



Estratégia
Militares

EXTENSIVO 2023



RESOLUÇÃO DE EXERCÍCIOS

ÓTICA IV - NÍVEL 3



Prof. João Maldonado

SUMÁRIO

1. LISTA DE QUESTÕES	3
2. GABARITO SEM COMENTÁRIOS	5
3. LISTA DE QUESTÕES COMENTADAS	6





1. LISTA DE QUESTÕES

1. (ITA-1969)

Um rapaz construiu uma máquina fotográfica tipo fole, usando uma lente divergente com objetiva. Ao tirar fotografias com esta máquina verificara que no filme:

- a) a imagem será menor que o objeto.
- b) a imagem será sempre maior que o objeto.
- c) a imagem será maior que o objeto somente se a distância do objeto à lente for maior que $2f$.
- d) a imagem será menor que o objeto somente se a distância do objeto à lente for maior que $2f$.
- e) não aparecerá imagem alguma, por mais que se ajuste o fole.

2. (ITA-1970)

Um fotógrafo, com uma câmara cuja lente tem uma distância focal de $5,0\text{ cm}$ e uma abertura eficaz de $2,0\text{ cm}$ de diâmetro, fotografa um objeto que está a 50 m de distância. Um segundo fotógrafo, que é obrigado a ficar a $1,0\text{ km}$ do mesmo objeto, quer obter um negativo onde a imagem do referido objeto tem o mesmo tamanho que o obtido pelo primeiro fotógrafo. Para conseguir isto ele deverá:

- a) usar uma câmara com maior abertura eficaz
- b) usar uma câmara cuja distância focal seja de $1,0\text{ m}$
- c) usar uma câmara com a mesma distância focal, mas, aumentar de 100 vezes a distância entre filme e objetiva
- d) aumentar 100 vezes o tempo de exposições
- e) usar uma câmara cuja distância focal seja 100 vezes menor a do primeiro fotógrafo.

3. (ITA-1973)

A vista de uma pessoa normal é capaz de focalizar um objeto que esteja no mínimo a uma distância de 24 cm . Coloca-se junto do olho de uma pessoa normal uma lente delgada convergente de distância focal igual a $5,0\text{ cm}$. Neste caso, para que um objeto seja visto claramente pela pessoa, é suficiente que ele esteja a uma distância d do olho tal que:



- a) $3 \text{ cm} < d < 10 \text{ cm}$
- b) $d < 4 \text{ cm}$
- c) $4 \text{ cm} < d < 5 \text{ cm}$
- d) $2 \text{ cm} < d < 24 \text{ cm}$
- e) $d > 4,5 \text{ cm}$

4. (ITA-1993)

O sistema de lentes de uma câmera fotográfica pode ser entendido como uma fina lente convergente de distância focal igual a 25,0 cm. A que distância da lente (p_1) deve estar o filme para receber a imagem de uma pessoa sentada a 1,25 m da lente?

- a) 8,4 cm.
- b) 31,3 cm.
- c) 12,5 cm.
- d) 16,8 cm.
- e) 25 cm.

5. (ITA-1994)

Um dos telescópios utilizados por Galileu era composto de duas lentes: a objetiva de 16 mm de diâmetro e distância focal de 960 mm e a ocular formada por uma lente divergente. O aumento era de 20 vezes. Podemos afirmar que a distância focal e a imagem eram respectivamente:

- a) 192 mm, direita.
- b) 8 mm, direita.
- c) 48 mm, invertida.
- d) 960 mm, direita.
- e) 48 mm, direita.

6. (ITA-1996)

Dois estudantes se propõem a construir cada um deles uma câmera fotográfica simples, usando uma lente convergente como objetiva e colocando-a numa caixa fechada de modo que o filme esteja no plano focal da lente. O estudante A utilizou uma lente de distância focal igual a 4,0 cm e o estudante B uma lente de distância focal igual a 10,0 cm. Ambos foram testar suas câmaras fotografando um objeto situado a 1,0 m de distância das respectivas objetivas. Desprezando-se todos os outros efeitos (tais como aberrações das lentes), o resultado da experiência foi:

- I- Que a foto do estudante A estava mais "em foco" que a do estudante B;
- II- Que ambas estavam igualmente "em foco";



III - que as imagens sempre estavam entre o filme e a lente;

Neste caso você concorda que:

- a) Apenas a afirmativa II é verdadeira.
- b) Somente I e III são verdadeiras.
- c) Somente III é verdadeira.
- d) Somente a afirmativa I é verdadeira.
- e) Não é possível obter uma fotografia em tais condições.

