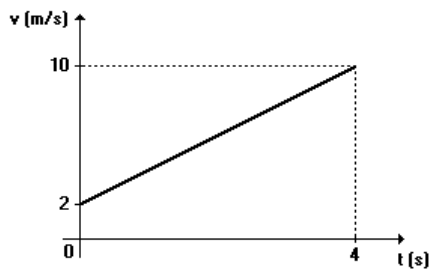


**Lista Especial de Física  
Prof. Elizeu**

**01.** Um corpo se move numa trajetória plana e retilínea, sem atrito. Por ação de uma força, na mesma direção e sentido do movimento, um corpo de massa 2,0 kg passa de 5,0 m/s para 10 m/s. O módulo do impulso e o trabalho realizado sobre o corpo, no intervalo de tempo que corresponde à variação de velocidade dada são, respectivamente de:

- a) 75 N.s e 10 J      c) 10 N.s e 100 J    e) 5,0 N.s e 50 J  
b) 30 N.s e 75 J      d) 10 N.s e 75 J

**02.** Um corpo com massa de 2kg, em movimento retilíneo, tem a sua velocidade linear variando no tempo de acordo com o gráfico a seguir.



O valor do impulso e do trabalho da força resultante sobre o corpo entre  $t = 0$  e  $t = 4$ s valem, respectivamente,

- a) 8 N.s e 24 J.      c) 16 N.s e 24 J.    e) 16 N.s e 96 J.  
b) 24 N.s e 8 J.      d) 24 N.s e 96 J

**03.** Uma massa de 10 g e velocidade inicial de 5,0 m/s colide, de modo totalmente inelástico, com outra massa de 15 g que se encontra inicialmente em repouso. O módulo da velocidade das massas, em m/s, após a colisão é:

- a) 0,20      b) 1,5      c) 3,3      d) 2,0      e) 5,0

**04.** Com relação às colisões elástica e inelástica, analise as proposições.

- I. Na colisão elástica, o momento linear e a energia cinética não se conservam.  
II. Na colisão inelástica, o momento linear e a energia cinética não se conservam.  
III. O momento linear se conserva tanto na colisão elástica quanto na colisão inelástica.  
IV. A energia cinética se conserva tanto na colisão elástica quanto na colisão inelástica.

Assinale a alternativa **correta**.

- a) Somente a afirmativa III é verdadeira.  
b) Somente as afirmativas I e II são verdadeiras.  
c) Somente a afirmativa IV é verdadeira.  
d) Somente as afirmativas III e IV são verdadeiras.  
e) Todas as afirmativas são verdadeiras.

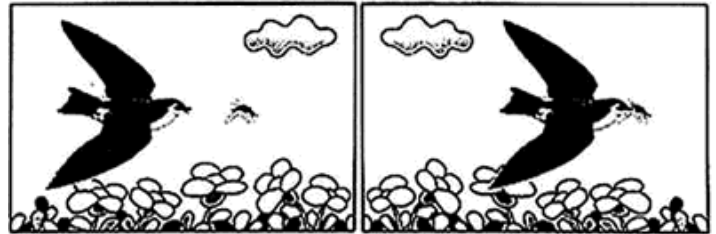
**05.** Duas bolas de bilhar colidiram de forma completamente elástica. Então, em relação à situação anterior à colisão,

- 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.

**06.** Assinale a alternativa que preenche corretamente as lacunas do texto a seguir, na ordem em que aparecem.

Nos quadrinhos, vemos uma andorinha em voo perseguindo um inseto que tenta escapar. Ambos estão em MRU e, depois de um

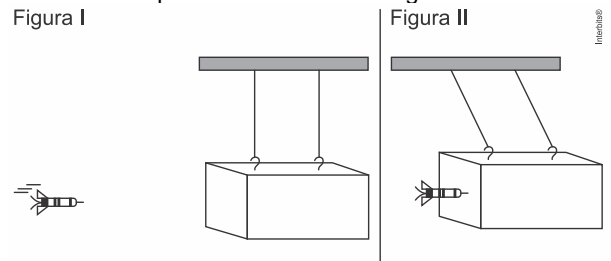
tempo, a andorinha finalmente consegue apanhar o inseto.



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 uma colisão \_\_\_\_\_.

