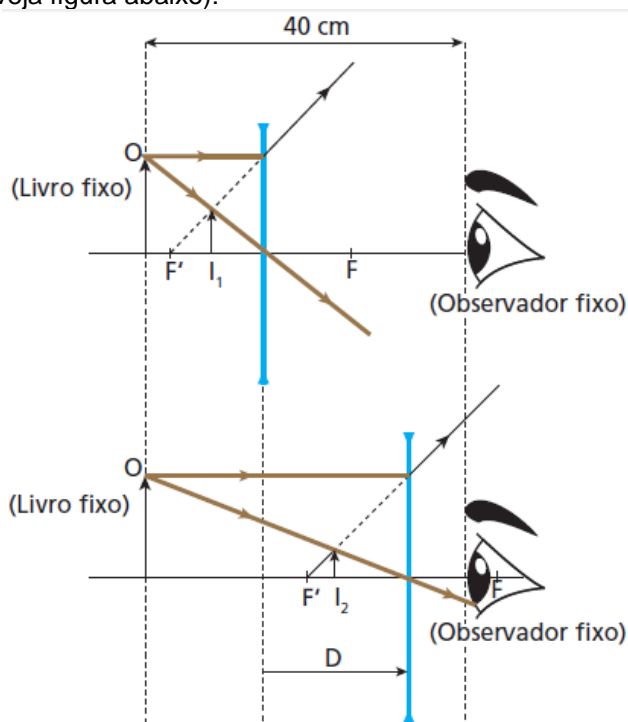


Semana 21 - Lentes Esféricas

Prof. Vogt

1. A

Se a imagem observada é direita e menor, trata-se de uma lente divergente. À medida que a lente se aproxima do olho do observador (fixo), a imagem do livro (fixo) torna-se cada vez menor, porém sempre virtual e direita, (veja figura abaixo):



Devido ao deslocamento **D** sofrido pela lente, o comprimento de l_2 é **menor** que o de l_1 .

2. F, V, F, V

3. A

4. C

5.

A condição de que o objeto esteja muito distante da lente, implica que o objeto está além do ponto antiprincipal objeto da lente. Assim, a imagem fornecida pela lente será real, invertida em relação ao objeto e menor que este.

A passagem da luz apenas por uma parte da lente, no caso, pela letra F, não irá alterar a formação de toda a imagem. Apenas menos raios irão formá-la, o que fará com que ela fique mais tênue. Assim, a imagem projetada no anteparo deverá ser a do objeto "A" invertida.

6.

a)

$$V = ([n_{\text{Lente}} / n_{\text{meio}}] - 1) \cdot (1 / R_1 + 1 / R_2)$$

$$V = (1,35 - 1) \cdot (1 / 2,5 \cdot 10^{-3} + 0)$$

$$V = 1,4 \cdot 10^2 \text{ di}$$

b)

$$V = 1 / f$$

$$140 = 1 / f$$

$$f = 1 / 140 \text{ m}$$

$$A = f / f - p$$

$$50 = (1/140) / [(1/140) - d]$$

$$d = 7 \cdot 10^{-3} \text{ m}$$

7. D - Rever teoria dos slides no HD

8.

Sendo 1,5 m a distância do filamento ao tampo da mesa, temos:

$$p + p' = 1,5 \quad (I)$$

$$\text{De: } \frac{1}{f} = \frac{1}{p} + \frac{1}{p'}$$

$$\text{vem: } \frac{1}{0,24} = \frac{1}{p} + \frac{1}{p'} \quad (II)$$

$$\text{De (I): } p = 1,5 - p'$$

$$\text{Em (II): } \frac{1}{0,24} = \frac{1}{1,5 - p'} + \frac{1}{p'}$$

$$\frac{1}{0,24} = \frac{1,5}{(1,5 - p')p'}$$

$$1,5 p' - p'^2 = 0,36$$

$$p'^2 - 1,5 p' + 0,36 = 0$$

$$p'_2 = \frac{1,5 \pm \sqrt{(1,5)^2 - 4 \cdot 0,36}}{2}$$

$$p' = \frac{1,5 \pm 0,9}{2}$$

Da qual: $p'_1 = 1,2 \text{ m}$ e $p'_2 = 0,3 \text{ m}$

b) De (I), temos:

$$p + p' = 1,5$$

Para $p'_1 = 1,2 \text{ m}$;

$$p_1 + 1,2 = 1,5$$

$$p_1 = 0,3 \text{ m}$$

$$\text{De: } \frac{i}{o} = -\frac{p'}{p}, \text{ vem: } \frac{i_1}{12} = -\frac{1,2}{0,3} \Rightarrow i_1 = -48 \text{ mm}$$

Para $p'_2 = 0,3 \text{ m}$:

$$p_2 + 0,3 = 1,5$$

$$p_2 = 1,2 \text{ m}$$

$$\text{De: } \frac{i}{o} = -\frac{p'}{p}, \text{ vem: } \frac{i_2}{12} = -\frac{0,3}{1,2} \Rightarrow i_2 = -3 \text{ mm}$$

As imagens são reais, possuem comprimentos de 48 mm e 3 mm e são invertidas em relação ao objeto.

9.

1º caso:

$$A = f / f - p$$

$$i / o = f / f - 80$$

2º caso:

$$A = f / f - p$$

$$3i / o = f / f - 60$$

Substituindo a primeira equação na segunda temos:

$$3 [f / f - 80] = f / f - 60$$

$$f = 50 \text{ cm}$$

$$V = 1 / f$$

$$V = 1 / 0,5$$

$$V = 2,0 \text{ di}$$

10.

A lente da figura 1 e a associação de lentes da figura 2 têm comportamento óptico convergente, pois a imagem da palavra "LENTE" é virtual, direita e maior que a própria palavra (objeto). Contudo, a vergência ("grau") da associação é menor, pois o aumento linear é menor do que na primeira figura (a associação é "menos"

convergente) . Isso só é possível quando se associa a lente convergente da primeira figura com uma lente divergente (que, imersa no ar, teria bordas grossas).

Assim:

I – Verdadeira

II – Verdadeira: a lente plano-côncava tem bordas grossas.

III – Falso: como a vergência da associação é menor, a distância focal será maior ($V = 1/f$).

11.

a) $\frac{1}{f} = \frac{1}{p} + \frac{1}{p'}$
 $\frac{1}{4} = \frac{1}{8} + \frac{1}{p'}$
 $\therefore p' = 8 \text{ quadrados}$

Extra:

Rever teoria dos slides no HD

$$i = \sqrt{o_1 \cdot o_2}$$

$$i = \sqrt{2 \cdot 8}$$

$$i = 4 \text{ cm}$$