

Resoluções

Capítulo 7

Refração da luz – Ângulo limite (\hat{L})



ATIVIDADES PARA SALA

01 A

- I. Verdadeiro, pois um raio de luz oblíquo, ao se propagar de um meio menos refringente para um mais refringente, reduz a velocidade de sua propagação, fazendo com que o raio refratado se aproxime da reta normal.
- II. Verdadeiro. Nesse caso, a velocidade do raio de luz aumenta, fazendo com que este venha a se afastar da reta normal.
- III. Verdadeiro, pois é possível verificar que, além da refração do raio luminoso, também pode-se ter a reflexão do raio.
- IV. Verdadeiro, pois a velocidade da luz, ao se propagar em um determinado meio, é inversamente proporcional ao índice de refração da luz nesse meio.

02 D

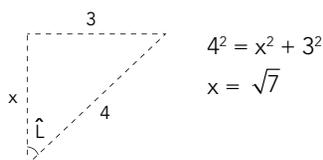
Do enunciado do problema, tem-se:

$$\begin{aligned} \text{sen } \hat{L} &= \frac{n_{\text{menor}}}{n_{\text{maior}}} \Rightarrow \text{sen } 30^\circ = \frac{n_{\text{ar}}}{n_{\text{líquido}}} \Rightarrow \\ &\Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{1}{n_{\text{líquido}}} \Rightarrow n_{\text{líquido}} = 2 \end{aligned}$$

03 A

A posição aparente dos corpos celestes se deve à variação do índice de refração do ar com a altitude.

04 Da figura a seguir:



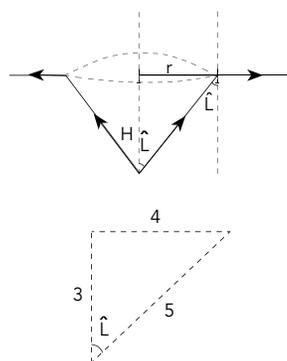
$\text{tg } \hat{L} = \frac{r}{h}$, mas é preciso encontrar \hat{L} , logo:

$$\text{sen } \hat{L} = \frac{n_{\text{menor}}}{n_{\text{maior}}} = \frac{1}{4} \Rightarrow \text{sen } \hat{L} = \frac{3}{4}$$

$$\text{tg } \hat{L} = \frac{r}{h} \Rightarrow \frac{3}{\sqrt{7}} = \frac{r}{h}$$

$$r = \frac{3\sqrt{7}}{7} \cdot h$$

05 A



Da figura ao lado:

$\text{tg } \hat{L} = \frac{r}{H}$, mas é preciso

encontrar \hat{L} , logo:

$$\text{sen } \hat{L} = \frac{n_{\text{menor}}}{n_{\text{maior}}} = \frac{1}{5} \cdot \frac{5}{4}$$

$$\text{sen } \hat{L} = \frac{4}{5}, \text{ assim:}$$

$$\text{tg } \hat{L} = \frac{r}{H} \Rightarrow \frac{4}{3} = \frac{r_{\text{min}}}{2,4}$$

$$r_{\text{min}} = 3,2 \text{ m}$$



ATIVIDADES PROPOSTAS

01 C

O feixe de luz do Sol, em contato com o ar, sofre diversas refrações, aproximando-se da reta normal e fazendo com que a imagem do Sol se forme em uma posição mais elevada.

02 F, V, F, V

(F) O que caracteriza a refração é a mudança de velocidade devido à mudança de meio. Se $\hat{i} = 0^\circ \Rightarrow \hat{r} = 0^\circ$.

(V)

(F) A refração ocorre do meio menos refringente para o mais refringente. Logo, ocorre nos dois sentidos.

(V) $v = \frac{c}{n}$

03 F, V, V, F

(F) Ao passar de um meio menos refringente para um meio mais refringente, o raio aproxima-se da normal.

(V) Todo raio de luz que incide em uma direção que passa pelo centro de curvatura é refletido sobre si mesmo.

(V)

(F) O lápis é visto dobrado para cima.

04 C

Ao passar do meio que possui maior índice de refração – o vidro – para o que possui menor índice de refração – o ar –, o raio afasta-se da normal. Portanto, o raio incidente é o C.

05 B

Do enunciado do problema, tem-se:

$$v = 0,8 \cdot c$$

$$n = ?$$

$$n = \frac{c}{v} \Rightarrow n = \frac{c}{0,8 \cdot c} \Rightarrow n = 1,25$$

06 A

Devido a refração da luz, as imagens são formadas em uma posição acima de onde os objetos se encontram, em função do desvio que ocorre na propagação do raio de luz.

07 C

$$n_1 \cdot \text{sen } \hat{i} = n_2 \cdot \text{sen } \hat{r}$$

$$1 \cdot \text{sen } 60^\circ = n_2 \cdot \text{sen } \theta$$

$$1 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = \sqrt{3} \cdot \text{sen } \theta$$

$$\text{sen } \theta = \frac{1}{2} \Rightarrow \theta = 30^\circ$$

08 C

Usando a Lei de Snell-Descartes:

$$n_1 \cdot \text{sen } \hat{i} = n_2 \cdot \text{sen } \hat{r}$$

$$\frac{c}{v_1} \cdot \text{sen } 60^\circ = \frac{c}{v_2} \cdot \text{sen } 90^\circ$$

$$\frac{1}{v_1} \cdot 0,86 = \frac{1}{3,0 \cdot 10^8} \cdot 1 \Rightarrow v_1 \cong 2,6 \cdot 10^8 \text{ m/s}$$

09 B

Aplicando a Lei de Snell-Descartes:

$$n_1 \cdot \text{sen } \hat{i} = n_2 \cdot \text{sen } \hat{r}$$

$$n_{\text{ar}} \cdot \frac{a}{R} = n_x \cdot \frac{b}{R} \Rightarrow 1 \cdot 30 = n_x \cdot 20 \Rightarrow n_x = 1,5$$

10 V, F, V, V, F, F, V

$$(V) n_1 \cdot \text{sen } \hat{i} = n_2 \cdot \text{sen } \hat{r} \Rightarrow \frac{c}{v_1} \cdot \text{sen } \hat{i} = \frac{c}{v_2} \cdot \text{sen } \hat{r}$$

$$(F) n = \frac{c}{v}$$

$$(V) \frac{n_{\text{água}}}{n_{\text{vácuo}}} = \frac{v_{\text{vácuo}}}{v_{\text{água}}} = \frac{300000}{225000} \Rightarrow \frac{n_{\text{água}}}{n_{\text{vácuo}}} = 1,33$$

$$(V) \frac{n_{\text{diamante}}}{n_{\text{água}}} = \frac{v_{\text{água}}}{v_{\text{diamante}}} = \frac{225000}{124000} \Rightarrow \frac{n_{\text{diamante}}}{n_{\text{água}}} \cong 1,81$$

$$(F) \frac{n_{\text{gasolina}}}{n_{\text{água}}} = \frac{v_{\text{água}}}{v_{\text{gasolina}}} = \frac{225000}{200000} \Rightarrow \frac{n_{\text{gasolina}}}{n_{\text{água}}} = 1,125$$

(F) Lados opostos.

$$(V) n_1 \cdot \text{sen } \hat{i} = n_2 \cdot \text{sen } \hat{r}$$