

Caro(a) aluno(a),

As questões a seguir versam sobre princípios da conservação (do momento linear e da energia) em situações de colisões e servem para estabelecer os alicerces conceituais do experimento 4.

Bons estudos.

Questão 1

[adaptado de (MAZUR, 1999)] Uma astronauta está livre no espaço, em órbita da Terra, segurando uma ferramenta metálica de massa próxima à sua própria massa. Ao sacudir para frente e para trás a ferramenta:

- a) O movimento não exige nenhum esforço da astronauta
- b) O corpo da astronauta não muda de posição enquanto sacode a ferramenta
- c) O centro de massa do sistema (astronauta + ferramenta) não muda de posição

Questão 2

[adaptado de (MAZUR, 1999)] Um carro conversível se desloca horizontalmente sob a chuva que cai verticalmente. Com o acúmulo de água no carro, sua velocidade e seu momento linear, respectivamente:

- a) aumenta e diminui
- b) aumenta e não se altera
- c) não se altera e diminui
- d) diminui e diminui
- e) diminui e não se altera

Questão 3

[adaptado de (MAZUR, 1999)] Dois carros, um carro A, de massa m e outro carro B, de massa $2m$ estão em repouso sobre dois trilho de ar (logo, se atritos com o solo). Uma força F é aplicada por Δt sobre ambos os carros.

3.1

Sobre o momento linear final adquirido por ambos (p_A e p_B), é correto afirmar que:

- a) $p_A = 2p_B$

b) $2p_A = p_B$

c) $p_A = p_B$

d) $p_A = \frac{3p_B}{2}$

e) $\frac{3p_A}{2} = p_B$

3.2

Sobre a velocidade final adquirida por ambos (v_A e v_B), é correto afirmar que:

a) $v_A = v_B$

b) $2v_A = v_B$

c) $v_A = v_B$

d) $v_A = \frac{3v_B}{2}$

e) $\frac{3v_A}{2} = v_B$

3.3

Sobre a energia cinética final adquirida por ambos (E_{c_A} e E_{c_B}), é correto afirmar que:

a) $E_{c_A} = 2E_{c_B}$

b) $2E_{c_A} = E_{c_B}$

c) $E_{c_A}^2 = E_{c_B}$

d) $E_{c_A} = E_{c_B}^2$

e) $\frac{3}{2}E_{c_A} = 2E_{c_B}$

Questão 4

[adaptado de ([MAZUR, 1999](#))] Um carro em movimento sobre um trilho de ar (sem atritos) colide com outro carro idêntico que se encontra em repouso, tal que após a colisão ambos ficam unidos.

4.1

Sobre a velocidade dos dois, após a colisão:

a) é nula

b) é idêntica à velocidade antes da colisão

- c) é o dobro da velocidade antes da colisão
- d) é metade da velocidade antes da colisão
- e) faltam informações que permitam analisar a velocidade final

4.2

Sobre o momento linear do conjunto formado pelos dois carros, após a colisão:

- a) é nulo
- b) é idêntica ao momento linear antes da colisão
- c) é o dobro do momento linear antes da colisão
- d) é metade do momento linear antes da colisão
- e) faltam informações que permitam analisar o momento linear final do conjunto

4.3

Sobre a energia cinética do conjunto formado pelos dois carros, após a colisão:

- a) é nula
- b) é idêntica à energia cinética do primeiro carro, antes da colisão
- c) é o dobro da energia cinética do primeiro carro, antes da colisão
- d) é metade da energia cinética do primeiro carro, antes da colisão
- e) faltam informações que permitam analisar a energia cinética final do conjunto

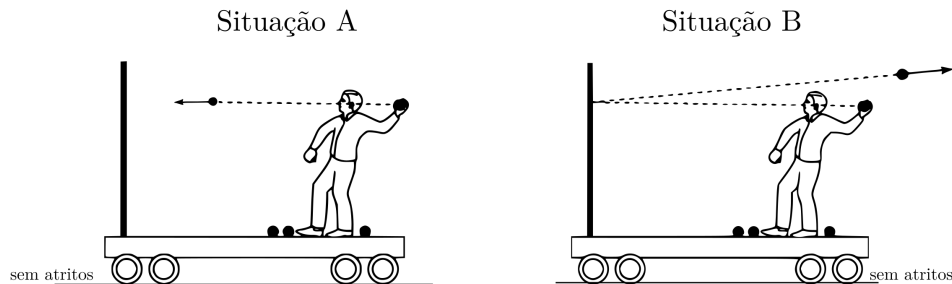
Questão 5

[adaptado de (MAZUR, 1999)] Uma bolinha de frescobol é lançada contra uma bola de futebol em repouso e gruda nela após a colisão. Comparada à bola de futebol, a bolinha de frescobol após a colisão possui:

- a) mais momento linear, porém menos energia cinética
- b) mais momento linear e ainda mais energia cinética
- c) menos momento linear, porém mais energia cinética
- d) menos momento linear e ainda menos energia cinética
- e) nenhuma das alternativas acima

Questão 6

[adaptado de (MAZUR, 1999)] Uma pessoa está sobre um carro numa situação no qual os atritos entre o carro e solo podem ser desprezados. A pessoa arremessa uma bola (situação A) que em seguida rebate no carro, invertendo seu sentido (situação B), conforme a figura a seguir.

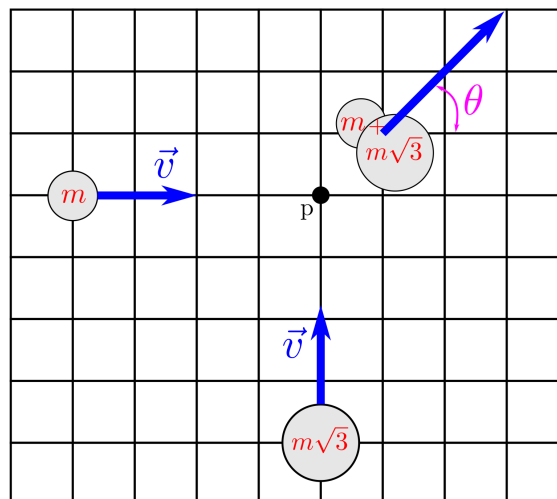


Assinale a alternativa correta:

- a) Na situação A o carro se move para a direita e na situação B, fica em repouso
- b) Na situação A o carro se move para a direita e na situação B, se move para a esquerda
- c) Na situação A o carro fica em repouso e na situação B, se move para a direita
- d) Na situação A o carro fica em repouso e na situação B, se move para a esquerda
- e) nenhuma das alternativas acima

Questão 7

Dois móveis, de massas diferentes (indicadas na figura a seguir) e com velocidades de mesmo módulo se deslocam em trajetórias perpendiculares, colidindo inelasticamente no ponto p da figura.



Após a colisão, a direção da velocidade do conjunto é caracterizada por um ângulo θ igual a:

a) 15°

b) 30°

c) 45°

d) 60°

e) 75°

Referências

MAZUR, E. *Peer instruction: A user's manual*. [S.l.]: American Association of Physics Teachers, 1999.