

4.4 Um homem está puxando uma mala para cima ao longo da rampa de carga de um caminhão de mudanças. A rampa possui um ângulo de  $20,0^\circ$  e o homem exerce uma força  $\vec{F}$  para cima cuja direção forma um ângulo de  $30,0^\circ$  com a rampa (Figura 4.32). a) Qual deve ser o módulo da força  $\vec{F}$  necessária para que o componente

$F_x$  paralelo à rampa possua módulo igual a  $60,0\text{ N}$ ? b) Qual deve ser o módulo do componente  $F_y$  nesse caso?

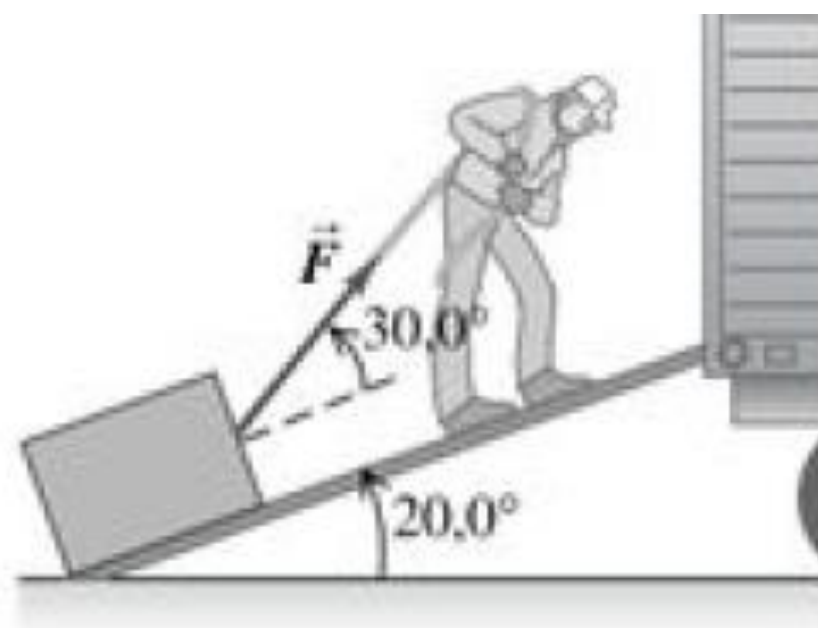
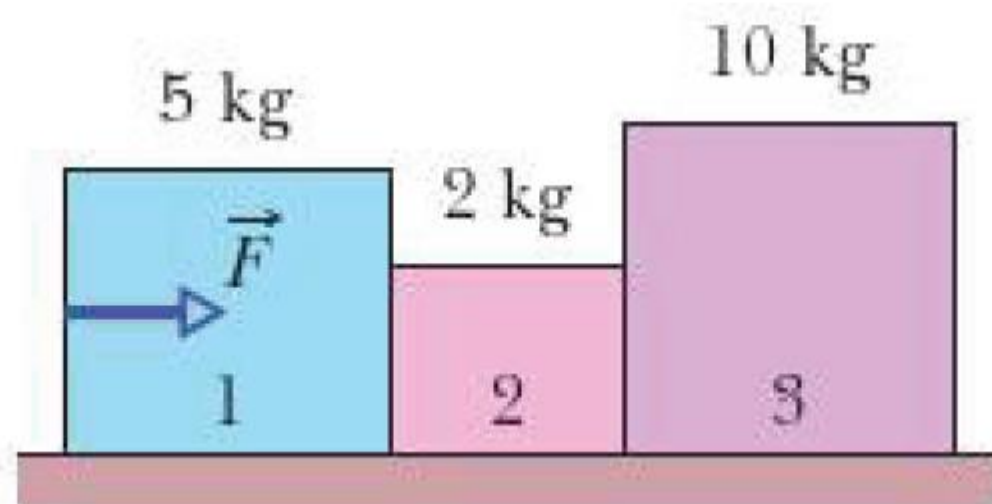


