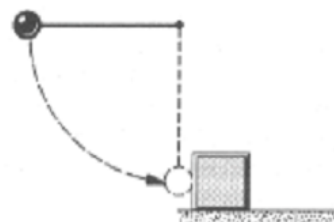


Lista de Exercícios – Colisões

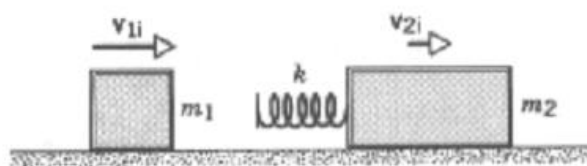
- 1) Um bloco de 0,2 kg, movendo-se sobre um plano liso horizontal a 72 km/h, atinge uma mola de constante elástica 20 N/cm. A compressão máxima sofrida pela mola é?

- 2) Uma bola de aço de 0,514 kg está amarrada a um fio de 68,7 cm e é solta quando este está na horizontal. No fim do arco de 90° descrito pela bola, ela atinge um bloco de aço de 2,63 kg que está em repouso numa superfície sem atrito: a colisão é elástica. Determine (a) a velocidade da bola e (b) a velocidade do bloco, ambas imediatamente após o choque. (c) Suponha agora que na colisão metade da energia cinética mecânica seja convertida em energia interna e energia sonora. Determine as velocidades finais.

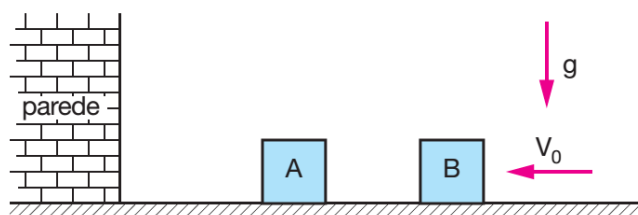


- 3) Um jogador chuta uma bola de 0,4 kg, parada, imprimindo-lhe uma velocidade de módulo 30 m/s. Se a força sobre a bola tem uma intensidade média de 600 N, o tempo de contato do pé do jogador com a bola, em segundos, é de?

- 4) Um bloco de massa $m_1 = 1,88$ kg desliza ao longo de uma superfície sem atrito com velocidade de 10,3 m/s. Diretamente em frente dele, e movendo-se no mesmo sentido, há um bloco de massa $m_2 = 4,92$ kg, cuja velocidade é 3,27 m/s. Uma mola de massa desprezível, cuja constante elástica vale $k = 11,2$ N/cm está presa à traseira de m_2 , conforme a Figura. Quando os blocos se chocam, qual a compressão máxima da mola? (Sugestão: No momento de compressão máxima da mola, os dois blocos se movem juntos e o choque é completamente inelástico nesse ponto; calcule então a velocidade comum.)



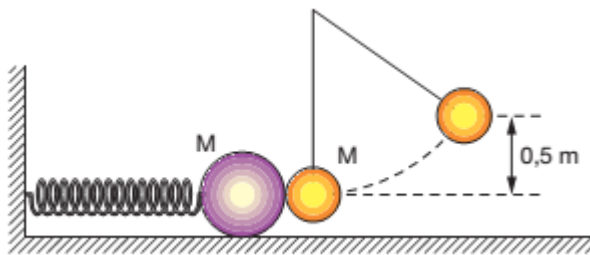
- 5) Dois caixotes de mesma altura e mesma massa, A e B, podem movimentar-se sobre uma superfície plana sem atrito. Estando inicialmente A parado próximo a uma parede, o



caixote B aproxima-se perpendicularmente à parede com velocidade v_0 , provocando uma sucessão de colisões elásticas no plano da figura. Após todas as colisões, é possível afirmar que os módulos das velocidades dos dois blocos

serão aproximadamente.

- 6) Dois objetos A e B se chocam. A massa de A é de 2,0 kg e a de B, 3,0 kg. Suas velocidades antes da colisão eram respectivamente $v_{iA} = 15\mathbf{i} + 30\mathbf{j}$ e $v_{iB} = -10\mathbf{i} + 5,0\mathbf{j}$. Após o choque, $v_{fA} = -6,0\mathbf{i} + 30\mathbf{j}$; todas as velocidades estão em m/s. (a) Qual a velocidade final de B? (b) Quanta energia cinética foi ganha ou perdida na colisão?
- 7) Uma esfera de massa igual a 100 g está sobre uma superfície horizontal sem atrito, e prende-se à extremidade de uma mola de massa desprezível e constante elástica igual a 9 N/m. A outra extremidade da mola está presa a um suporte fixo, conforme mostra a figura (no alto, à direita). Inicialmente a esfera encontra-se em repouso e a mola no seu comprimento natural. A esfera é então atingida por um pêndulo de mesma massa que cai de uma altura igual a 0,5 m. Suponha a colisão elástica e $g = 10 \text{ m/s}^2$.



Calcule:

- a) as velocidades da esfera e do pêndulo imediatamente após a colisão
b) a compressão máxima da mola