

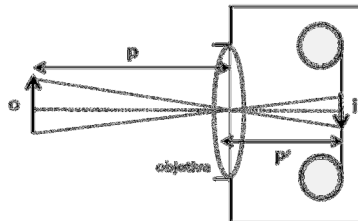
INSTRUMENTOS ÓPTICOS

Nível 1

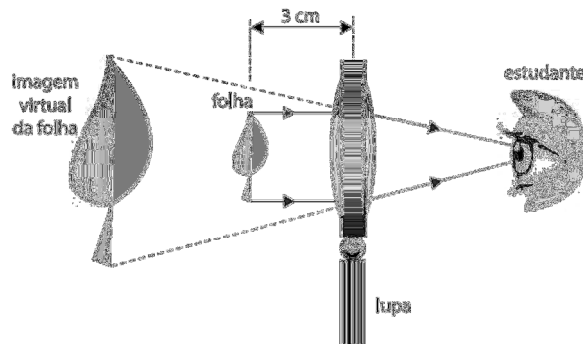
- 1) (Uftm 2012) Sobre o comportamento dos espelhos esféricos, assinale a alternativa correta.
- a) Se um objeto real estiver no centro de curvatura de um espelho esférico sua imagem será real, direita e de mesmo tamanho que a do objeto.
 - b) Os raios de luz que incidem, fora do eixo principal, sobre o vértice de um espelho esférico refletem-se passando pelo foco desse espelho.
 - c) Os espelhos esféricos côncavos só formam imagens virtuais, sendo utilizados, por exemplo, em portas de garagens para aumentar o campo visual.
 - d) Os espelhos convexos, por produzirem imagens ampliadas e reais, são bastante utilizados por dentistas em seu trabalho de inspeção dental.
 - e) Os espelhos utilizados em telescópios são côncavos e as imagens por eles formadas são reais e se localizam, aproximadamente, no foco desses espelhos.

2) O sistema de imagens *street view* disponível na internet permite a visualização de vários lugares do mundo através de fotografias de alta definição, tomadas em 360 graus, no nível da rua.

Em uma câmera fotográfica tradicional, como a representada na figura ao lado, a imagem é gravada em um filme fotográfico para posterior revelação. A posição da lente é ajustada de modo a produzir a imagem no filme colocado na parte posterior da câmera. Considere uma câmera para a qual um objeto muito distante fornece uma imagem pontual no filme em uma posição $p' = 5\text{ cm}$. O objeto é então colocado mais perto da câmera, em uma posição $p = 100\text{ cm}$, e a distância entre a lente e o filme é ajustada até que uma imagem nítida real invertida se forme no filme, conforme mostra a figura. Obtenha a variação da posição da imagem p' decorrente da troca de posição do objeto.



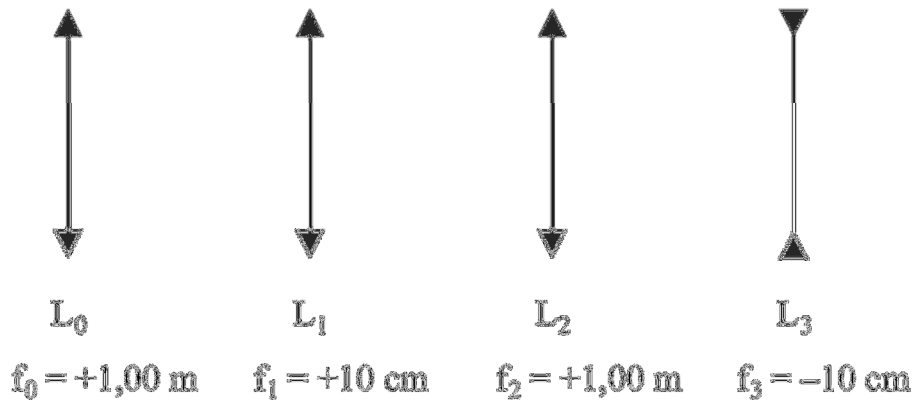
3) Para observar uma pequena folha em detalhes, um estudante utiliza uma lente esférica convergente funcionando como lupa. Mantendo a lente na posição vertical e parada a 3 cm da folha, ele vê uma imagem virtual ampliada 2,5 vezes.



