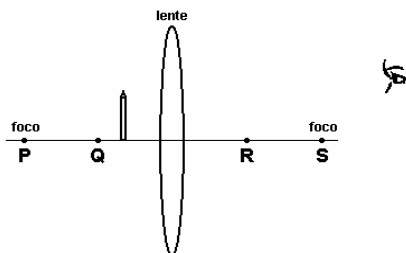


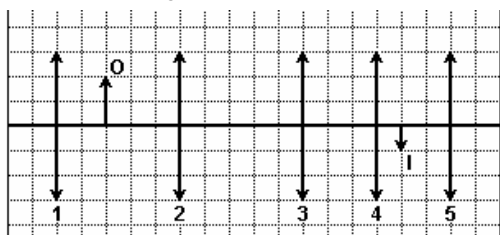
Lente esférica

1) Tânia observa um lápis com o auxílio de uma lente, como representado na figura. Essa lente é mais fina nas bordas que no meio e a posição de cada um de seus focos está indicada na figura. Considerando-se essas informações, é CORRETO afirmar que o ponto que melhor representa a posição da imagem vista por Tânia é o

- a) P. b) Q. c) R. d) S.



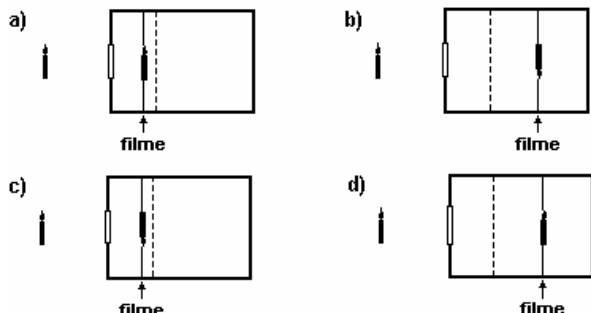
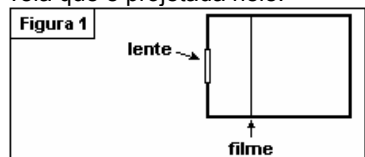
2) Considere as cinco posições de uma lente convergente, apresentadas na figura.



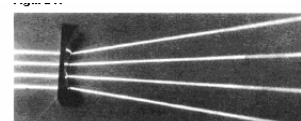
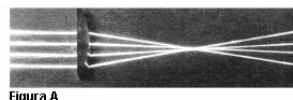
A única posição em que essa lente, se tiver a distância focal adequada, poderia formar a imagem real I do objeto O, indicados na figura, é a identificada pelo número

- a) 1. b) 2. c) 3. d) 4. e) 5.

3) Rafael, fotógrafo lambe-lambe, possui uma câmara fotográfica que consiste em uma caixa com um orifício, onde é colocada uma lente. Dentro da caixa, há um filme fotográfico, posicionado a uma distância ajustável em relação à lente. Essa câmara está representada, esquematicamente, na Figura 1. Para produzir a imagem nítida de um objeto muito distante, o filme deve ser colocado na posição indicada, pela linha tracejada. No entanto, Rafael deseja fotografar uma vela que está próxima a essa câmara. Para obter uma imagem nítida, ele, então, move o filme em relação à posição acima descrita. Assinale a alternativa cujo diagrama melhor representa a posição do filme e a imagem da vela que é projetada nele.



4) As figuras a seguir são fotografias de feixes de luz paralelos que incidem e atravessam duas lentes esféricas imersas no ar. Considere que as lentes são feitas de um material cujo índice de refração absoluto é maior do que o índice de refração do ar.



Sobre essa situação fazem-se as seguintes afirmações:

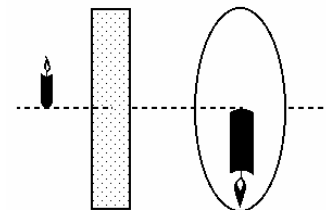
I - A lente da figura A comporta-se como lente convergente e a lente da figura B comporta-se como lente divergente.
II - O comportamento óptico da lente da figura A não mudaria se ela fosse imersa em um líquido de índice de refração absoluto maior que o índice de refração absoluto do material que constitui a lente.

III - Lentes com propriedades ópticas iguais às da lente da figura B podem ser utilizadas por pessoas portadoras de miopia.

IV - Para queimar uma folha de papel, concentrando a luz solar com apenas uma lente, uma pessoa poderia utilizar a lente B. Das afirmações, estão corretas apenas

- a) I e II. b) II e III. c) I e III. d) II e IV. e) I, III e IV

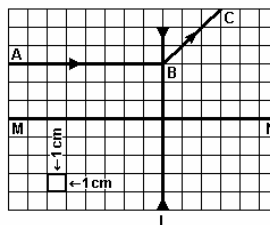
5) O esquema ao lado mostra a imagem projetada sobre uma tela, utilizando um único instrumento óptico "escondido" pelo retângulo sombreado. O tamanho da imagem obtida é igual a duas vezes o tamanho do objeto que se encontra a 15cm do instrumento óptico.



