

Módulo 4

1. a

Da Equação Fundamental da Ondulatória, dada por $v = \lambda \cdot f$, tem-se que, para a mesma velocidade, comprimento de onda e frequência são inversamente proporcionais. A luz azul tem menor comprimento de onda, portanto menor frequência, o que ocasiona maior espalhamento.

2. b

Yuri Gagarin viu a terra com coloração azul e o Sol amarelo. A parte correspondente ao céu apresentou-se escura, pois não refletia nenhuma radiação.

3. a

As nuvens, assim como o vapor d'água e o gás carbônico, são bons absorvedores de radiação infravermelha (terrestre) e tem papel importante em manter a superfície da Terra aquecida, especialmente à noite. Uma grossa camada de nuvens pode absorver a maior parte da radiação terrestre e reirradiá-la de volta. Isto explica porque em noites secas e claras a superfície se resfria bem mais que em noites úmidas ou com nuvens. Mesmo uma cobertura fina, através da qual a lua é visível, pode elevar a temperatura noturna em torno de 5° C.

4. e

Um balanço geral é obtido porque a atmosfera emite 64 unidades de energia para o espaço como radiação de onda longa, fechando o balanço entre radiação incidente e radiação emitida.

5. e

No fenômeno de dispersão da luz branca do Sol, a componente violeta é a mais desviada e a vermelha, a menos desviada. As outras têm desvios intermediários.

6. c

De S para A, tem-se trajetória retilínea; de S para B, trajetória curvilínea.

7. e

As cores do arco-íris surgem devido ao fenômeno da dispersão da luz que ocorre com a incidência da luz solar em gotículas de água. O efeito do arco-íris pode ser observado sempre que existir gotas de água no ar e a luz do sol estiver brilhando acima do observador em uma baixa altitude ou ângulo.

8. d

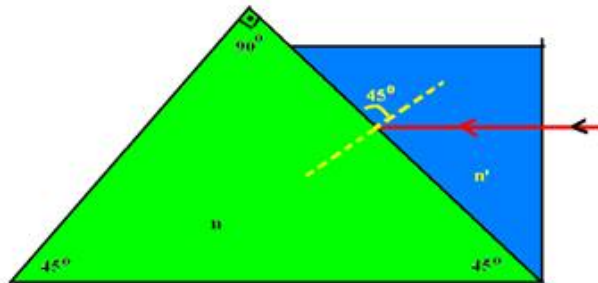
$$n_1 \cdot \text{sen } i = n_2 \cdot \text{sen } r \Rightarrow 2 \cdot \text{sen } 37^\circ = n_2 \cdot \text{sen } 53^\circ \Rightarrow 1,2 = n_2 \cdot 0,8 \Rightarrow n_2 = 1,50$$

9. a

No interior das fibras ocorre reflexão total da luz, uma vez que o ângulo de incidência é superior ao ângulo limite.

10. d

I- Como ele incide normalmente no líquido ele não sofre desvio até atingir a interface líquido-prisma com ângulo de 45° .



$$\text{sen } 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2} \cong 0,7$$

$$\text{Cálculo do ângulo limite: } \text{sen } L = \frac{n_{\text{menor}}}{n_{\text{maior}}} = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}} \cong 0,8 \Rightarrow \text{sen } i < \text{sen } L \Rightarrow i < L$$

Não haverá reflexão total, e sim, refração, penetrando no prisma.

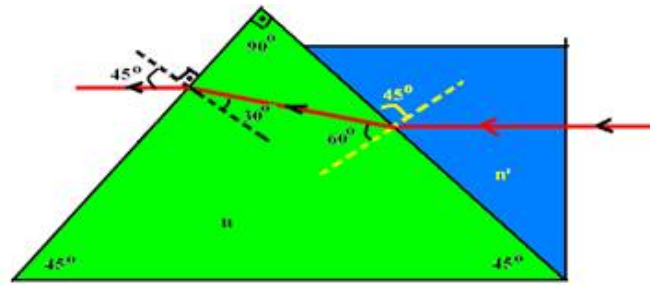
II- Aplicando Snell-Descartes na interface líquido-prisma, fica:

$$n' \cdot \text{sen } 45^\circ = n \cdot \text{sen } r \Rightarrow \sqrt{3} \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} = \sqrt{2} \cdot \text{sen } r \Rightarrow \text{sen } r = \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow r = 60^\circ$$

III – Cálculo de i' :

$$A = r + i' \Rightarrow 90^\circ = 60^\circ + i' \Rightarrow i' = 30^\circ$$

Aplicando Snell-Descartes na face em que o raio emerge para o ar, vem:



$$n \cdot \sin 30^\circ = n_{ar} \cdot \sin r' \Rightarrow \sqrt{2} \cdot \frac{1}{2} = 1 \cdot \sin r' \Rightarrow \sin r' = \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow r' = 45^\circ$$

IV- Os raios incidente e emergente possuem o mesmo ângulo (45°), portanto possuem direções paralelas.