

Orientações

Esse conjunto de aulas inicia o curso de Óptica. Nesse contexto, é importante que fiquem claros aos estudantes dois pontos: os assuntos que serão estudados são os fenômenos associados à luz e conectados à visão humana; e os fenômenos estudados podem ser descritos e quantificados geometricamente. Há muito mais fenômenos ópticos cuja abordagem foge do escopo desse conjunto de aulas e que não serão estudados, como a difração e a interferência luminosas. Se considerar oportuno, isso pode ser comentado com os estudantes.

Apresentar a luz como forma de energia e comentar que a propagação da luz e determinados fenômenos que ocorrem na interação da luz com a matéria podem ser explicados a partir do modelo ondulatório e do corpuscular. Enfatizar que esse curso explorará o modelo ondulatório da luz.

Apresentar o espectro eletromagnético, comentando as faixas do espectro, especialmente a luz visível. Explicar que a distinção entre as faixas e cores da luz deve-se à frequência, uma característica das ondas. Esses aspectos ondulatórios serão abordados mais adiante no curso.

Classificar as fontes de luz e discuta a luz branca e o processo de visão humana de cores. Remeter os estudantes para o célebre experimento de Newton com o prisma e a luz solar. Orientar a leitura do livro-texto e, se possível, uma pesquisa sobre o tema.

Classificar os meios ópticos e apresente os princípios de propagação da luz, exemplificando com situações do cotidiano. Fazer os exercícios 1 e 2.

Comentar ângulo de visão e fazer o exercício 3.

Apresentar os conceitos de sombra e penumbra, mostrando graficamente como encontrar a região de sombra e penumbra e como dimensioná-las. Fazer os demais exercícios.

RESOLUÇÕES

Exercícios de sala

1. **D**

Afirmativa I: o princípio da propagação retilínea garante que o raio luminoso em meio homogêneo irá se propagar em linha reta.

Afirmativa II: o princípio da independência dos raios garante que o raio luminoso manterá todas as suas propriedades, independentemente de interceptar o caminho de outros raios luminosos.

Afirmativa III: o princípio da reversibilidade determina que, se a luz pode fazer uma trajetória no sentido de A para B, então também poderá fazer de B para A pela mesma trajetória.

2. **A**

Afirmativa I: verdadeira. Para que possamos enxergar o que há atrás de um material, este não poderá modificar a trajetória da luz caoticamente, visto que isso atrapalharia a formação de imagens bem definidas.

Afirmativa II: falsa. Percebemos a existência de luz que, passam por meio de meios translúcidos, todavia a formação de imagem fica comprometida. Isso ocorre devido à irregularidade da trajetória dos raios nesses materiais que impedem a formação de imagens nítidas.

Afirmativa III: falsa. Meios opacos não permitem a passagem de luz.

3. **A**

Sendo um ângulo muito pequeno, podemos considerar que a distância é o próprio raio da circunferência. Sendo assim, podemos aplicar a definição da medida do arco em radianos:

$$\theta = \frac{d}{R} \Rightarrow 3,3 \cdot 10^{-4} = \frac{d}{30} \Rightarrow d = 10^{-2} \text{ cm} = 0,1 \text{ mm}$$

4. **C**

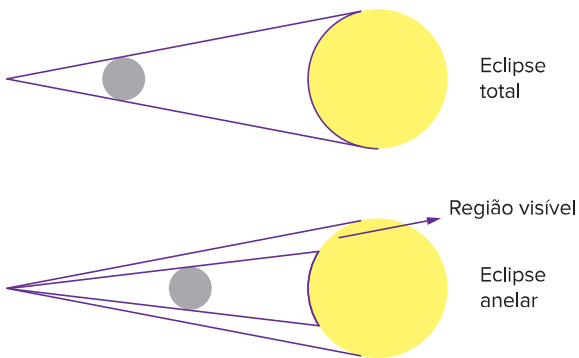
Deve-se lembrar que o Sol nasce no leste e se põe no oeste. Sendo assim, a sombra dos objetos em regiões próximas à linha do equador será projetada para o oeste.

5. **B**

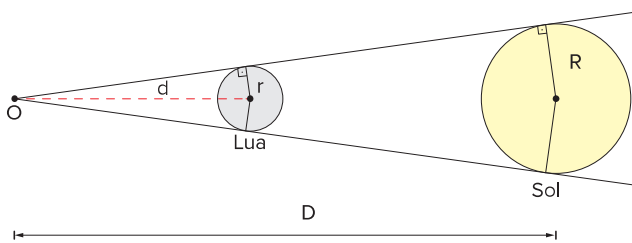
A formação de eclipse ocorre quando a Terra se encontra na sombra da Lua (eclipse solar) ou quando a Lua se encontra na sombra da Terra (eclipse lunar). A formação de sombras, por sua vez, é consequência da propagação retilínea da luz. Portanto, a ocorrência de eclipses também é consequência desse princípio.

6.

- a) Para que o eclipse seja anelar, parte do Sol deve estar na região de sombra e parte deve estar em região visível, conforme indicado no esquema a seguir.



- b) A situação pode ser esquematizada conforme a figura a seguir.



Da semelhança dos triângulos retângulos:

$$\frac{r}{R} = \frac{d}{D} \Rightarrow \frac{1,75 \cdot 10^3}{7,0 \cdot 10^5} = \frac{d}{150 \cdot 10^6}$$
$$d = 3,75 \cdot 10^5 \text{ km}$$