

Questão 15

Espelhos inteligentes simulam espelhos convencionais e visam a ampliar sua função de produção de imagens dos objetos. Acoplados a computadores, esses equipamentos apresentam telas com muitas funcionalidades, tais como um modo de realidade ampliada, em que o usuário consegue alterar o tamanho, a orientação e a iluminação da sua própria imagem.

- a) Considere uma pessoa a uma distância $d_p = 50$ cm de um espelho plano convencional que segura um pequeno objeto no nível dos seus olhos a uma distância $d_o = 10$ cm do espelho. Faça um desenho esquemático que mostre a posição dos olhos da pessoa, do espelho, do objeto e da sua imagem, e determine a distância entre os olhos da pessoa e a posição da imagem do objeto produzida pelo espelho.
- b) Nas antigas telas de tubos de raios catódicos, as imagens são formadas por elétrons acelerados e defletidos que atingem uma tela composta por um material que emite luz. Uma partícula de carga q , na presença de um campo elétrico uniforme $\vec{E}_0$ de módulo constante, adquire uma aceleração $\vec{a}_0$ de módulo constante na mesma direção de $\vec{E}_0$, cujo sentido depende do sinal de q . Calcule o módulo de $\vec{a}_0$ adquirido por uma partícula com carga $q = 3,2 \times 10^{-19}$ C e massa $m = 2,0 \times 10^{-26}$ kg quando $E_0 = 4000$ N/C.

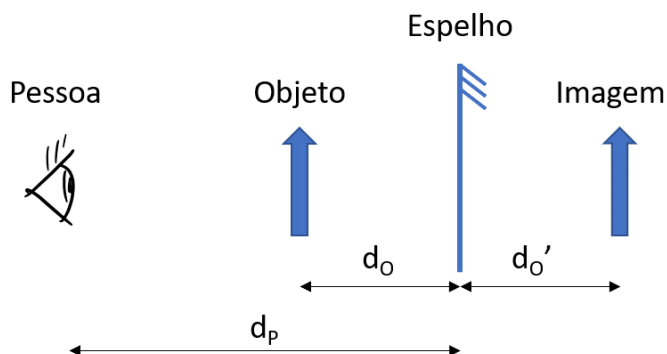
RESPOSTA

- a) Como os espelhos planos sempre conjugam imagens simétricas dos objetos em relação ao espelho, a distância da imagem i ao espelho E é $d_o' = 10$ cm

A distância dos olhos da pessoa à imagem é:

$$D = d_p + d_o' = 50 + 10 = 60$$

$$D = 60 \text{ cm}$$



- b) Sabemos que a força elétrica sofrida por um corpo de carga q sob a influência de um campo elétrico $\vec{E}$ é dada por $\vec{F}_e = q \vec{E}$ e a força resultante sobre um corpo é dada por $F_r = m \cdot a$.

Assim, para um corpo acelerado pela força elétrica temos:

$$F_r = F_e \rightarrow m \cdot a = |q| \cdot |\vec{E}|$$

$$a = \frac{|q| \cdot |\vec{E}|}{m} = \frac{3,2 \cdot 10^{-19} \cdot 4 \cdot 10^3}{2 \cdot 10^{-26}}$$

$$a = 6,4 \cdot 10^{10} \text{ m/s}^2$$