

## ATIVIDADE 7: Resolução de Exercícios

### Objetivos

1. Utilizar a conservação da quantidade de movimento linear e sua conservação para resolver problemas relacionados a colisões.
2. Reconhecer o produto da massa pela velocidade de um corpo como sua quantidade de movimento linear.
3. Desenvolver a habilidade na resolução de problemas físicos.
4. Desenvolver o raciocínio lógico e crítico na resolução de exercícios de concursos vestibulares.

### LISTA DE EXERCÍCIOS AULA 5 – QUANTIDADE DE MOVIMENTO LINEAR E COLISÕES:

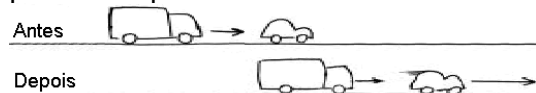
**01.** Dois vagões de trem, de massas  $4 \times 10^4$  kg e  $3 \times 10^4$  kg, deslocam-se no mesmo sentido, sobre uma linha férrea retilínea. O vagão de menor massa está na frente, movendo-se com uma velocidade de 0,5 m/s. A velocidade do outro é 1 m/s. Em dado momento, se chocam e permanecem acoplados. Imediatamente após o choque, a quantidade de movimento do sistema formado pelos dois vagões é

- a)  $3,5 \times 10^4$  kg.m/s
- b)  $5,0 \times 10^4$  kg.m/s
- c)  $5,5 \times 10^4$  kg.m/s
- d)  $7,0 \times 10^4$  kg.m/s
- e)  $10,5 \times 10^4$  kg.m/s

**02.** (UFRGS) Num jogo de bilhar um jogador lança a bola branca (bola 1) com velocidade  $v_1=4$ m/s em direção à bola preta (bola 2) que está parada ( $v_2=0$ ). As bolas têm massas iguais e podem deslizar sem atrito sobre a mesa. Considerando-se que a colisão é perfeitamente elástica e frontal e que a velocidade inicial da bola branca é positiva, pode-se concluir que as velocidades das bolas, após a colisão, serão:

- a)  $v_1=2$ m/s e  $v_2=2$ m/s
- b)  $v_1=-4$ m/s e  $v_2=0$ m/s
- c)  $v_1=0$  e  $v_2=0$
- d)  $v_1=-4$ m/s e  $v_2=4$ m/s
- e)  $v_1=0$  e  $v_2=4$ m/s

**03.** Um caminhão de massa 3000 kg viajando com velocidade de 20m/s, por uma estrada envolta em uma densa neblina, colide repentinamente com um automóvel de massa 1000kg que estava parado na pista.



Após a colisão, o carro sai na mesma direção e sentido em que se movia o caminhão com velocidade de 30m/s. Pode-se concluir que a velocidade do caminhão, após colidir com o automóvel, é de

- a) 1m/s
- b) 5m/s
- c) 10m/s
- d) 15m/s
- e) 20m/s

**04.** Uma patinadora de 50 Kg e um patinador de 75 Kg estão em repouso sobre a pista de patinação, na qual o atrito é desprezível. O patinador empurra a patinadora e desloca-se para trás com velocidade de 0.3 m/s em relação ao gelo. Após 5 segundos, qual será a separação entre eles, supondo que suas velocidades permaneçam praticamente constantes?

- a) 3.0 m
- b) 4.0 m
- c) 1.5 m
- d) 4.5 m
- e) 3.75 m

**05.** Um canhão de 400 kg dispara um projétil de 5 kg, com velocidade de 200 m/s. A velocidade com que o canhão começa o seu recuo é, em m/s, de

- a) 20
- b) 10
- c) 5.0
- d) 4,0
- e) 2,5

**06.** Dois patinadores de mesma massa se deslocam numa mesma trajetória retilínea, com velocidades respectivamente iguais a 1,5 m/s e 3,5 m/s. O patinador mais rápido persegue o

outro. Ao alcançá-lo, salta verticalmente e se agarra às suas costas, passando os dois a se deslocarem com velocidade  $v$ . Desprezando o atrito, calcule o valor de  $v$ .

- a) 1,5 m/s.
- b) 2,0 m/s.
- c) 2,5 m/s.
- d) 3,5 m/s.
- e) 5,0 m/s.

**Instrução: A próxima questão se refere ao enunciado abaixo.**

A figura que segue representa uma mola, de massa desprezível, comprimida entre dois blocos, de massas  $M_1 = 1$  kg e  $M_2 = 2$  kg, que podem deslizar sem atrito sobre uma superfície horizontal. O sistema é mantido inicialmente em repouso.



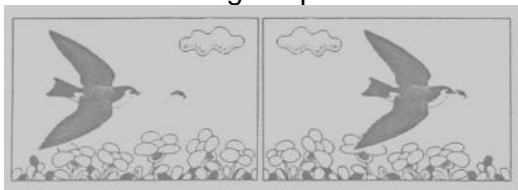
Num determinado instante, a mola é liberada e se expande, impulsionando os blocos. Depois de terem perdido contato com a mola, as massas  $M_1$  e  $M_2$  passam a deslizar com velocidades de módulos  $V_1 = 4$  m/s e  $V_2 = 2$  m/s, respectivamente.

**07.** (UFRGS) Quanto vale, em kg.m/s, o módulo da quantidade de movimento total dos dois blocos, depois de perderem contato com a mola?

