

## - IMPULSO E QUANTIDADE DE MOVIMENTO -

### TEXTO PARA A PRÓXIMA QUESTÃO

(Ufrs 2005) Um par de carrinhos idênticos, cada um com massa igual a 0,2 kg, move-se sem atrito, da esquerda para a direita, sobre um trilho de ar reto, longo e horizontal. Os carrinhos, que estão desacoplados um do outro, têm a mesma velocidade de 0,8 m/s em relação ao trilho. Em dado instante, o carrinho traseiro colide com um obstáculo que foi interposto entre os dois. Em consequência dessa colisão, o carrinho traseiro passa a se mover da direita para a esquerda, mas ainda com velocidade de módulo igual a 0,8 m/s, enquanto o movimento do carrinho dianteiro prossegue inalterado.

1. Em relação ao trilho, os valores, em kgm/s, da quantidade de movimento linear do par de carrinhos antes e depois da colisão são, respectivamente,
- 0,16 e zero.
  - 0,16 e 0,16.
  - 0,16 e 0,32.
  - 0,32 e zero.
  - 0,32 e 0,48.

### TEXTO PARA A PRÓXIMA QUESTÃO

(Ufpb 2006) Sempre que necessário, considere dados os seguintes valores:

Aceleração da gravidade:  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .

$\text{sen } 0^\circ = 0,0$ ;  $\text{cos } 0^\circ = 1,0$

$\text{sen } 30^\circ = 1/2$ ;  $\text{cos } 30^\circ = \sqrt{3}/2$

$\text{sen } 45^\circ = \sqrt{2}/2$ ;  $\text{cos } 45^\circ = \sqrt{2}/2$

$\text{sen } 60^\circ = \sqrt{3}/2$ ;  $\text{cos } 60^\circ = 1/2$

$\text{sen } 90^\circ = 1,0$ ;  $\text{cos } 90^\circ = 0,0$

2. Em um caderno de física de um aluno, foram encontradas as afirmativas a seguir sobre colisões entre dois objetos de massa finita. Identifique com V a(s) afirmativa(s) verdadeira(s) e com F, a(s) falsa(s).

- ( ) A energia cinética é sempre conservada.  
 ( ) A quantidade de movimento é sempre conservada.  
 ( ) As velocidades dos objetos serão sempre iguais, após a colisão, se eles colidirem de forma perfeitamente inelástica.

A seqüência correta é:

- VVV
- VVF
- VFF
- FVV
- FFV

3. (Ufjf 2006) Quando se abre uma torneira de forma que saia apenas um "filete" de água, a área da seção reta do filete de água abaixo da boca da torneira é tanto menor quanto mais distante dela, porque:

- como a velocidade da água distante da boca da torneira é maior devido à ação da força gravitacional, para que haja conservação da massa, a área da seção reta do filete tem que ser menor.
- uma vez que a velocidade da água distante da boca da torneira é menor devido à ação da força gravitacional, para que haja conservação da massa, a área da seção reta do filete tem que ser menor.
- a velocidade da água caindo não depende da força gravitacional e, portanto, para que haja conservação da massa, a área da seção reta do filete tem que ser menor.
- as interações entre as moléculas da água tornam-se mais intensas devido à ação da força gravitacional e, assim, a área da seção reta do filete distante da boca da torneira fica menor.
- devido à velocidade com que a água sai, a boca da torneira é projetada para que a água seja concentrada mais distante da boca.

4. (Fatec 2002) Num certo instante, um corpo em movimento tem energia cinética de 100 joules, enquanto o módulo de sua quantidade de movimento é 40kg.m/s.

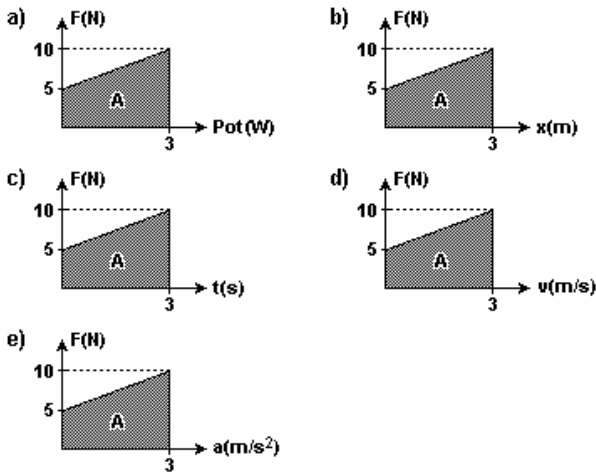
A massa do corpo, em kg, é

- 5,0
- 8,0
- 10
- 16
- 20

5. (Pucpr 2007) Um trenó de massa 40 kg desliza a uma velocidade de 5,0 m/s, próximo e paralelamente ao peitoril da pista de patinação. Uma pessoa que está em repouso do lado de fora da pista, solta uma mochila de 10 kg, sobre o trenó. Qual a velocidade do trenó após receber a mochila?