Nessas condições, podemos afirmar que o retângulo esconde

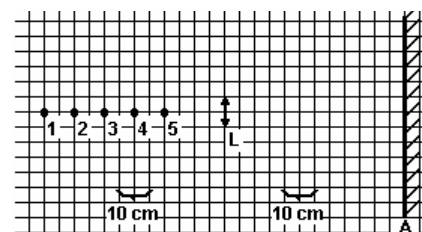
- a) um espelho côncavo, e a distância da tela ao espelho é de 30cm.
b) uma lente convergente, e a distância da tela à lente é de 45cm.
c) uma lente divergente, e a distância da tela à lente é de 30cm.
d) uma lente convergente, e a distância da tela à lente é de 30cm.
e) um espelho côncavo, e a distância da tela ao espelho é de 45cm.

6) Na figura, MN representa o eixo principal de uma lente divergente L, AB o trajeto de um raio luminoso incidindo na lente, paralelamente ao seu eixo, e BC o correspondente raio refratado.



- a) A partir da figura, determine a distância focal da lente.
b) Determine o tamanho e a posição da imagem de um objeto real de 3,0 cm de altura, colocado a 6,0 cm da lente, perpendicularmente ao seu eixo principal.

7) Um anteparo A, uma lente delgada convergente L de distância focal 20cm e um toco de vela acesa são utilizados numa atividade de laboratório. O esquema a seguir representa as posições da lente, do

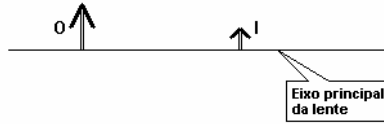


Lente esférica

anteparo e dos pontos 1, 2, 3, 4, e 5. Pelas indicações do esquema, para que a imagem da chama da vela se firme nitidamente sobre o anteparo, o teco da vela acesa deve ser colocado no ponto

- a) 1 b) 2 c) 3 d) 4 e) 5

8) No esquema a seguir, O é um objeto real e I, a sua imagem virtual, conjugada por uma lente esférica delgada. A partir das informações contidas no

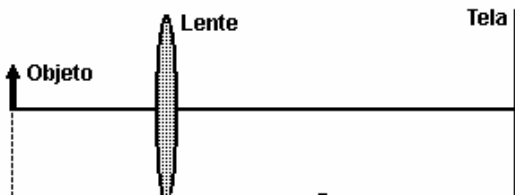


texto e na figura, podemos concluir que a lente é

- a) convergente e está entre O e I.
b) convergente e está à direita de I.
c) divergente e está entre O e I.
d) divergente e está à esquerda de O.
e) divergente e está à direita de I.

9) Em um arranjo experimental, uma lente convergente, disposta frontalmente entre uma lâmpada acesa de bulbo transparente e uma parede, foi deslocada horizontalmente até se obter uma imagem do filamento aumentada em 3 vezes. Sendo 2,0 m a distância da lâmpada à parede, calcule a distância focal da lente.

10) Um objeto luminoso e uma tela de projeção estão separados pela distância $D = 80$ cm. Existem duas posições em que uma lente convergente de distância focal $f = 15$ cm, colocada entre o objeto e a tela, produz uma imagem real na tela. Calcule a distância, em cm, entre estas duas posições.



11) Um objeto de altura $h = 2,5$ cm está localizado a 4,0 cm de uma lente delgada de distância focal $f = +8,0$ cm. Determine a altura deste objeto, em cm, quando observado através da lente.
a) 2,5 b) 3,0 c) 4,5 d) 5,0 e) 6,5

12) Um estudante usando uma lupa sob a luz do sol consegue queimar uma folha de papel devido à concentração dos raios do sol em uma pequena região. Ele verificou que a maior concentração dos raios solares ocorria quando a distância entre o papel e a lente era de 20 cm. Com a mesma lupa, ele observou letras em seu relógio e constatou que uma imagem nítida delas era obtida quando a lente e o relógio estavam separados por uma distância de 10 cm. A partir dessas informações, considere as seguintes afirmativas:

1. A distância focal da lente vale $f = 20$ cm.
2. A imagem das letras formada pela lente é invertida e virtual.
3. A lente produz uma imagem cujo tamanho é duas vezes maior que o tamanho das letras impressas no relógio.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente a afirmativa 1 é verdadeira.
b) Somente a afirmativa 2 é verdadeira.
c) Somente a afirmativa 3 é verdadeira.
d) Somente as afirmativas 1 e 3 são verdadeiras.
e) Somente as afirmativas 2 e 3 são verdadeiras.

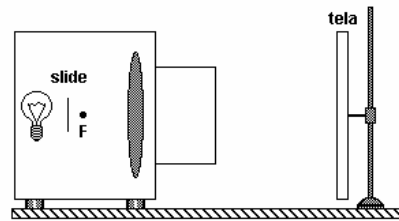
13) Uma pessoa com alto grau de miopia só pode ver objetos definidos claramente se a distância até o objeto, medida a partir do olho, estiver entre 15 cm e 40 cm. Para enxergar um objeto situado a 1,5 m de distância, esta pessoa pode usar óculos com uma lente de distância focal $f = -30$ cm. A qual distância, em cm, à esquerda da lente, se formará a imagem do objeto?