- a) 0
- b) 4
- c) 8
- d) 12
- e) 24

**08.** (UFRGS) Assinale a alternativa que preenche corretamente as lacunas do texto abaixo, na ordem que aparecem.

Nos quadrinhos a seguir, vemos uma andorinha em voo perseguindo um inseto que tenta escapar. Ambos estão em MRU e depois de um tempo, a andorinha finalmente consegue apanhar o inseto.



Nessas circunstâncias, pode-se afirmar que, imediatamente após apanhar o inseto, o módulo da velocidade final da andorinha é ..... módulo de sua

velocidade inicial, e que o ato de apanhar o inseto pode ser considerado com colisão .....

- a) maior que o - inelástica
- b) menor que o - elástica
- c) maior que o - elástica
- d) menor que o - inelástica
- e) igual ao - inelástica

**09.** (UFRGS) Duas bolas de bilhar colidiram de forma completamente elástica. Então, em relação à situação anterior à colisão,

- a) suas energias cinéticas individuais permaneceram iguais.
- b) suas quantidades de movimento individuais permaneceram iguais.
- c) a energia cinética total e a quantidade de movimento total do sistema permaneceram iguais.
- d) as bolas de bilhar se movem, ambas, com a mesma velocidade final.
- e) apenas a quantidade de movimento total permanece igual.

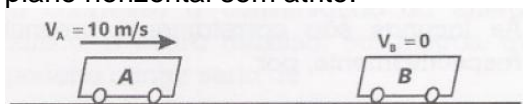
**10.** Encontra-se sobre uma superfície horizontal sem atrito um corpo de massa  $2M$ , inicialmente em repouso. Este é então atingido por um outro corpo de massa  $M$  que se move na mesma superfície. Se, após o choque, os dois corpos passam a se mover juntos, é CORRETO afirmar que a velocidade do corpo de massa  $M$ , após o choque, é:

- a) aumentada para  $3/2$  da sua velocidade inicial
- b) reduzida para  $1/3$  da sua velocidade inicial.
- c) mantida inalterada.
- d) reduzida para  $2/3$  da sua velocidade inicial.
- e) aumentada para  $4/3$  da sua velocidade inicial.

**11.** Uma bola de futebol de massa igual a 300g atinge uma trave da baliza com velocidade de 5,0 m/s e volta na mesma direção com velocidade idêntica. Qual o valor da variação da quantidade de movimento sofrida pela bola?

- a) 1,5
- b) 2,5
- c) 3,0
- d) 5,0
- e) 9,0

12. A figura abaixo representa dois carrinhos, A e B, de massas iguais em um plano horizontal sem atrito.

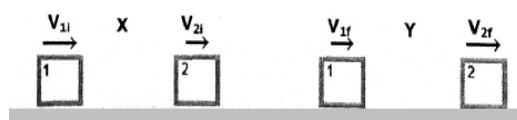


O carrinho B está em repouso e o carrinho A tem velocidade constante de intensidade igual a 10m/s. Os carrinhos colidem e ficam unidos após a colisão. A velocidade dos carros, após a colisão, tem intensidade igual a

- (A) 0.
- (B) 10 m/s.
- (C) 5,0 m/s.
- (D) 20 m/s.
- (E) 4,0 m/s.

13. (UFRGS) Assinale a alternativa que preenche corretamente as lacunas da sentença abaixo, na ordem em que aparecem.

Dois blocos, 1 e 2, de massas iguais, movem-se com velocidades constantes de módulos  $V_{1i} > V_{2i}$ , seguindo a mesma direção orientada sobre uma superfície horizontal sem atrito. Em certo momento, o bloco 1 colide com o bloco 2. A figura representa dois instantâneos desse movimento, tomados antes (X) e depois (Y) de o bloco 1 colidir com o bloco 2. A colisão ocorrida entre os instantes representados é tal que as velocidades finais dos blocos 1 e 2 são, respectivamente  $V_{1f} = V_{2i}$  e  $V_{2f} = V_{1i}$ .



Com base nessa situação, podemos afirmar corretamente que a colisão foi..... e que o módulo do impulso sobre o bloco 2 foi ..... que o módulo do impulso sobre o bloco 1.

- a) inelástica- o mesmo
- b) inelástica- maior
- c) perfeitamente elástica- maior
- d) perfeitamente elástica- o mesmo
- e) perfeitamente elástica – menor

14. (UFRGS) Um bloco deslizando com velocidade  $V$  sobre uma superfície plana sem atrito, colide com outro bloco idêntico, que está em repouso. As faces dos blocos que tocam na colisão são aderentes, e eles passam a se mover como um único objeto.

Sobre esta situação, são feitas as seguintes afirmações:

I) Antes da colisão, a energia cinética total dos blocos é o dobro da energia cinética total após a colisão.

II) Ao colidir, os blocos sofreram uma colisão elástica.

III) Após a colisão, a velocidade dos blocos é  $V/2$ .

Quais estão corretas?

- A) Apenas I
- B) Apenas II
- C) Apenas III
- D) Apenas I e III
- E) I,II,III

GABARITO: 1-C, 2-E, 3-C, 4-E, 5-E, 6-C, 7-A, 8-D, 9-C, 10-B, 11-C, 12-C, 13-D, 14-D.