

••12 Um objeto de 8,0 kg está se movendo no sentido positivo de um eixo  $x$ . Quando passa por  $x = 0$ , uma força constante dirigida ao longo do eixo passa a atuar sobre ele. A Fig. 7-27 mostra a energia cinética  $K$  em função da posição  $x$  quando o objeto se desloca de  $x = 0$  a  $x = 5,0$  m;  $K_0 = 30,0$  J. A força continua a agir. Qual é a velocidade do objeto quando ele passa de volta por  $x = -3,0$  m?

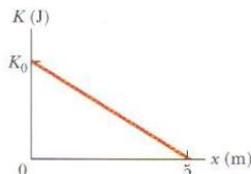


FIG. 7-27 Problema 12.

••13 A Fig. 7-28 mostra três forças aplicadas a um baú que se desloca 3,00 m para a esquerda sobre um piso sem atrito. Os módulos das forças são  $F_1 = 5,00$  N,  $F_2 = 9,00$  N, e  $F_3 = 3,00$  N; o ângulo indicado é  $\theta = 60^\circ$ . Nesse deslocamento, (a) qual é o trabalho total realizado sobre o baú pelas três forças e (b) a energia cinética do baú aumenta ou diminui?

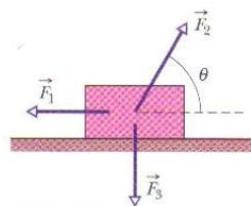


FIG. 7-28 Problema 13.

••22 Um bloco é lançado para cima em uma rampa sem atrito, ao longo de um eixo  $x$  que aponta para cima. A Fig. 7-33 mostra a energia cinética do bloco em função da posição  $x$ ; a escala vertical do gráfico é definida por  $K_s = 40,0$  J. Se a velocidade inicial do bloco é de 4,00 m/s, qual é a força normal que age sobre o bloco?

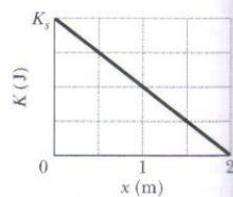


FIG. 7-33 Problema 22.

••15 Uma força de 12,0 N e orientação fixa realiza trabalho sobre uma partícula que sofre um deslocamento  $\vec{d} = (2,00\hat{i} - 4,00\hat{j} + 3,00\hat{k})$  m. Qual é o ângulo entre a força e o deslocamento se a variação da energia cinética da partícula é (a) +30,0 J e (b) -30,0 J?

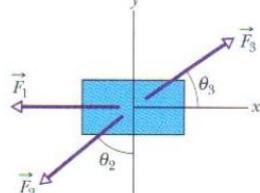


FIG. 7-30 Problema 16.

••31 No arranjo da Fig. 7-11, puxamos gradualmente o bloco de  $x = 0$  até  $x = +3,0$  cm, onde fica em repouso. A Fig. 7-37 mostra o trabalho que nossa força realiza sobre o bloco. A escala vertical do gráfico é definida por  $W_s = 1,0$  J. Em seguida, puxamos o bloco até  $x = +5,0$  cm e o liberamos a partir do repouso. Qual é o trabalho realizado pela mola sobre o bloco quando este se desloca de  $x_i = +5,0$  cm até (a)  $x = +4,0$  cm, (b)  $x = -2,0$  cm e (c)  $x = -5,0$  cm?

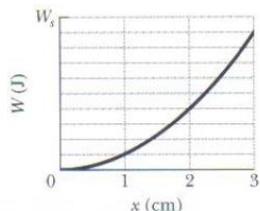


FIG. 7-37 Problema 31.

••34 Um bloco de 5,0 kg se move em uma linha reta sobre uma superfície horizontal sem atrito sob a influência de uma força que varia com a posição, como mostra a Fig. 7-39. A escala vertical do gráfico é definida por  $F_s = 10,0$  J. Qual é o trabalho realizado pela força enquanto o bloco se desloca da origem até  $x = 8,0$  cm?

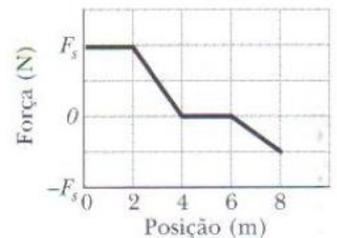


FIG. 7-39 Problema 34.

••38 Uma lata de sardinha é deslocada ao longo de um eixo  $x$ , de  $x = 0,25$  m até  $x = 1,25$  m, por uma força cujo módulo é dado por  $F = e^{-4x^2}$ , com  $x$  em metros e  $F$  em newtons. Qual é o trabalho realizado pela força sobre a lata?

••39 A Fig. 7-41 mostra a aceleração de uma partícula de 2,00 kg sob a ação de uma força  $\vec{F}_a$  que desloca a partícula ao longo de um eixo  $x$ , a partir do repouso, de  $x = 0$  a  $x = 9,0$  m. A escala vertical do gráfico é definida por  $a_s = 6,0$  m/s<sup>2</sup>. Qual é o trabalho realizado pela força sobre a partícula até a partícula atingir o ponto (a)  $x = 4,0$  m, (b)  $x = 7,0$  m e (c)  $x = 9,0$  m? Quais são o módulo e o sentido da velocidade da partícula quando ela atinge o ponto (d)  $x = 4,0$  m, (b)  $x = 7,0$  m e (c)  $x = 9,0$  m?

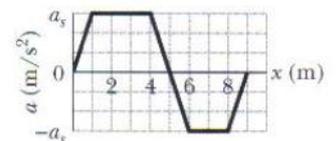


FIG. 7-41 Problema 39.

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

•6 Uma bola de neve de 1,5 kg é lançada de um penhasco de 12,5 m de altura. A velocidade inicial da bola de neve é 14,0 m/s, 41,0° acima da horizontal. (a) Qual é o trabalho realizado sobre a bola de neve pela força gravitacional durante o percurso até um terreno plano, abaixo do penhasco? (b) Qual é a variação da energia potencial do sistema bola-de-neve-Terra durante o percurso? (c) Se a energia potencial gravitacional é tomada como sendo nula na altura do penhasco, qual é o seu valor quando a bola de neve chega ao solo?

•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  $\Delta U_g$  da energia potencial gravitacional do sistema bola de gude-Terra durante a subida de 20 m? (b) Qual é a variação  $\Delta U_s$  da energia potencial elástica da mola durante o lançamento da bola de gude? (c) Qual é a constante elástica da mola?