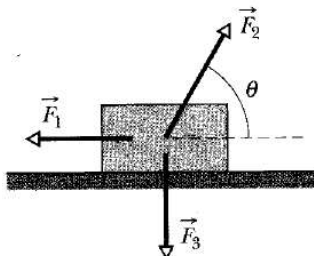


## LISTA DE EXERCÍCIOS DE FÍSICA (Trabalho e Energia (parte 1))

- 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?



- 17 Um helicóptero levanta verticalmente uma astronauta de 72 kg 15 m acima da superfície do oceano, por meio de um cabo. A aceleração da astronauta é  $g/10$ . Qual é o trabalho realizado sobre a astronauta (a) pela força do helicóptero e (b) pela força gravitacional? Imediatamente antes de a astronauta chegar ao helicóptero, quais são (c) sua energia cinética e (d) sua velocidade?

- 20 Na Fig. 7-31, uma força horizontal  $\vec{F}_a$  de módulo 20,0 N é aplicada a um livro de psicologia de 3,00 kg enquanto o livro escorrega por uma distância  $d = 0,500$  m ao longo de uma rampa de inclinação  $\theta = 30,0^\circ$ , subindo sem atrito. (a) Nesse deslocamento, qual é o trabalho total realizado sobre o livro por  $\vec{F}_a$ , pela força gravitacional e pela força normal? (b) Se o livro tem energia cinética nula no início do deslocamento, qual é sua energia cinética no final?

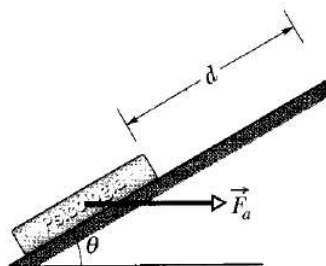


FIG. 7-31 Problema 20.

- 27 Uma mola e um bloco são montados como na Fig. 7-11. Quando o bloco é puxado para o ponto  $x = +4,0$  cm devemos aplicar uma força de 360 N para mantê-lo nessa posição. Puxamos o bloco para o ponto  $x = 11$  cm e o liberamos. Qual é o trabalho realizado pela mola sobre o bloco quando este se desloca de  $x_i = +5,0$  cm para (a)  $x = +3,0$  cm, (b)  $x = -3,0$  cm, (c)  $x = -5,0$  cm e (d)  $x = -9,0$  cm?

••39 A Fig. 7-41 mostra a aceleração de uma partícula de 2,00 kg sob a ação de uma força  $F_a$  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  $a_s = 6,0 \text{ m/s}^2$ . 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?

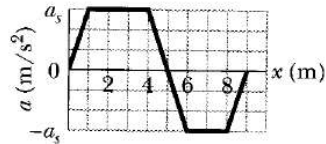


FIG. 7-41 Problema 39.

••49 Uma máquina transporta um pacote de 4,0 kg de uma posição inicial  $\vec{d}_i = (0,50 \text{ m})\hat{i} + (0,75 \text{ m})\hat{j} + (0,20 \text{ m})\hat{k}$  em  $t = 0$  até uma posição final  $\vec{d}_f = (7,50 \text{ m})\hat{i} + (12,0 \text{ m})\hat{j} + (7,20 \text{ m})\hat{k}$  em  $t = 12$  s. A força constante aplicada pela máquina ao pacote é  $\vec{F} = (2,00 \text{ N})\hat{i} + (4,00 \text{ N})\hat{j} + (6,00 \text{ N})\hat{k}$ . Para esse deslocamento, determine (a) o trabalho realizado pela força da máquina sobre o pacote e (b) a potência média dessa força.

---

### GABARITO:

13. a) 1,50 J  
b) aumenta
17. a) 12 kJ  
b) -11 kJ  
c) 1,1 kJ  
d) 5,4 m/s
20. a) 1,303 J  
b) 1,303 J
27. a) 7,2 J  
b) 7,2 J  
c) 0  
d) - 25 J
39. a) 42 J  
b) 30 J  
c) 12 J  
d) 6,5 m/s, eixo +x  
e) 5,5 m/s, eixo +x  
f) 3,5 m/s, eixo +x
49. a) 100 J  
b) 8,4 W