 10 cm em relação ao comprimento no estado relaxado, e depois liberado a partir do repouso. A força de atrito entre o bloco em movimento e a superfície tem um módulo de 80 N . (a) Qual é a energia cinética do bloco após ter-se movido $2,0 \text{ cm}$ em relação ao ponto em que foi liberado? (b) Qual é a energia cinética do bloco quando volta pela primeira vez ao ponto no qual a mola está relaxada? (c) Qual é a máxima energia cinética atingida pelo bloco enquanto desliza do ponto em que foi liberado até o ponto em que a mola está relaxada?