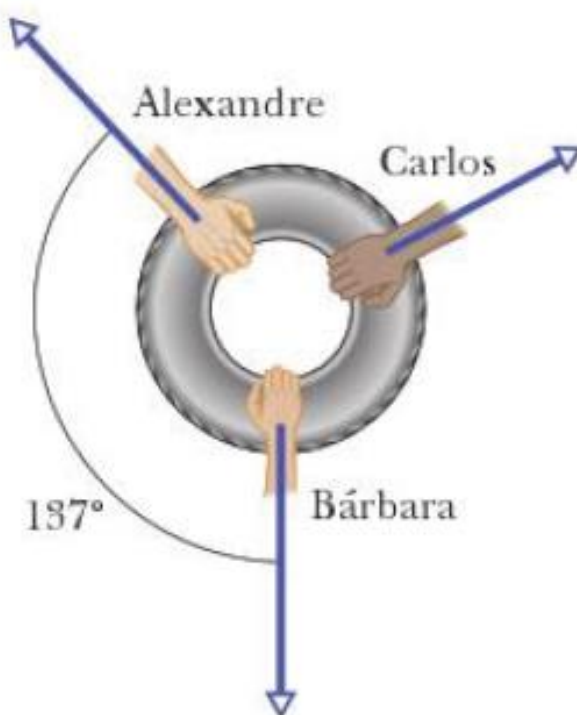
Figura 4.32 Exercício 4.4.

4.10 Um portuário aplica uma força horizontal constante de  $80,0\text{ N}$  a um bloco de gelo sobre uma superfície horizontal lisa. A força de atrito é desprezível. O bloco parte do repouso e se move  $11,0\text{ m}$  em  $5,0\text{ s}$ . a) Qual é a massa do bloco de gelo? b) Se o portuário parar de empurrar o bloco depois de  $5,0\text{ s}$ , qual será a distância percorrida pelo bloco nos  $5,0\text{ s}$  posteriores?

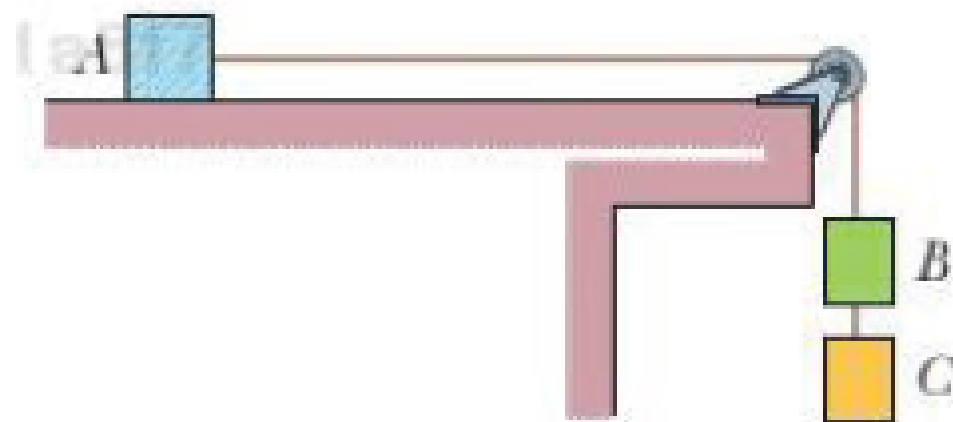
**10** A Fig. 5-27 mostra três blocos sendo empurrados sobre um piso sem atrito por uma força horizontal  $\vec{F}$ . Que massa total é acelerada para a direita (a) pela força  $\vec{F}$ , (b) pela força  $\vec{F}_{21}$  exercida pelo bloco bloco 3? (d) Ordene os blocos de acordo com o módulo da aceleração, começando pelo maior. (e) Ordene as forças  $\vec{F}$ ,  $\vec{F}_{21}$  e  $\vec{F}_{32}$  de acordo com o módulo, começando pelo maior.



••6 Em um cabo-de-guerra bidimensional, Alexandre, Bárbara e Carlos puxam horizontalmente um pneu de automóvel nas orientações mostradas na vista superior da Fig. 5-30. Apesar dos esforços da trinca, o pneu permanece no mesmo lugar. Alexandre puxa com uma força  $\vec{F}_A$  de módulo 220 N e Carlos puxa com uma força  $\vec{F}_C$  de módulo 170 N. Observe que a orientação de  $\vec{F}_C$  não é dada. Qual é o módulo da força  $\vec{F}_B$  exercida por Bárbara?