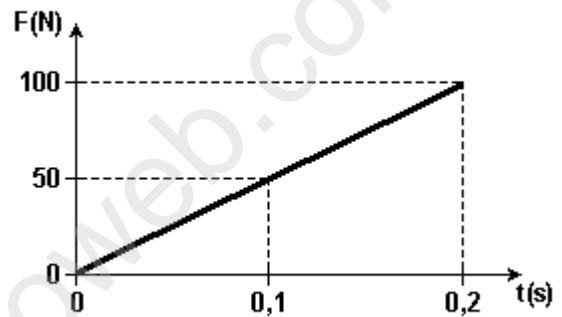
- 5,0 m/s
- 4,0 m/s
- 4,5 m/s
- 3,0 m/s
- 3,5 m/s

6. (Ufla 2003) Os gráficos apresentados a seguir mostram uma área A hachurada sob uma curva. A área A indicada é numericamente igual ao impulso de uma força no gráfico

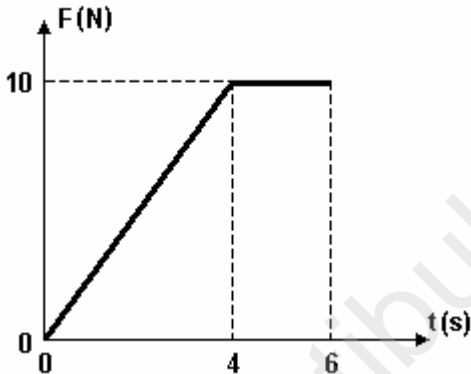


- a) 1,5
- b) 2,5
- c) 3,0
- d) 5,0

9. (Ufpe 2002) A força resultante que atua sobre um bloco de 2,5kg, inicialmente em repouso, aumenta uniformemente de zero até 100N em 0,2s, conforme a figura a seguir. A velocidade final do bloco, em m/s, é:
- a) 2,0
  - b) 4,0
  - c) 6,0
  - d) 8,0
  - e) 10



7. (Ufu 2001) Um corpo de 10kg desloca-se em uma trajetória retilínea, horizontal, com uma velocidade de 3m/s, quando passa a atuar sobre ele uma força  $\vec{F}$ , que varia de acordo com o gráfico, formando um ângulo reto com a direção inicial do movimento. Se  $\vec{F}$  é a única força que atua sobre o corpo e se sua direção e sentido permanecem constantes, analise as seguintes afirmações e responda de acordo com o código que se segue.

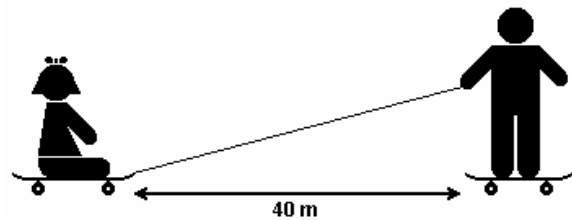


- I - A energia cinética do corpo no instante  $t=6s$  é de 125J.
- II - O trabalho realizado pela força  $F$  no intervalo entre  $t=0$  e  $t=6s$  é nulo.
- III - A quantidade, de, movimento do corpo no instante  $t=6s$  é de, 70kg.m/s.

- a) I e II são corretas.
- b) Apenas I é correta.
- c) II e III são corretas.
- d) I e III são corretas.

8. (Uerj 2004) Uma bola de futebol de massa igual a 300 g atinge uma trave da baliza com velocidade de 5,0 m/s e volta na mesma direção com velocidade idêntica. O módulo do impulso aplicado pela trave sobre a bola, em  $N \times s$ , corresponde a:

10. (Ufu 2005) Um skatista, sabendo que sua massa é de 45 kg, deseja saber a massa de sua irmãzinha menor. Sendo ele um bom conhecedor das leis da Física, realiza o seguinte experimento: ele fica sobre um skate e coloca sua irmãzinha sentada em outro skate, distante 40 m de sua posição, conforme figura a seguir.



Uma corda muito leve é amarrada no skate da irmãzinha e o skatista exerce um puxão na corda, trazendo o skate e a irmãzinha em sua direção, de forma que ambos se encontram a 10 m da posição inicial do skatista.