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

**07.** Para determinar a velocidade de lançamento de um dardo, Gabriel monta o dispositivo mostrado na Figura I.



Ele lança o dardo em direção a um bloco de madeira próximo, que se encontra em repouso, suspenso por dois fios verticais. O dardo fixa-se no bloco e o conjunto - dardo e bloco - sobe até uma altura de 20 cm acima da posição inicial do bloco, como mostrado na Figura II. A massa do dardo é 50 g e a do bloco é 100 g. Com base nessas informações,

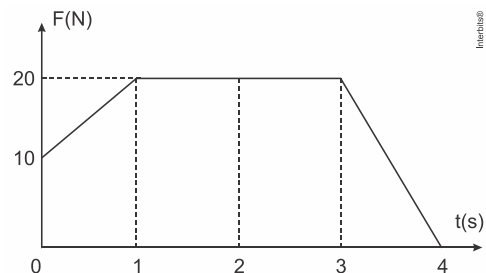
- a) CALCULE a velocidade do conjunto imediatamente após o dardo se fixar no bloco.  
b) CALCULE a velocidade de lançamento do dardo.  
c) RESPONDA:

A energia mecânica do conjunto, na situação mostrada na Figura I, é menor, igual ou maior que a energia do mesmo conjunto na situação mostrada na Figura II? JUSTIFIQUE sua resposta.

**08.** Considere uma esfera muito pequena, de massa 1kg, deslocando-se a uma velocidade de 2 m/s, sem girar, durante 3s. Nesse intervalo de tempo, o momento linear dessa partícula é

- a) 2 kg·m/s.      b) 3 s.      c) 6 kg·m/s.      d) 6 m.

**09.** O gráfico abaixo mostra a intensidade de uma força aplicada a um corpo no intervalo de tempo de 0 a 4 s.



O impulso da força, no intervalo especificado, vale

- a) 95 kg·m/s.    b) 85 kg·m/s.    c) 65 kg·m/s.    d) 60 kg·m/s.

10. (Pucsp 2017)

**VEÍCULO ARRASTADO POR TREM EM FORTALEZA**



<https://dialogospoliticos.wordpress.com> (adaptado). Acesso: 02/04/2016

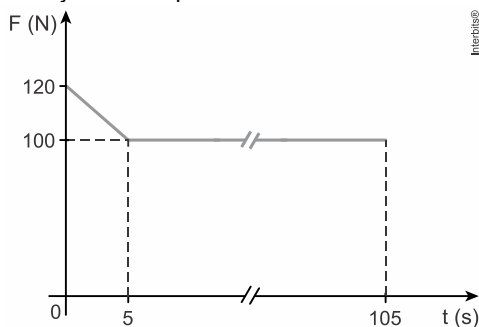
A figura mostra uma colisão envolvendo um trem de carga e uma camionete. Segundo testemunhas, o condutor da camionete teria ignorado o sinal sonoro e avançou a cancela da passagem de nível.

Após a colisão contra a lateral do veículo, o carro foi arrastado pelo trem por cerca de 300 metros. Supondo a massa total do trem de 120 toneladas e a da camionete de 3 toneladas, podemos afirmar que, no momento da colisão, a intensidade da força que

- a) o trem aplicou na camionete foi 40 vezes maior do que a intensidade da força que a camionete aplicou no trem e a colisão foi parcialmente elástica.
- b) o trem aplicou na camionete foi 40 vezes maior do que a intensidade da força que a camionete aplicou no trem e a colisão foi inelástica.
- c) a camionete aplicou no trem foi igual à intensidade da força que o trem aplicou na camionete e a colisão foi parcialmente elástica.
- d) a camionete aplicou no trem foi igual à intensidade da força que o trem aplicou na camionete e a colisão foi inelástica.

11. Beisebol é um esporte que envolve o arremesso, com a mão, de uma bola de 140 g de massa na direção de outro jogador que irá rebatê-la com um taco sólido. Considere que, em um arremesso, o módulo da velocidade da bola chegou a 162 km/h imediatamente após deixar a mão do arremessador. Sabendo que o tempo de contato entre a bola e a mão do jogador foi de 0,07 s o módulo da força média aplicada na bola foi de
- a) 324,0 N.
  - b) 90,0 N.
  - c) 6,3 N.
  - d) 11,3 N.

12. Observe o gráfico a seguir, que indica a força exercida por uma máquina em função do tempo.



Admitindo que não há perdas no sistema, estime, em N·s, a impulsão fornecida pela máquina no intervalo entre 5 e 105 segundos.

