

Questão 11

QUESTÃO 11

O projeto internacional DUNE (*Deep Underground Neutrino Experiment*) é um gigantesco experimento idealizado para o estudo de neutrinos. Para a detecção da luz emitida quando os neutrinos atravessam enormes tanques de argônio líquido, foi projetado na Unicamp um dispositivo chamado Arapuca, cuja função é aumentar a área de coleta da luz, confinando-a no interior de uma caixa que contém os sensores. Antes de entrar na Arapuca, a luz emitida, de comprimento de onda $\lambda_1 = 128 \text{ nm}$, incide num material que tem por finalidade modificar o comprimento de onda da radiação, de modo que, ao emergir desse material, o novo comprimento de onda da luz passe a ser $\lambda_2 = 350 \text{ nm}$. Considere que, nessa etapa do experimento, ambos os feixes luminosos de comprimentos de onda λ_1 e λ_2 propagam-se no mesmo meio. Sendo f_1 a frequência e v_1 a velocidade da luz no comprimento de onda λ_1 , e f_2 a frequência e v_2 a velocidade da luz no comprimento de onda λ_2 , pode-se afirmar que

- a) a frequência f_2 é maior que a frequência f_1 ; a velocidade v_2 é igual à velocidade v_1 .
- b) a frequência f_2 é menor que a frequência f_1 ; a velocidade v_2 é igual à velocidade v_1 .
- c) a frequência f_2 é igual à frequência f_1 ; a velocidade v_2 é maior que a velocidade v_1 .
- d) a frequência f_2 é igual à frequência f_1 ; a velocidade v_2 é menor que a velocidade v_1 .

RESOLUÇÃO

ALTERNATIVA B

$$\lambda_1 = 128 \text{ nm}$$

$$\lambda_2 = 350 \text{ nm}$$

Como os feixes propagam-se no mesmo meio, tem-se que:

$$v_2 = v_1 \Rightarrow \lambda_2 \cdot f_2 = \lambda_1 \cdot f_1 \Rightarrow \frac{f_2}{f_1} = \frac{\lambda_1}{\lambda_2}$$

Logo, como $\lambda_1 < \lambda_2 \Rightarrow f_2 < f_1$