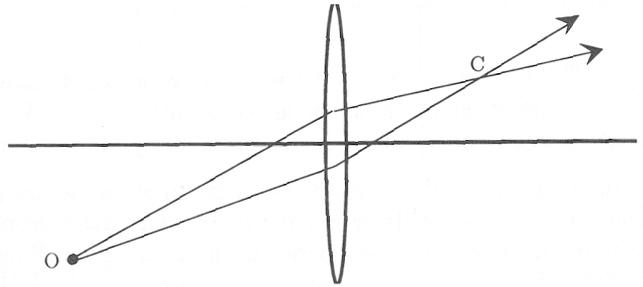


## Ótica 2020

### Lista 4 de Exercícios

1. Uma lente fina convergente, é feita de vidro ( $n = 1,5$ ) e os dois raios de curvatura são iguais, cada um valendo 40 cm. Calcule a distância focal da lente.

2. Com relação à figura ao lado, o ponto O é uma fonte de luz. São mostrados dois raios que saem de O, passam pela lente fina convergente, e cruzam-se em C. Ache, graficamente, os dois pontos focais da lente, desenhando raios apropriados.



3. Uma lente é usada para projetar uma imagem na parede. O que acontece com a imagem se cobrirmos a metade da lente?

4. Mostre que a relação entre o tamanho do objeto ( $h$ ) e o tamanho da imagem ( $h'$ ) em lentes convergente e divergente, é dado por :  $(h'/h) = - (p'/p)$ , sendo  $p'$  e  $p$  as distâncias da imagem e do objeto à lente, com os sinais dados pela convenção discutida em sala. A imagem será direita se  $(h'/h) > 0$ . (Sugestão: para cada lente, faça o desenho de raios saindo do objeto, e use a equivalência entre triângulos).

5. Construa a imagem de um objeto, de altura  $h$ , através de uma lente convergente, para duas posições do objeto: antes do foco da lente e entre o foco e a lente. Considere o objeto apoiado no eixo da lente. As imagens são reais ou virtuais? Por quê? São direitas ou invertidas? Maiores ou menores do que o objeto? Deixe claro seu desenho, e seu raciocínio.

6. Construa a imagem de um objeto, de altura  $h$ , através de uma lente divergente, para duas posições do objeto: antes do foco da lente, e entre o foco e a lente. Considere o objeto apoiado no eixo da lente. As imagens são reais ou virtuais? Por quê? São direitas ou invertidas? Maiores ou menores do que o objeto? Deixe claro seu desenho, e seu raciocínio.

7. Com um esquema de raios, mostre que com uma lente convergente biconvexa (uma lupa), variando a posição do objeto, pode-se obter uma imagem real ou uma imagem virtual do mesmo.

8. Descreva uma maneira para medir a distância focal de uma lupa experimentalmente.

9. Quando uma lupa é utilizada para você ver um objeto aumentado, onde deve estar situado o objeto? Isto é, mais perto ou mais distante da lupa do que seu foco? Onde deve estar o objeto para você conseguir ver a maior imagem? A imagem desse objeto formada pela lupa é real ou virtual? E a imagem formada no fundo do seu olho, é real ou virtual? Como foi formada essa imagem? Explique suas respostas com um diagrama de raios.

10. Uma câmera fotográfica (antiga) pode focalizar objetos a diversas distâncias, ajustando-se a distância de separação entre a lente e o filme. Suponha que a distância foi ajustada para fotografar um objeto distante, como a lua. Para fotografar um objeto mais próximo, a distância de separação entre a lente e o filme deve aumentar ou diminuir? Faça diagramas para demonstrar sua resposta.

11. Uma pessoa usa óculos de  $-2,5$  dioptrias para conseguir ler um livro à distância confortável de 25 cm. Essa pessoa tem miopia ou hipermetropia? Onde está seu ponto próximo quando ela não está usando óculos?

12. Uma pessoa não consegue enxergar objetos além de 60 cm de seus olhos. Determine a potência da lente (em dioptria) que a pessoa precisa usar para enxergar objetos distantes. Esse problema é de miopia ou hipermetropia?

13. Pessoas com miopia dizem que podem enxergar melhor debaixo da água. Explique porque isso acontece.

14. Em um conto, um personagem que está perdido utiliza as lentes de seus óculos para focalizar os raios solares e acender o fogo. Mais tarde, feito prisioneiro, ele perde seus óculos, e é incapaz de reencontrá-los porque é míope. Identifique a falha nessa narrativa e apresente claramente seus argumentos.