- Sabendo-se que cada skate possui massa de 1 kg e, desprezando o peso da corda e o atrito das rodas dos skates com o chão, após alguns cálculos o skatista conclui que a massa de sua irmãzinha é de
- a) 11,25 kg.
  - b) 5,1 kg.
  - c) 15,0 kg.
  - d) 14,3 kg.

11. (Puc-rio 2007) Podemos afirmar, com relação a uma colisão elástica, que:

- temos uma colisão onde há conservação de energia, mas não há conservação de momento linear.
- temos uma colisão onde não há conservação de energia, mas há conservação de momento linear.
- temos uma colisão onde há conservação de energia.
- temos uma colisão onde não há conservação de energia e de momento linear.
- nenhuma das afirmativas acima é verdadeira.

12. (Uff 2007) Um brasileiro, programador de jogos eletrônicos, criou o jogo "Bola de Gude" para computador, que simula na tela as emoções das disputas com as pequenas esferas.

Suponha que uma jogada conhecida como "teco parado" seja simulada. Nessa jogada uma bola A, de massa  $m_A$ , colide frontalmente, num choque perfeitamente elástico, com uma bola B, de massa  $m_B$ , que se encontra em repouso. Após a colisão, a bola A fica parada e a bola B entra em movimento.

As figuras a seguir ilustram essa situação, onde  $\vec{V}_A$  é a velocidade da bola A imediatamente antes da colisão e  $\vec{V}_B$ , a velocidade da bola B imediatamente após a colisão.



Identifique a opção que apresenta uma condição necessária para que o "teco parado" ocorra.

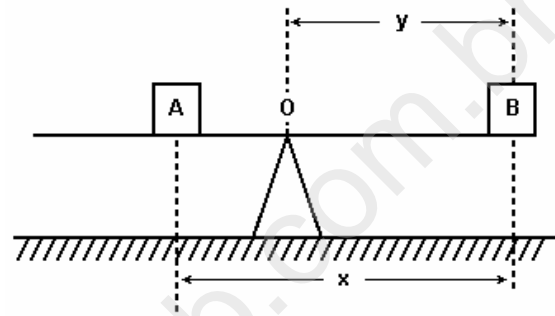
- A massa  $m_A$  deve ser muito menor que a massa  $m_B$ .
- A massa  $m_A$  deve ser muito maior que a massa  $m_B$ .
- As bolas A e B têm que ter a mesma massa.
- O módulo da velocidade  $\vec{V}_A$  deve ser muito grande, independente das massas  $m_A$  e  $m_B$ .
- O módulo da velocidade  $\vec{V}_A$  deve ser muito pequeno, independente das massas  $m_A$  e  $m_B$ .

13. (Ufv 2004) 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:

- aumentada para  $3/2$  da sua velocidade inicial.
- reduzida para  $1/3$  da sua velocidade inicial.
- mantida inalterada.
- reduzida para  $2/3$  da sua velocidade inicial.
- aumentada para  $4/3$  da sua velocidade inicial.

14. (Puccamp 2005) Há um ponto em qualquer sistema de corpos, o centro de massa, que se comporta como se concentrasse toda a massa do sistema e como se todas as forças externas ao sistema atuassem exclusivamente sobre ele.

Considere o sistema formado pelos corpos A, B e pela prancha de madeira, de massa muito menor do que as massas de A e B, apoiada sobre o ponto O, exatamente no ponto médio de seu comprimento, onde se localiza o centro de massa do sistema.



Se a massa do corpo A é o triplo da massa do corpo B, e a prancha está em equilíbrio na posição indicada no esquema, é correto afirmar que

- $x = 3y$
- $x = (2/3)y$
- $x = (4/3)y$
- $2x = 3y$
- $3x = y$

15. (Ufrs 2004) Um sistema de massas, que se encontra sob a ação da gravidade terrestre, é formado por duas esferas homogêneas, X e Y, cujos centros estão afastados 0,8 m um do outro. A esfera X tem massa de 5 kg, e a esfera Y tem massa de 3 kg. A que distância do centro da esfera X se localiza o centro de gravidade do sistema?

- A 0,2 m.
- A 0,3 m.
- A 0,4 m.
- A 0,5 m.
- A 0,6 m.

## GABARITO

1. [D]	6. [C]	11. [C]
2. [D]	7. [B]	12. [C]
3. [A]	8. [C]	13. [B]
4. [B]	9. [B]	14. [C]
5. [B]	10. [D]	15. [B]