

Lista 01

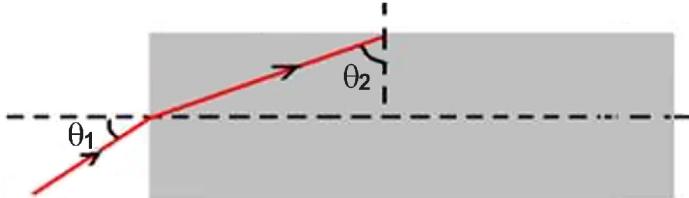
01. Sabemos que os espelhos esféricos são obtidos quando fazemos uma secção em uma esfera obtendo uma calota esférica. As faces dessa calota esférica vão dar origem aos espelhos esféricos côncavo e convexo. Um objeto luminoso de 10cm de comprimento é colocado em frente à face convexa da calota sobre seu eixo principal e 40 cm da mesma. Em seguida o objeto é deslocado para o outro lado da calota e colocado a 20 cm da face côncava, sobre seu eixo principal. Se o raio de curvatura da calota esférica é 20cm, a distância entre as imagens formadas nas situações acima vale:

- a) 28 cm
- b) 30 cm
- c) 12 cm
- d) 20 cm

02. Uma pequena lâmpada é presa no fundo de um tanque de altura igual a 1,8 m. O tanque é, então, preenchido com água, de índice de refração absoluto 1,25, até uma altura de 1,5 m. Na superfície é posto a flutuar um disco opaco, circular e de centro pertencente à vertical que passa pela pequena lâmpada. O mínimo diâmetro que o disco deve ter para que observadores situados no ar (índice de refração absoluto igual a 1,0) não consigam ver a pequena lâmpada deve ser maior que:

- a) 1,5M
- b) 2,0M
- c) 3,0M
- d) 4,0M

03. Um raio de luz, deslocando-se no ar, incide em uma das faces de um bloco de vidro que possui formato de um paralelepípedo reto com ângulo de incidência $\theta_1=45^\circ$ refratando-se para seu interior e incidindo na outra face com ângulo de incidência θ_2 , conforme figura abaixo. Sabendo-se que o índice de refração do vidro vale $\sqrt{2}$ e considerando o índice de refração do ar igual a 1, faça o que se pede:



- a) determine o ângulo limite para o dióptro vidro-ar.
- b) verifique o que ocorre com o raio de luz na segunda incidência.

Resoluções

01. c

02. d

$$\begin{aligned} \text{senL} &= n_{\text{menor}} / n_{\text{maior}} \\ \text{senL} &= 1/1,25 \\ \text{senL} &= 0,8 \\ \cos L &= 0,6 \\ \text{tgL} &= R/1,5 \\ 0,8/0,6 &= R/1,5 \\ R &= 2,0\text{m} \\ D &= 2R \\ D &= 4,0\text{m} \end{aligned}$$

03. a) $\text{senL} = n_{\text{menor}} / n_{\text{maior}}$

$$\begin{aligned} \text{senL} &= 1/\sqrt{2} \\ \text{senL} &= \sqrt{2}/2 \\ L &= 45^\circ \\ \text{b) Primeira Incidência} \\ n_{\text{ar}} \cdot \text{sen } \theta_1 &= n_{\text{vidro}} \cdot \text{sen } r_2 \\ 1 \cdot \sqrt{2}/2 &= \sqrt{2} \cdot \text{sen} r_2 \\ \text{sen} r_2 &= 1/2 \\ r_2 &= 30^\circ \end{aligned}$$

Segunda Incidência

$$\begin{aligned} r_2 + \theta_2 + 90^\circ &= 180^\circ \\ \theta_2 &= 60^\circ \\ \theta_2 &= 60^\circ > L=45^\circ \end{aligned}$$

Portanto como o ângulo de incidência é maior que o ângulo limite e a luz está se propagando no meio mais refringente ocorre reflexão total.