FÍSICA

1

Suponha um corpo com massa de 9 kg movendo-se sem ação de atrito numa superfície horizontal. Uma força de 100N lhe é imprimida horizontalmente da esquerda para a direita de forma constante. Adote a condição de que inicialmente sua velocidade inicial é zero e que sua velocidade num instante posterior seja de 20m/s. Calcule o tempo t_1 em que $t_1 > t_0$.
Justifique sua resposta apresentando os argumentos e os cálculos realizados na resolução desta questão.

QUESTÃO 1 – EXPECTATIVA DE RESPOSTA

Conteúdo programático: Impulso e quantidade de movimento.

Resposta esperada:

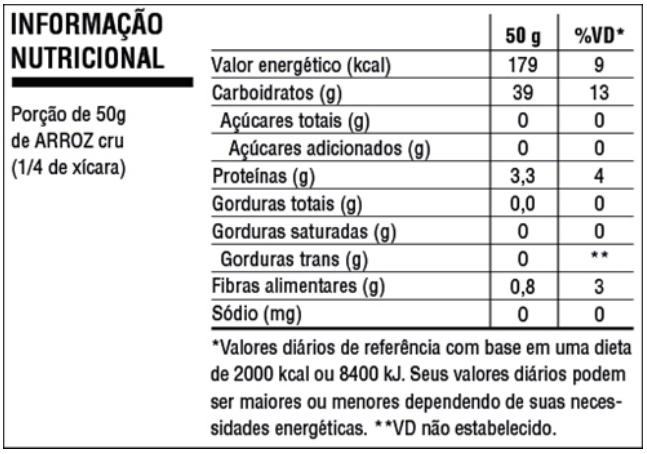
O primeiro passo é o candidato se atentar de imediato que $I = \Delta Q$ e que também $\Delta Q = m \cdot \Delta v$. Além do fato de que $I = F \cdot \Delta t$.
Manipulando as equações: $F \cdot \Delta t = m \cdot \Delta v$
Substituindo os valores corretamente:

$$100 \cdot \Delta t = 9 \cdot \Delta v \quad \rightarrow \quad 100\,(t_1 - t_0) = 9\,(v_1 - v_0)$$
$$100\,(t_1 - 0) = 9 \cdot (20 - 0)$$
$$100\,t_1 = 9 \cdot 20$$
$$t_1 = 9 \cdot 20/100$$
$$t_1 = 1{,}8s$$

Portanto, o tempo t_1 em que $t_1 > t_0$ é 1,8s

2

Observe a figura a seguir.



INFORMAÇÃO NUTRICIONAL

Porção de 50g de ARROZ cru (1/4 de xícara)

	50 g	%VD*
Valor energético (kcal)	179	9
Carboidratos (g)	39	13
Açúcares totais (g)	0	0
Açúcares adicionados (g)	0	0
Proteínas (g)	3,3	4
Gorduras totais (g)	0,0	0
Gorduras saturadas (g)	0	0
Gorduras trans (g)	0	**
Fibras alimentares (g)	0,8	3
Sódio (mg)	0	0

*Valores diários de referência com base em uma dieta de 2000 kcal ou 8400 kJ. Seus valores diários podem ser maiores ou menores dependendo de suas necessidades energéticas. **VD não estabelecido.

No rotulo apresentado pode-se verificar várias informações nutricionais de uma marca de arroz. Admita que toda a energia armazenada em 100 g de arroz é utilizada para levantar um objeto de 5 kg. Sendo assim calcule a altura que esse objeto pode atingir.
Admita que g = 10m/s^2
Justifique sua resposta apresentando os argumentos e os cálculos realizados na resolução desta questão.

QUESTÃO 2 – EXPECTATIVA DE RESPOSTA

Conteúdo programático: Energia, conservação de energia, termodinâmica.

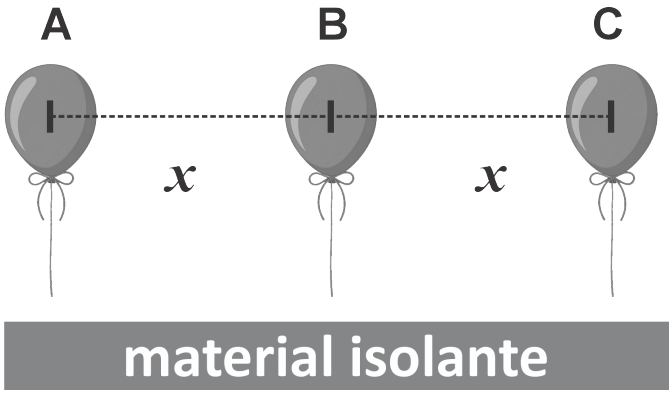
Resposta esperada: O primeiro passo é o candidato observar a energia armazenada em 50 g de arroz é Q = 179 kcal e que em 100 g é de 2Q = 358kcal.
Em seguida o candidato precisa saber que a Energia total E_{total} = 2Q = 358kcal.
Em seguida o candidato precisa escrever que por conservação de energia a energia total é convertida em energia potencial gravitacional E_{total} = mgh.
Substituindo os valores corretamente:

E_{total} = 2Q = mgh
358 kcal = 5kg. 10m/s^2.h
358.000 = 5000.10 h = 50.000h
Logo h = 358000/50000 = 7,16m

Portanto, a altura que esse objeto pode atingir é de 7,16 m.

3

A imagem a seguir apresenta a montagem de três balões alinhados e carregados com cargas elétricas idênticas, com mesmo sinal e distanciados uns dos outros conforme segue.



Considerando que entre o balão A e o balão B há uma força elétrica de intensidade igual a 10 N, responda os itens a seguir.

a) Calcule a intensidade da força elétrica entre o balão A e o balão C.

b) Calcule a intensidade da força elétrica entre o balão B e o balão C e esboce um desenho com os vetores força elétrica para cada um dos balões.
Justifique sua resposta apresentando os argumentos e os cálculos realizados na resolução desta questão.

QUESTÃO 3 – EXPECTATIVA DE RESPOSTA

Conteúdo programático: Eletrostática - Lei de Coulomb.

Resposta esperada:

a) O(a) candidato(a) deve observar que aplicando a Lei de Coulomb, a F_{AB} é igual a 10 N e deve ser escrita da seguinte maneira:

$$F_{AB} = k\frac{q \cdot q}{x^2} = 10 \text{ N}$$

Como as cargas são iguais e a distância entre A e C é 2x, a força elétrica da interação entre os balões A e C, será:

$$F_{AC} = k\frac{q \cdot q}{(2x)^2} = \frac{1}{4} \cdot k\frac{q \cdot q}{x^2}$$

Considerando que

$$k\frac{q \cdot q}{x^2} = 10\text{N} \text{ então } F_{AC} = \frac{1}{4} \cdot 10 \text{ , logo } F_{AC} = 2,5 \text{ N}$$

b) Por analogia, como $F_{AB} = k\frac{q \cdot q}{x^2}$ = 10 N e as cargas nos três balões são idênticas, e a distância entre A e B é igual a distância entre B e C, a força $F_{BC} = k\frac{q \cdot q}{x^2}$ = 10 N

