

Resoluções

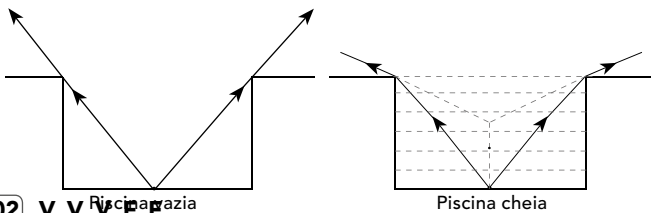
Capítulo 9

Lâminas de faces paralelas e dioptro plano

ATIVIDADES PARA SALA

01 A

Com a piscina cheia, o pássaro poderá ver a pedra durante um intervalo de tempo maior do que se a piscina estivesse vazia porque, além da posição real do objeto, ele poderá ver também a posição da imagem.



02 V, V, V, F, F

- (V)
(V)
(V)
(F) A velocidade da luz na água é menor que a velocidade da luz no ar.
(F) O jacaré deve se afastar do pato, aumentando, assim, o ângulo de incidência.

03 A

$$d = \frac{e \cdot \sin(i-r)}{\cos r} \Rightarrow$$

$$d = \frac{H \cdot \sin(60^\circ - 30^\circ)}{\cos 30^\circ} \Rightarrow$$

$$d = \frac{H \cdot \sin 30^\circ}{\cos 30^\circ} \Rightarrow$$

$$d = \frac{H \cdot \frac{1}{2}}{\frac{\sqrt{3}}{2}} \Rightarrow d = \frac{H}{\sqrt{3}}$$

04 Do enunciado do problema, tem-se:

$$\frac{n_{\text{observador}}}{n_{\text{objeto}}} = \frac{P'}{P} \Rightarrow \frac{1}{4} = \frac{P'}{2} \Rightarrow P \approx 1,5 \text{ m}$$

05 C

Do enunciado do problema, tem-se:

$$\frac{n_{\text{observador}}}{n_{\text{objeto}}} = \frac{P'}{P} \Rightarrow \frac{1}{1,33} = \frac{h}{10} \Rightarrow h = 7,5 \text{ m}$$



ATIVIDADES PROPOSTAS

01 D

Os fenômenos citados são casos de refração.

02 D

Considerando que, do meio menos refringente para o meio mais refringente, o raio de luz se aproxima da reta normal e, do meio mais refringente para o meio menos refringente, ele se afasta da reta normal, sendo o ângulo de incidência na primeira superfície igual ao ângulo de refração na segunda, tem-se $n_3 = n_1 > n_2$.

03 B

Do meio menos refringente para o meio mais refringente, o raio de luz se aproxima da reta normal; do meio mais refringente para o meio menos refringente, ele se afasta da reta normal.

04 D

O indígena vê a imagem do peixe um pouco acima de sua posição real, devido à refração. Portanto, ele deve jogar a lança na posição IV.

05 A

Para ambos os animais, ocorre refração da luz e, com isso, um desvio na trajetória do raio. Dessa forma, o cão observa o olho do peixinho mais próximo da parede P, enquanto o peixinho observa o olho do cão mais distante do aquário.

06 E

$$\frac{P}{P'} = \frac{n_{\text{(objeto)}}}{n_{\text{(observador)}}}$$

$$\frac{P}{450} = \frac{1,5}{1}$$

$$P = 675 \text{ m}$$

07 A

Usando a Lei de Snell na primeira superfície:

$$n_1 \cdot \sin \hat{i} = n_2 \cdot \sin \hat{r} \Rightarrow n_{\text{ar}} \cdot \sin \hat{i}_1 = n_{\text{v}} \cdot \sin \hat{r}_1 \quad \textcircled{I}$$

Na segunda superfície:

$$n_{\text{v}} \cdot \sin \hat{i}_2 = n_{\text{ar}} \cdot \sin \hat{r}_2 \quad \textcircled{II}$$

Comparando \textcircled{I} e \textcircled{II} e como $\hat{r}_1 = \hat{i}_2$, tem-se:

$$n_{\text{ar}} \cdot \sin \hat{i}_1 = n_{\text{ar}} \cdot \sin \hat{r}_2 \Rightarrow \sin \hat{i}_1 = \sin \hat{r}_2$$

$$\hat{i}_1 = \hat{r}_2$$

08 B

Do enunciado do problema, tem-se:

$$n_1 \cdot \sin \hat{i} = n_2 \cdot \sin \hat{r}$$

$$1 \cdot \sin 45^\circ = \sqrt{2} \cdot \sin \hat{r}$$

$$1 \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} = \sqrt{2} \cdot \sin \hat{r}$$

$$\sin \hat{r} = \frac{1}{2} \Rightarrow \hat{r} = 30^\circ$$

Cálculo do desvio lateral:

$$d = e \cdot \frac{\sin(\hat{i} - \hat{r})}{\cos \hat{r}}$$

$$d = \frac{5 \cdot \sin(45^\circ - 30^\circ)}{\cos 30^\circ}$$

$$d = 1,5 \text{ cm}$$

09 B

Do enunciado do problema, tem-se:

$$\frac{n_{\text{observador}}}{n_{\text{objeto}}} = \frac{P'}{P} = \frac{1}{1,5} = \frac{P'}{3} \Rightarrow P \approx 2 \text{ cm}$$

10 B

A reflexão total na interface com o ar acontece quando o ângulo de incidência for maior do que o ângulo-limite. Aplicando a lei de Snell na interface dos meios 1 e 2, e considerando que o ângulo de refração nesta interface seja igual ao ângulo de incidência na interface com o ar, tem-se:

I. Na interface dos meios 1 e 2:

$$n_1 \cdot \sin \hat{i} = n_2 \cdot \sin \hat{r}$$

$$2 \cdot \sin \theta_1 = 1,5 \cdot \sin \hat{r} \Rightarrow \sin \hat{r} = 2 \cdot \frac{\sin \theta_1}{1,5}$$

II. Na interface do meio 2 com o ar:

$$\sin \hat{L} = \frac{n_{(\text{menor})}}{n_{(\text{maior})}} \Rightarrow \sin \hat{L} = \frac{1}{1,5}$$

Para que ocorra reflexão nessa interface $\hat{r} > \hat{L}$, em que

$$\sin \hat{r} > \sin \hat{L} \Rightarrow \sin \hat{r} > \frac{1}{1,5}$$

Substituindo I em II:

$$\frac{2 \cdot \sin \theta_1}{1,5} > \frac{1}{1,5} \Rightarrow \sin \theta_1 > \frac{1}{2} \Rightarrow \theta_1 > 30^\circ$$