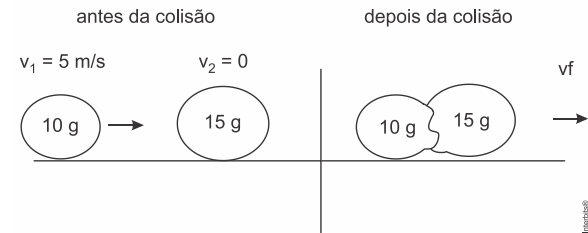
**GABARITO:**

Resposta da questão 1: [D]

Resposta da questão 2: [E]

Resposta da questão 3: [D]

As colisões totalmente inelásticas ocorrem quando os corpos após colidirem ficam unidos como se fosse um só corpo e suas velocidades finais são iguais entre si.



A quantidade de movimento  $Q$  se conserva, portanto a quantidade de movimento antes da colisão é a mesma após a colisão.

$$Q_{\text{inicial}} = Q_{\text{final}}$$

$$m_1 \cdot v_1 + m_2 \cdot v_2 = (m_1 + m_2) \cdot v_f$$

$$v_f = \frac{m_1 \cdot v_1 + m_2 \cdot v_2}{m_1 + m_2}$$

Substituindo os valores:

$$v_f = \frac{10\text{g} \cdot 5\text{m/s} + 15\text{g} \cdot 0\text{m/s}}{10\text{g} + 15\text{g}} = \frac{50\text{g} \cdot \text{m/s}}{25\text{g}} = 2\text{ m/s}$$

Resposta da questão 4: [A]

Sabe-se que o momento linear em uma colisão sempre é conservado, independentemente do tipo de colisão. Quanto a conservação de energia cinética, sabe-se que esta depende do tipo de colisão.

- Colisão Parcialmente Elástica: Ocorre dissipação parcial de energia durante a colisão. Portanto, não há conservação de energia cinética.
- Colisão Perfeitamente Elástica: Há conservação de energia cinética.
- Colisão Inelástica: Ocorre dissipação máxima de energia durante a colisão. Portanto, não há conservação de energia cinética.

Analisando as afirmativas, observa-se que somente a [III] é correta.

Resposta da questão 5: [C]

Em toda colisão, a quantidade de movimento total do sistema permanece constante. Nas colisões elásticas também há conservação de energia cinética.

Resposta da questão 6: [D]

Como é uma colisão onde os corpos não se separam após a mesma, ela será considerada perfeitamente INELÁSTICA. Nas colisões perfeitamente inelásticas os corpos se juntam, aumentando assim a massa do sistema. Como a quantidade de movimento total deve permanecer constante a velocidade deve diminuir.

**Resposta da questão 7:**

Dados:

$$m = 50\text{g} = 5 \times 10^{-2}\text{kg}; M = 100\text{g} = 10^{-1}\text{kg}; h = 20\text{cm} = 0,2\text{m}; v_2 = 0.$$

- a) Seja  $v_1$  a velocidade do conjunto após a fixação do dardo. Após a fixação, desprezando a resistência do ar, o sistema dardo-bloco é conservativo. Então, pelo teorema da energia mecânica:

$$\frac{(M+m)v_1^2}{2} = (M+m)gh \Rightarrow v_1 = \sqrt{2gh} = \sqrt{2 \times 10 \times 0,2} = \sqrt{4} \Rightarrow v_1 = 2 \text{ m/s.}$$

- b) Seja  $v_0$  a velocidade do dardo antes de fixar no bloco. Pela conservação da quantidade de movimento, vem:

$$Q_{\text{antes}} = Q_{\text{depois}} \Rightarrow mv_0 = (M+m)v_1 \Rightarrow v_0 = \frac{(M+m)v_1}{m} = \frac{(100+50)2}{50} \Rightarrow$$

$$v_0 = 6 \text{ m/s.}$$

- c) Comparando as energias mecânicas antes e depois da fixação do dardo:

$$\left\{ \begin{array}{l} E_{\text{antes}} = \frac{mv_0^2}{2} = \frac{5 \times 10^{-2} \times 6^2}{2} \Rightarrow E_{\text{antes}} = 0,9 \text{ J.} \\ E_{\text{depois}} = \frac{(m+M)v_1^2}{2} = \frac{1,5 \times 10^{-1} \times 2^2}{2} \Rightarrow E_{\text{depois}} = 0,3 \text{ J.} \end{array} \right\} \Rightarrow$$

$$E_{\text{antes}} > E_{\text{depois}}$$

Na colisão, parte da energia mecânica do dardo é dissipada em outras formas de energia, como por exemplo, energia térmica.