Considerando válidas as condições de nitidez de Gauss, a distância focal, em cm, da lente utilizada pelo estudante é igual a

- a) 5.
- b) 2.
- c) 6.
- d) 4.
- e) 3.

4) Para observar o céu, um apreciador de astronomia dispõe de algumas lentes esféricas. Uma dessas lentes, a lente L_0 , de distância focal $f_0 = +1,00$ m, é utilizada como objetiva para focalizar uma estrela distante.



Para conseguir a melhor imagem virtual e ampliada da estrela, esse observador deve dispor coaxialmente da lente L_0 , a lente _____ a uma distância do foco de L_0 _____ do que o valor da distância focal _____.

Assinale a alternativa que preenche, correta e respectivamente, as lacunas.

- a) L_1 ... menor ... f_1
- b) L_1 ... maior ... f_1
- c) L_2 ... menor ... f_2
- d) L_3 ... menor ... f_3
- e) L_3 ... maior ... f_3

5) Os projetores são aparelhos que ampliam e projetam em anteparos as imagens de objetos gravados (filmes, slides).

Em uma *sala de projeção*, a distância do projetor ao anteparo é de 5,1 m e o filme, fortemente iluminado, é colocado a 102 mm da lente do projetor. Sabendo que a *imagem* do filme projetada no anteparo é nítida, pode-se afirmar corretamente que a distância focal da lente, em cm, e o aumento linear transversal valem, respectivamente,

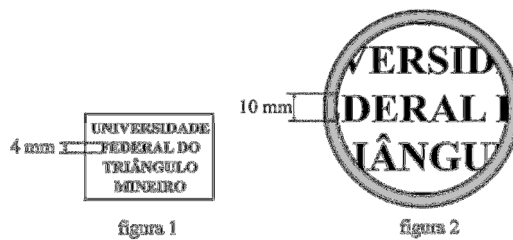
- a) 10 e 100
- b) 10 e -50
- c) -10 e -100
- d) -10 e 50
- e) -20 e 25

6) Para observar detalhes de um selo, um filatelista utiliza uma lente esférica convergente funcionando como lupa. Com ela, consegue obter uma imagem nítida e direita do selo, com as dimensões relativas mostradas na figura.



Considerando que o plano que contém o selo é paralelo ao da lente e sabendo que a distância focal da lente é igual a 20 cm, calcule os módulos das distâncias do selo à lente e da imagem do selo à lente.

7) As figuras mostram um mesmo texto visto de duas formas: na figura 1 a olho nu, e na figura 2 com o auxílio de uma lente esférica. As medidas nas figuras mostram as dimensões das letras nas duas situações.



Sabendo que a lente foi posicionada paralelamente à folha e a 12 cm dela, pode-se afirmar que ela é

- a) divergente e tem distância focal -20 cm.
- b) divergente e tem distância focal -40 cm.
- c) convergente e tem distância focal 15 cm.
- d) convergente e tem distância focal 20 cm.
- e) convergente e tem distância focal 45 cm.

Gabarito:

Nível 1 – 1) E 2) $\Delta p' = 0,3 \text{ cm}$ 3) A 4) A 5) B (O 10 está arredondado) 6) distância do objeto à lente: 10cm; distância da imagem à lente: 20cm 7) D

Nível 2

- 1) (Uem) Uma luneta astronômica é composta essencialmente de duas lentes: a objetiva e a ocular. Sobre as características desse instrumento óptico, assinale o que for **correto**.
- 01) A imagem fornecida pela objetiva é real e invertida.
02) A imagem fornecida pela objetiva é objeto para a ocular.
04) A imagem fornecida pela ocular é virtual e direita.
08) Se a objetiva e a ocular apresentam distâncias focais de 2 m e 5 m, respectivamente, então o aumento visual da luneta em condições normais de observação será igual a 40.
16) A objetiva é convergente, e a ocular é divergente.

Gabarito:

Nível 2 – 1) 01 + 02 + 04 = 07. (A 04 - Toda imagem virtual é direita. Se fosse perguntado em relação

ao objeto, aí seria invertida e a 08 – O aumento máximo seria de : $A = \frac{f_1}{f_2} = \frac{2}{5} \therefore A = 0,4$)