

UFRN / COMPERVE
PS 2006 - EXPECTATIVA DE RESPOSTAS
FÍSICA

Questão 1

A 1ª lei da termodinâmica pode ser expressa como

$$Q = W + \Delta E$$

Neste caso o ar contido na garrafa: recebeu uma quantidade de calor Q resultando num aumento de sua energia interna ΔE e na realização de um trabalho W sobre o balão de festa.

Questão 2

- A)** A lente L1 é convergente, porque é o único tipo de lente que produz uma imagem maior que o objeto. A lente L2 é divergente, porque é o único tipo de lente que produz uma imagem direita e menor que o objeto.
- B)** Na lente L1 a imagem produzida é virtual, aumentada e direita. Na lente L2 a imagem é virtual, reduzida e direita.

Questão 3

- A)** A condição para que um íon possa atravessar o filtro é que a força resultante que atua sobre o mesmo durante sua passagem pelo filtro seja igual a zero, isto é, que a força elétrica seja igual e oposta à força magnética.

Logo podemos escrever ($\vec{F}_e = -\vec{F}_m$ ou $|\vec{F}_e| = |\vec{F}_m|$ ou $F_e = F_m$).

- B)** $qE = qvB\sin\theta$ como $\sin\theta=1$ pois $\theta=90^\circ$, $v = \frac{E}{B}$

$$F_c = F_B \text{ logo } m \frac{v^2}{R} = qVB$$

$$M = \frac{qBR}{v} \text{ como } v = \frac{E}{B},$$

$$\text{concluimos que } M = \frac{qRB^2}{E}$$

Questão 4

- A)** A expressão apropriada a ser escolhida é a da velocidade $v_n \cong 2,2 \cdot 10^6 \cdot \frac{Z}{n}$ (pois se refere diretamente à grandeza $0,6c$ dada que se quer relacionar com Z).

O valor do número atômico orbital para o elétron considerado é $n=1$ (pois o cálculo solicitado se refere ao elétron da camada mais interna).

B) Dentro das aproximações propostas, a condição a ser satisfeita é que

$$v_n \cong 2,2 \cdot 10^6 \frac{Z}{N} = 0,6 c$$

$$\text{Portanto } Z = \frac{0,6}{2,2 \cdot 10^6} c$$

Numericamente:

$$Z = \frac{0,6 \cdot 3 \cdot 10^8}{2,2 \cdot 10^6} = \frac{1,8}{2,2} \cdot 10^2$$

$$Z \cong 81,8$$

Porém

- 1) como Z tem que ser um número inteiro;
- 2) $v_n \leq 0,6 c$; e
- 3) $v_n \propto Z$; então se arredondarmos Z para 82, teremos $v_n > 0,6c$

Logo concluímos que $Z_{Mak}^{Bohr} = 81$

Questão 5

A) Calcular o trabalho para o operário erguer um saco de cimento

$$W_{\text{saco}} = mgh = 60 \cdot 10 \cdot 2 = 1.200 \text{ J}$$

Logo, o trabalho total $W_{\text{total}} = N \cdot W_{\text{saco}}$

$$W_{\text{total}} = 1000 \cdot 1200 = 1200 \text{ kJ}$$

B) No rótulo 1 o consumo energético diário (dieta) de 2.500 cal = 10.500 J ou 10,5 KJ é muito menor que o trabalho realizado pelo operário que é de 1.200 KJ.

No rótulo 2 o consumo energético diário (dieta) de 2.000 Kcal = 8.400 KJ é compatível com o valor do trabalho realizado pelo operário de 1.200 KJ, daí concluímos que o rótulo 2 é o que contém as informações energéticas corretas.