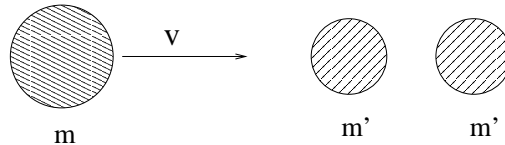


Física 1 - FEP0111

Lista 1: 27/08/2004

Parte 1 (em classe)

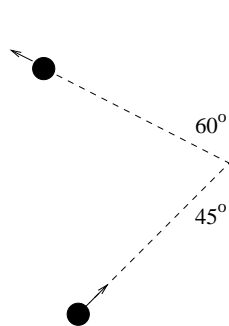
1. (HMN 09-08) Uma bala de massa m incide horizontalmente sobre um pêndulo balístico de massa M , com uma velocidade v_0 , atravessa-o e emerge do outro lado com uma velocidade v . Calcule a altura de elevação do pêndulo, desprezando a elevação durante o tempo que a bala leva para atravessá-lo, em função de m , M , v_0 e v . Calcule também a altura para o caso particular em que $m = 5\text{g}$, $M = 2\text{Kg}$, $v_0 = 400\text{m/s}$, e $v = 100\text{m/s}$.
2. (HMN 09-05) Uma partícula de massa m desloca-se com velocidade v em direção a duas outras idênticas, de massa m' , alinhadas com ela, inicialmente em repouso (veja a figura). As colisões entre as partículas são todas elásticas.



- (a) Mostre que, para $m \leq m'$, haverá duas colisões, e calcule as velocidades finais das três partículas.
 - (b) Mostre que, para $m > m'$, haverá três colisões, e calcule as velocidades finais das três partículas.
 - (c) Verifique que, no caso (a), o resultado para a primeira e a terceira partículas é o mesmo que se a partícula intermediária não existisse.
3. (HMN 09-09) Durante a madrugada, um carro de luxo, de massa igual a 2400 kg, bate na traseira de um carro de massa total 1200 Kg, que estava parado num sinal vermelho. O motorista do carro de luxo alega que o outro estava com as luzes apagadas, e que ele vinha reduzindo a marcha ao aproximar-se do sinal, estando a menos de 10 km/h quando o acidente ocorreu. A perícia constata que o carro de luxo arrastou o outro de uma distância igual a 10.5 m, e estima o coeficiente de atrito cinético com a estrada no local do acidente em 0.6. Calcule a que velocidade o carro de luxo vinha realmente.

Parte 2 (para casa)

1. (HMN 09-10) O balconista de uma mercearia, para atender a um cliente que pediu 200 g de creme de leite fresco, coloca o recipiente vazio sobre uma balança de mola, acerta o zero e despeja o creme sobre o recipiente desde uma altura de 75 cm. Depois de 2 s, com a balança marcando 200 g, o balconista, mais que depressa, retira o recipiente de cima da balança. Que quantidade de creme de leite o cliente realmente leva?
2. (HMN 09-11) Um caminhão carregado, de massa total 9 toneladas, viajando para o norte a 60 km/h, colide com um carro de massa total 1 tonelada, trafegando para leste a 90 km/h, num 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 0.5.
3. Uma bola de massa m colide com uma parede como se vê na figura. Sabendo-se que a bola perde metade de sua energia cinética na colisão, calcule o impulso que a parede transmite à bola, em termos de $m\vec{v}_0$.



4. Duas partículas de massa m_1 e m_2 colidem frontalmente e de forma elástica. Suponha que a partícula 2 esteja inicialmente em repouso e que a partícula 1 dela se aproxime com velocidade v . Calcule as velocidades finais das duas partículas (a) no sistema de referências em que a partícula 2 está inicialmente parada e (b) no sistema ligado ao CM. (c) Interprete seu resultado em algumas situações especiais: $m_1 = m_2$; $m_2 \gg m_1$ e $m_2 \ll m_1$. (d) Calcule as velocidades finais (para m_1 e m_2 quaisquer)
5. Uma bola de sinuca tem colisão elástica com outra bola idêntica e sofre um desvio de 30° em sua trajetória. Que fração de sua energia cinética é transmitida para a bola-alvo?
6. Que fração f da energia cinética é transferida por uma partícula de massa m , que se move com velocidade v , para outra partícula de massa m' inicialmente em repouso, se m colide frontalmente com m' , sendo a colisão perfeitamente elástica? Exprima o resultado em função da razão $\lambda = m'/m$. Para que valor de λ a transferência é máxima, e quanto vale f neste caso?