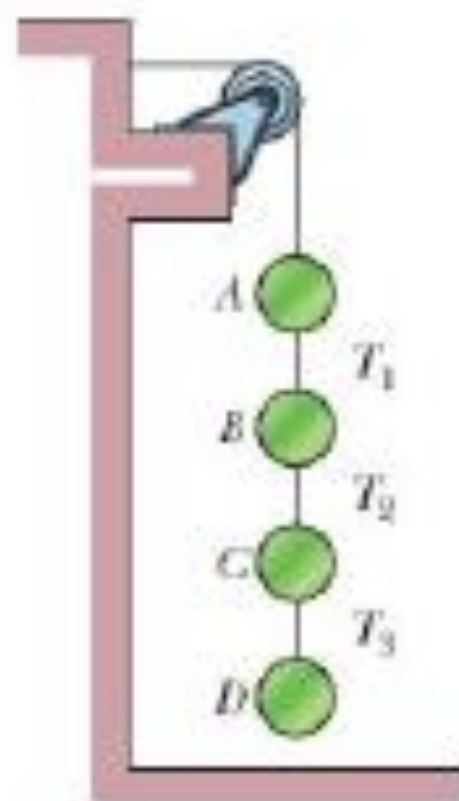


••50 Na Fig. 5-46, três caixas são conectadas por cordas, uma das quais passa por uma polia de atrito e massa desprezíveis. As massas das caixas são  $m_A = 30,0$  kg,  $m_B = 40,0$  kg e  $m_C = 10,0$  kg. Quando o conjunto é liberado a partir do repouso, (a) qual é a tensão da corda que liga  $B$  a  $C$  e (b) que distância  $A$  percorre nos primeiros  $0,250$  s (supondo que não atinja a polia)?



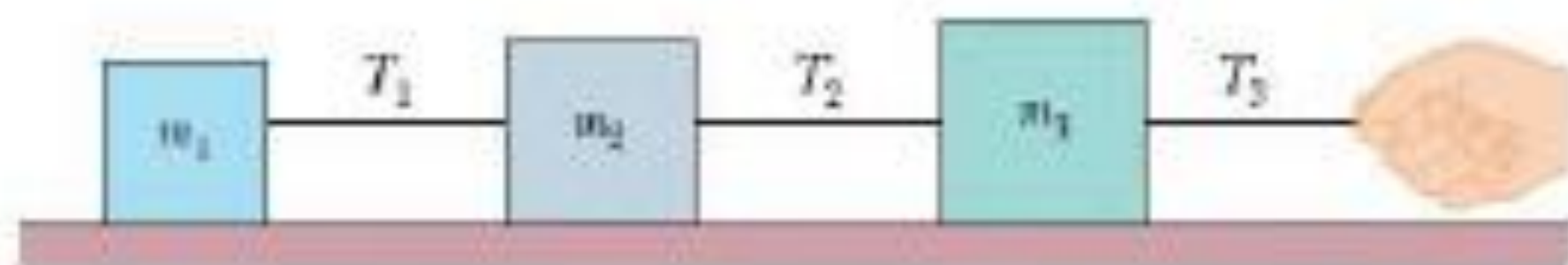


•13 A Fig. 5-33 mostra um arranjo no qual quatro discos estão suspensos por cordas. A corda mais comprida, no alto, passa por uma polia sem atrito e exerce uma força de 98 N sobre a parede à qual está presa. As tensões nas cordas mais curtas são  $T_1 = 58,8$  N,  $T_2 = 49,0$  N e  $T_3 = 9,8$  N. Quais são as massas (a) do disco A, (b) do disco B, (c) do disco C e (d) do disco D?



**Figura 5-33** Problema 13.

**••53** Na Fig. 5-48, três blocos conectados são puxados para a direita sobre uma mesa horizontal sem atrito por uma força de módulo  $T_3 = 65,0$  N. Se  $m_1 = 12,0$  kg,  $m_2 = 24,0$  kg e  $m_3 = 31,0$  kg, calcule (a) o módulo da aceleração do sistema, (b) a tensão  $T_1$  e (c) a tensão  $T_2$ .



**Figura 5-48** Problema 53.

4.50 Um elevador carregado possui massa total de 2200 kg. Os cabos muito desgastados podem suportar uma tensão máxima de 28000 N. a) Faça um diagrama de força do corpo livre para o elevador. Em termos das forças que atuam no seu diagrama, qual é a força resultante sobre o elevador? Aplique a segunda lei de Newton para o elevador e ache a aceleração máxima de baixo para cima para o elevador, sem que os cabos se rompam. b) Qual seria a resposta para o item a), se o elevador estivesse na Lua, onde  $g = 1,62 \text{ m/s}^2$ ?