

LISTA DE EXERCÍCIOS DE FÍSICA (Centro de Massa e Momento Linear)

•1 Uma partícula de 2,00 kg tem coordenadas xy $(-1,20 \text{ m}, 0,500 \text{ m})$ e uma partícula de 4,00 kg tem coordenadas xy $(0,600 \text{ m}, -0,750 \text{ m})$. Ambas estão em um plano horizontal. Em que coordenada (a) x e (b) y deve ser posicionada uma terceira partícula de 3,00 kg para que o centro de massa do sistema de três partículas tenha coordenadas $(-0,500 \text{ m}, -0,700 \text{ m})$?

•9 Uma grande azeitona ($m = 0,50 \text{ kg}$) está na origem de um sistema de coordenadas xy e uma grande castanha-do-pará ($M = 1,5 \text{ kg}$) está no ponto $(1,0, 2,0) \text{ m}$. Em $t = 0$ uma força $\vec{F}_o = (2,0\hat{i} + 3,0\hat{j}) \text{ N}$ começa a agir sobre a azeitona e uma força $\vec{F}_n = (-3,0\hat{i} - 2,0\hat{j}) \text{ N}$ começa a agir sobre a castanha. Em termos dos vetores unitários, qual é o deslocamento do centro de massa do sistema azeitona-castanha em $t = 4,0 \text{ s}$ em relação à sua posição em $t = 0$?

•27 Uma bola de 1,2 kg cai verticalmente em um piso com uma velocidade de 25 m/s e ricocheteia com uma velocidade inicial de 10 m/s. (a) Qual é o impulso recebido pela bola durante o contato com o piso? (b) Se a bola fica em contato com o piso por 0,020 s, qual é a força média exercida pela bola sobre o piso?

••42 Um balde de 4 kg que está deslizando em uma superfície sem atrito explode em dois fragmentos de 2,0 kg, um que se move para o norte a 3,0 m/s e outro que se move em uma direção 30° ao norte do leste a 5,0 m/s. Qual era a velocidade escalar do balde antes da explosão?

•50 Uma bala de 5,20 g a 672 m/s atinge um bloco de madeira de 700 g inicialmente em repouso sobre uma superfície sem atrito. A bala atravessa o bloco e emerge, viajando no mesmo sentido, com sua velocidade reduzida para 428 m/s. (a) Qual é a velocidade final do bloco? (b) Qual é a velocidade do centro de massa do sistema bala-bloco?

•61 Um carrinho com 340 g de massa, que se move em uma pista sem atrito com uma velocidade inicial de 1,2 m/s, sofre uma colisão elástica com outro carrinho inicialmente em repouso de massa desconhecida. Após a colisão o primeiro carrinho continua a se mover na mesma direção e sentido com uma velocidade escalar de 0,66 m/s. (a) Qual é a massa do segundo carrinho? (b) Qual é a velocidade do segundo carrinho após a colisão? (c) Qual é a velocidade do centro de massa do sistema dos dois carrinhos?

••68 Na Fig. 9-69, o bloco 1 de massa m_1 desliza sem velocidade inicial ao longo de uma rampa sem atrito a partir de uma altura $h = 2,50$ m e colide com o bloco 2 de massa $m_2 = 2,00m_1$, inicialmente em repouso. Após a colisão o bloco 2 desliza em uma região onde o coeficiente de atrito cinético μ_k é 0,500 e pára depois de percorrer uma distância d nessa região. Qual é o valor da distância d se a colisão é (a) elástica e (b) perfeitamente inelástica?

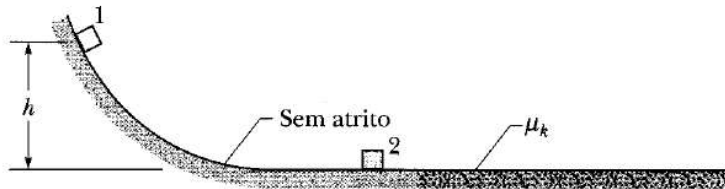


FIG. 9-69 Problema 68.

GABARITO

1. a) -1,50 m b) -1,43 m

9. $(-4,0 \text{ m})\mathbf{i} + (4,0 \text{ m})\mathbf{j}$

27. a) 42 N.s b) 2,1 kN

42. 3,5 m/s

50. a) 1,81 m/s b) 4,96 m/s

61. a) 99 g b) 1,9 m/s c) 0,93 m/s

68. a) 2,22 m b) 0,556 m