7. (ITA-2003)

Num oftalmologista, constata-se que um certo paciente tem uma distância máxima e uma distância mínima de visão distinta de 5,0m e 8,0cm, respectivamente. Sua visão deve ser corrigida pelo uso de uma lente que lhe permita ver com clareza objetos no “infinito”. Qual das afirmações é verdadeira?

- a) O paciente é míope e deve usar lentes divergentes cuja vergência é 0,2 dioptrias.
- b) O paciente é míope e deve usar lentes convergentes cuja vergência é 0,2 dioptrias.
- c) O paciente é hipermetrope e deve usar lentes convergentes cuja vergência é 0,2 dioptrias.
- d) O paciente é hipermetrope e deve usar lentes divergentes cuja vergência é $-0,2$ dioptrias.
- e) A lente corretora de defeito visual desloca a distância mínima de visão distinta para 8,1cm.

GABARITO



2. GABARITO SEM COMENTÁRIOS

- 1. E
- 2. B
- 3. C
- 4. B
- 5. E



ESCLARECENDO!



3. LISTA DE QUESTÕES COMENTADAS

7. (ITA-1969)

Um rapaz construiu uma máquina fotográfica tipo fole, usando uma lente divergente como objetiva. Ao tirar fotografias com esta máquina verificara que no filme:

- a) a imagem será menor que o objeto.
- b) a imagem será sempre maior que o objeto.
- c) a imagem será maior que o objeto somente se a distância do objeto à lente for maior que $2f$.
- d) a imagem será menor que o objeto somente se a distância do objeto à lente for maior que $2f$.
- e) não aparecerá imagem alguma, por mais que se ajuste o fole.

Comentários:

Ao utilizar-se uma lente divergente, a formação da imagem será sempre virtual, direita e menor. No caso, uma imagem virtual não irá ser projetada sobre o filme e, portanto, não se formará imagem.

Gabarito: E

8. (ITA-1970)

Um fotógrafo, com uma câmara cuja lente tem uma distância focal de 5,0 cm e uma abertura eficaz de 2,0 cm de diâmetro, fotografa um objeto que está a 50 m de distância. Um segundo fotógrafo, que é obrigado a ficar a 1,0 km do mesmo objeto, quer obter um negativo onde a imagem do referido objeto tem o mesmo tamanho que o obtido pelo primeiro fotógrafo. Para conseguir isto ele deverá:

- a) usar uma câmara com maior abertura eficaz
- b) usar uma câmara cuja distância focal seja de 1,0 m
- c) usar uma câmara com a mesma distância focal, mas, aumentar de 100 vezes à distância entre filme e objetiva
- d) aumentar 100 vezes o tempo de exposições
- e) usar uma câmara cuja distância focal seja 100 vezes menor a do primeiro fotógrafo.



Comentários:

Em ambos os casos, considera-se que o objeto é praticamente impróprio, devido à grande diferença entre a distância focal e a distância até o objeto. Apesar de não ser informado a distância focal para a segunda lente, sabe-se que com certeza ela é menor que 10% da distância ao objeto. Portanto, adota-se que em ambos os casos:

$$p \rightarrow \infty$$

$$p' \rightarrow f$$

Assim, o aumento transversal em cada caso fica:

$$A = -\frac{p'}{p} = -\frac{f}{p}$$

Como deseja-se obter imagens de mesmo tamanho, é necessário que ambas as câmeras tenham mesmo aumento transversal:

$$A_1 = A_2$$

$$-\frac{f_1}{p_1} = -\frac{f_2}{p_2} \Rightarrow \frac{0,05}{50} = \frac{f_2}{1000} \Rightarrow f_2 = 1 \text{ m}$$

Gabarito: B

9. (ITA-1973)

A vista de uma pessoa normal é capaz de focalizar um objeto que esteja no mínimo a uma distância de 24 cm. Coloca-se junto do olho de uma pessoa normal uma lente delgada convergente de distância focal igual a 5,0 cm. Neste caso, para que um objeto seja visto claramente pela pessoa, é suficiente que ele esteja a uma distância d do olho tal que:

- a) $3 \text{ cm} < d < 10 \text{ cm}$
- b) $d < 4 \text{ cm}$
- c) $4 \text{ cm} < d < 5 \text{ cm}$
- d) $2 \text{ cm} < d < 24 \text{ cm}$
- e) $d > 4,5 \text{ cm}$

