

6a Lista de Exercícios (Colisões)

4300254 - Laboratório de Mecânica - 1o Semestre/2015

1. Numa colisão bidimensional de 2 massas m_1 e m_2 , mostrar que as velocidades no Sistema CM têm a mesma direção e são opostas.
2. Determinar o coeficiente de restituição nos casos abaixo :
 - a. Uma esfera de aço é solta de $1,00\text{ m}$ de altura, colide com um piso cerâmico e sobe até uma altura de $0,90\text{ m}$. Ignorar perda de energia devida a atrito com o ar.
 - b. Uma bolinha de massa de modelar é solta de $1,00\text{ m}$ de altura e fica presa no piso.
3. Demonstrar que para uma colisão bidimensional com coeficiente de restituição $e = 1$, a energia cinética se conserva. Isto é, mostrar que

$$\frac{1}{2} m_1 v_{1i}^2 + \frac{1}{2} m_2 v_{2i}^2 = \frac{1}{2} m_1 v_{1f}^2 + \frac{1}{2} m_2 v_{2f}^2 \quad (\text{para } e=1)$$

4. A figura representa o registro das faíscas de 2 pucks de massas $m_1 = 2,0\text{ kg}$ e $m_2 = 4,0\text{ kg}$ que sofrem uma colisão. A frequência dos pulsos de alta tensão é a da rede elétrica. Indicando por T o período da rede elétrica, usar as unidades abaixo e uma régua para medir distâncias.

velocidade $\implies \text{cm}/T$ momento $\implies \text{kg cm}/T$ energia $\implies \text{kg cm}^2/T^2$

- a. Calcular as velocidades das massas m_1 e m_2 antes e depois da colisão: v_{1i} , v_{2i} , v_{1f} e v_{2f}
- b. Desenhar na própria figura a trajetória do CM e calcular sua velocidade antes e depois da colisão.
- c. Determinar os 4 ângulos das velocidades com o eixo-x: θ_{1i} , θ_{2i} , θ_{1f} e θ_{2f} .
- d. Determinar as componentes x e y dos momentos iniciais e finais das massas m_1 e m_2 :
 p_{1ix} , p_{1iy} , p_{2ix} , p_{2iy} , p_{1fx} , p_{1fy} , p_{2fx} , p_{2fy} . A quantidade de movimento se conserva?
- e. Calcular as energias cinéticas inicial e final. A energia cinética se conserva?

