

Lista de Exercícios

Conservação da Quantidade de Movimento

Conteúdos: Impulso, choques mecânicos, coeficiente de restituição, choques elásticos e inelásticos

Nome: _____ Data: ____/____/____

1. Defina quantidade de movimento (momento linear) de uma partícula e escreva sua unidade no SI.

Fórmula(s): $Q = m \cdot v$

-
2. Um carrinho de 3 kg se move com velocidade de 4 m/s. Calcule sua quantidade de movimento.

Fórmula(s): $Q = m \cdot v$

-
3. Uma força constante de 50 N atua sobre um corpo durante 0,2 s. Calcule o impulso dessa força.

Fórmula(s): $I = F \cdot \Delta t$

-
4. Uma bola de massa 0,5 kg, que se movia a 6 m/s, é rebatida por um taco e passa a se mover em sentido contrário a 8 m/s. O contato dura 0,05 s. Calcule a força média aplicada pelo taco sobre a bola.

Fórmula(s): $I = \Delta p = m \cdot (v_2 - v_1)$; $F = \Delta p / \Delta t$

-
5. Dois patinadores, A (60 kg) e B (40 kg), estão inicialmente em repouso sobre o gelo (sem atrito). Eles se empurram mutuamente e o patinador B passa a se mover a 3 m/s. Calcule a velocidade adquirida pelo patinador A, usando a conservação da quantidade de movimento.

Fórmula(s): $m_A \cdot v_A = m_B \cdot v_B$ (conservação da quantidade de movimento)

-
6. Um vagão de 2000 kg, movendo-se a 5 m/s, colide e engata com outro vagão de 3000 kg inicialmente em repouso. Calcule a velocidade comum dos vagões após o choque (choque perfeitamente inelástico).

Fórmula(s): $m_1 v_1 + m_2 v_2 = (m_1 + m_2) \cdot v$

-
7. Defina o coeficiente de restituição (e) de um choque unidimensional e indique os valores desse coeficiente para um choque perfeitamente elástico e para um choque perfeitamente inelástico.

Fórmula(s): $e = (\text{velocidade relativa de afastamento}) / (\text{velocidade relativa de aproximação})$

-
8. Uma bola é abandonada de uma altura de 1,8 m e, após colidir com o solo, retorna a uma altura de 0,8 m. Calcule o coeficiente de restituição entre a bola e o solo.

Fórmula(s): $e = \sqrt{h' / h}$

9. Duas esferas idênticas, de mesma massa m , movem-se uma de encontro à outra com velocidades de mesmo módulo v , em sentidos opostos, e colidem elasticamente em uma dimensão. Determine as velocidades das esferas imediatamente após o choque, justificando com base na conservação da quantidade de movimento e da energia cinética.

Fórmula(s): $m_1v_1 + m_2v_2 = m_1v_1' + m_2v_2'$; $\frac{1}{2}m_1v_1^2 + \frac{1}{2}m_2v_2^2 = \frac{1}{2}m_1v_1'^2 + \frac{1}{2}m_2v_2'^2$

10. Explique por que, em uma explosão (sistema inicialmente em repouso que se fragmenta em vários pedaços), a quantidade de movimento total do sistema permanece nula, mesmo havendo grande liberação de energia cinética entre os fragmentos.

Fórmula(s): $\Sigma p_{\text{antes}} = \Sigma p_{\text{depois}}$ (conservação da quantidade de movimento)