Comentários:

Ao colocar-se a lente junto ao olho, o que é observado pela pessoa passa a ser a imagem do objeto original. Para que esta imagem seja vista claramente, ela deve estar a uma distância mínima de 24 cm. Portanto, pela equação das lentes delgadas:

$$\frac{1}{0,05} = \frac{1}{d} + \frac{1}{-0,24} \Rightarrow \frac{1}{d} = \frac{0,29}{0,012} \Rightarrow d \cong 0,041 \text{ m} \Rightarrow 4 \text{ cm} < d < 5 \text{ cm}$$

Gabarito: C

10. (ITA-1993)



ESTRATÉGIA MILITARES – RESOLUÇÃO DE EXERCÍCIOS

O sistema de lentes de uma câmera fotográfica pode ser entendido como uma fina lente convergente de distância focal igual a 25,0 cm. A que distância da lente (p_1) deve estar o filme para receber a imagem de uma pessoa sentada a 1,25 m da lente?

- a) 8,4 cm.
- b) 31,3 cm.
- c) 12,5 cm.
- d) 16,8 cm.
- e) 25 cm.

Comentários:

Aplicando a equação das lentes delgadas:

$$\frac{1}{0,25} = \frac{1}{1,25} + \frac{1}{p_1} \Rightarrow \frac{1}{p_1} = \frac{4}{1,25} \Rightarrow p_1 \cong 31,3 \text{ cm}$$

Gabarito: B

11. (ITA-1994)

Um dos telescópios utilizados por Galileu era composto de duas lentes: a objetiva de 16 mm de diâmetro e distância focal de 960 mm e a ocular formada por uma lente divergente. O aumento era de 20 vezes. Podemos afirmar que a distância focal e a imagem eram respectivamente:

- a) 192 mm, direita.
- b) 8 mm, direita.
- c) 48 mm, invertida.
- d) 960 mm, direita.
- e) 48 mm, direita.

Comentários:

O aumento é dado por:

$$A_\theta = -\frac{f_{obj}}{f_{oc}} = -\frac{960}{f_{oc}} = 20 \Rightarrow f_{oc} = -48 \text{ mm}$$

Portanto é uma lente divergente de distância focal igual a 48 mm. Por ser um telescópio de Galileu, a imagem é direita.

Gabarito: E

12. (ITA-2003)

Num oftalmologista, constata-se que um certo paciente tem uma distância máxima e uma distância mínima de visão distinta de 5,0m e 8,0cm, respectivamente. Sua visão deve ser corrigida pelo



ESTRATÉGIA MILITARES – RESOLUÇÃO DE EXERCÍCIOS

uso de uma lente que lhe permita ver com clareza objetos no “infinito”. Qual das afirmações é verdadeira?

- a) O paciente é míope e deve usar lentes divergentes cuja vergência é 0,2 dioptrias.
- b) O paciente é míope e deve usar lentes convergentes cuja vergência é 0,2 dioptrias.
- c) O paciente é hipermetrope e deve usar lentes convergentes cuja vergência é 0,2 dioptrias.
- d) O paciente é hipermetrope e deve usar lentes divergentes cuja vergência é -0,2 dioptrias.
- e) A lente corretora de defeito visual desloca a distância mínima de visão distinta para 8,1cm.

Comentários:

Visto que o problema do paciente é a visualização de objetos à distância, ele é míope. A correção deve ser feita por uso de lentes divergentes de dioptria igual a:

$$V = -\frac{1}{d_{remoto_{míope}}} = -\frac{1}{5} = -0,2$$

Aqui já se percebe que não foi atendido nenhuma das quatro primeiras alternativas e a correta seria a letra E por eliminação. Entretanto, é interessante a verificação. O ponto próximo do paciente será deslocado pela lente de acordo com a equação das lentes delgadas:

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{p} + \frac{1}{p'}$$
$$\frac{1}{f} = \frac{1}{p_{próximo_{novo}}} - \frac{1}{p_{próximo_{antigo}}} \Rightarrow -\frac{1}{5} = \frac{1}{p_{próximo_{novo}}} - \frac{1}{0,08}$$
$$12,5 - 0,2 = \frac{1}{p_{próximo_{novo}}} \Rightarrow p_{próximo_{novo}} = \frac{1}{12,3} = 8,13 \text{ cm}$$

Gabarito: E

ESCLARECENDO!



@prof.maldonado

