

4ª Lista de Exercícios - Física 1

Cap. 8 - Conservação do Momento

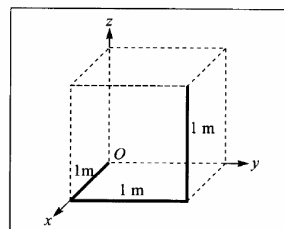
1. Uma criança de 40,0 kg, que está parada sobre o gelo, arremessa uma pedra de 0,500 kg para o leste com velocidade de 5,00 m/s. Desprezando o atrito dos pés com o gelo, encontre a velocidade de recuo da criança.
2. Uma bomba de massa m e rapidez v explode e se parte em dois fragmentos iguais. Se a bomba estava se movendo horizontalmente em relação à Terra, e um dos fragmentos está, em seguida à explosão, se movendo verticalmente para cima com rapidez v , determine a velocidade \vec{v}' do outro fragmento imediatamente após a explosão.
3. Um canhão montado sobre uma carreta, apontado numa direção que forma um ângulo de 30° com a horizontal, atira uma bala de 50 kg, cuja velocidade na boca do canhão é de 300 m/s. A massa total da carreta e do canhão é de 5 toneladas. (a) Calcule a velocidade inicial do recuo da carreta. (b) Se o coeficiente de atrito cinético é 0,7, qual é a distância que a carreta recua até parar.
4. Uma bomba explode em três fragmentos, de 100 g cada um, que se deslocam em um plano horizontal: um deles para oeste e os outros dois em direções 60° ao norte e 30° ao sul da direção leste, respectivamente. A energia cinética total liberada pela explosão é 4000 J. Encontre as velocidades dos três fragmentos.
5. A massa da Terra é de $5,98 \times 10^{24}$ kg, e a massa da Lua é de $7,36 \times 10^{22}$ kg. A distância que as separa é de $3,84 \times 10^8$ m, medida entre ambos os centros. Localize o centro de massa do sistema Terra-Lua medido a partir do centro da Terra.
6. Um bastão de 30,0 cm possui densidade linear (massa por comprimento) dada por

$$\lambda = (50,0 + 20,0x) \text{ g/cm}$$

onde x é a distância a partir de uma extremidade, medida em metros. (a) Qual é a massa total do bastão? (b) A que distância de $x = 0$ se localiza o

seu centro de massa?

7. Uma barra cilíndrica homogênea de 3 metros de comprimento é dobrada duas vezes em ângulo reto, a intervalos de 1 metro, de modo a formar três arestas consecutivas de um cubo (Figura). Ache as coordenadas do centro de massa da barra, no sistema de coordenadas da figura.



8. Um objeto de 2,00 kg possui velocidade de $(2,00\hat{i} - 3,00\hat{j})$ m/s, enquanto que um segundo objeto de massa 3,00 kg se desloca com velocidade igual a $(1,00\hat{i} + 6,00\hat{j})$ m/s. Encontre (a) a velocidade do centro de massa e (b) o momento total do sistema.

Cap. 9 - Colisões

1. Um tijolo de 0,30 kg é largado de uma altura de 8,0 m. Ele chega ao chão e fica em repouso. (a) Qual é o impulso exercido pelo chão sobre o tijolo durante a colisão? (b) Se 0,0013 s é o tempo entre o instante em que o tijolo toca o chão e o instante em que ele atinge o repouso, qual é a força média exercida pelo chão sobre o tijolo durante o impacto?

2. Um corpo de 5,0 kg, com uma rapidez de 4,0 m/s, colide frontalmente com outro corpo, de 10,0 kg, que se move de encontro a ele com 3,0 m/s. O corpo de 10,0 kg fica parado após a colisão. (a) Qual é a rapidez do corpo de 5,0 kg após a colisão? (b) A colisão é elástica?

3. Um projétil de massa 10,0 g penetra em um bloco de massa 5,00 kg. Imediatamente após a colisão ambos se deslocam como um único corpo com velocidade 0,600 m/s. Encontre a velocidade original do projétil.

4. Uma bala de 5 g incide sobre um pêndulo balístico de massa igual a 2 kg, com uma velocidade de 400 m/s. A bala atravessa o bloco e emerge do outro lado com uma velocidade de 100 m/s. Calcule a altura de elevação do pêndulo, desprezando a elevação durante o tempo em que a bala leva para atravessá-lo.

5. Um próton com velocidade $v_i\hat{i}$ colide elasticamente com outro próton que está inicialmente em repouso. Se ambos os prótons possuem a mesma

magnitude de velocidade após a colisão, encontre (a) o comprimento do vetor velocidade de cada próton após a colisão em termos de v_i e (b) a direção dos vetores velocidades de cada um após a colisão.

6. Um átomo de hidrogênio, movendo-se com velocidade v , colide elasticamente com uma molécula de hidrogênio em repouso, sofrendo uma deflexão de 45° . Calcule (a) a magnitude da velocidade do átomo após a colisão, (b) a direção de movimento da molécula, e (c) a magnitude de sua velocidade.

7. O corpo A, com massa m e velocidade $v_0 \hat{i}$, colide com o corpo B, com massa $2m$ e velocidade $\frac{1}{2}v_0 \hat{j}$. Após a colisão, o corpo B tem uma velocidade de $\frac{1}{4}v_0 \hat{i}$. (a) Determine a velocidade do corpo A após a colisão. (b) A colisão é elástica?

8. Um caminhão, de massa total de 3 toneladas, viajando para o norte a 60 km/h, colide com um carro de massa total de 1 tonelada, que trafegava para o leste a 90 km/h em um cruzamento. Calcule em que direção e de que distância o carro é arrastado pelo caminhão, sabendo que o coeficiente de atrito cinético no local do acidente é 0,500.