14) Um objeto, de altura $h = +2,5$ cm, está localizado 4 cm à esquerda de uma lente delgada convergente de distância focal $f = +8,0$ cm. Qual será a altura deste objeto, em cm, quando observado através da lente?

15) Um estudante observa que, com uma das duas lentes iguais de seus óculos, consegue projetar sobre o tampo da sua carteira a imagem de uma lâmpada fluorescente localizada acima da lente, no teto da sala. Sabe-se que a distância da lâmpada à lente é de 1,8 m e desta ao tampo da carteira é de 0,36 m.

- a) Qual a distância focal dessa lente?
b) Qual o provável defeito de visão desse estudante? Justifique.

16) Um projetor rudimentar, confeccionado com uma lente convergente, tem o objetivo de formar uma imagem real e aumentada de um slide. Quando esse slide é colocado bem próximo do foco da lente e fortemente iluminado, produz-se uma imagem real, que pode ser projetada em uma tela, como ilustrado na figura.

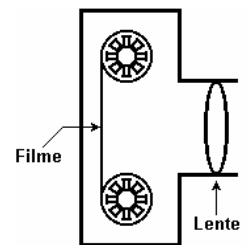


A distância focal é de 5 cm e o slide é colocado a 6 cm da lente.

A imagem projetada é real e direita. Calcule

- a) a posição, em relação à lente, onde se deve colocar a tela, para se ter uma boa imagem.
b) a ampliação lateral (aumento linear transversal).

17) Uma câmera fotográfica rudimentar utiliza uma lente convergente de distância focal $f = 50$ mm para focalizar e projetar a imagem de um objeto sobre o filme. A distância da lente ao filme é $p' = 52$ mm. A figura mostra o esboço dessa câmera.



Para se obter uma boa foto, é necessário que a imagem do objeto seja formada exatamente sobre o filme e o seu

tamanho não deve exceder a área sensível do filme. Assim:
a) Calcule a posição que o objeto deve ficar em relação à lente.
b) Sabendo-se que a altura máxima da imagem não pode exceder a 36,0 mm, determine a altura máxima do objeto para que ele seja fotografado em toda a sua extensão.

18) Um estudante utiliza uma lente biconvexa para projetar a imagem de uma vela, ampliada 5 vezes, numa parede. Se a vela foi colocada a 30 cm da lente, determine a distância focal da lente, em cm.

19) Dispõem-se de uma tela, de um objeto e de uma lente convergente com distância focal de 12 cm. Pretende-se, com

Lente esférica

auxílio da lente, obter na tela uma imagem desse objeto cujo tamanho seja 4 vezes maior que o do objeto.

- a) A que distância da lente deverá ficar a tela?
b) A que distância da lente deverá ficar o objeto?

20) Um objeto é colocado a uma distância p de uma lente convergente, de distância focal $f = 5,0$ cm. A que distância o objeto deve estar da lente, para que sua imagem real e invertida tenha o dobro da altura do objeto? Expresse sua resposta em mm.

21) Um objeto de tamanho T_o igual a 15 cm está situado a uma distância D_o igual a 30 cm de uma lente. Verifica-se que a lente forma uma imagem virtual do objeto cujo tamanho $T(i)$ é igual a 3 cm. Qual é o módulo da distância $D(i)$ (em cm) da imagem à lente?

22) No quarto de um estudante há uma lâmpada incandescente localizada no teto, sobre a sua mesa. Deslocando uma lente convergente ao longo da vertical que passa pelo filamento da lâmpada, do tampo da mesa para cima, o estudante observa que é possível obter a imagem nítida desse filamento, projetada sobre a mesa, em duas alturas distintas. Sabendo que a distância do filamento da lâmpada ao tampo da mesa é de 1,5 m, que a distância focal da lente é de 0,24 m e que o comprimento do filamento é de 12 mm, determine:

- a) as alturas da lente em relação à mesa, nas quais essas duas imagens nítidas são obtidas.
b) os comprimentos e as características das imagens do filamento obtidas.

23) Um objeto de 2 cm de altura é colocado a certa distância de uma lente convergente. Sabendo-se que a distância focal da lente é 20 cm e que a imagem se forma a 50 cm da lente, do mesmo lado que o objeto, pode-se afirmar que o tamanho da imagem é

- a) 0,07 cm. b) 0,6 cm. c) 7,0 cm. d) 33,3 cm. e) 60,0 cm.

24) A objetiva de uma câmara fotográfica é uma lente convergente delgada de distância focal igual a 10 cm. Com essa câmara bateu-se uma fotografia de um prédio distante 50 m. Após revelar o filme, verificou-se que a imagem tinha uma altura de 4,0 cm. A altura real do prédio, em metros, é igual a

- a) 4,0 b) 10 c) 20 d) 25 e) 40

25) "Olho mágico" é um dispositivo de segurança residencial constituído simplesmente de uma lente esférica. Colocado na porta de apartamentos, por exemplo, permite que se veja o visitante que está no "hall" de entrada. Quando um visitante está a 50cm da porta, um desses dispositivos forma, para o observador dentro do apartamento, uma imagem três vezes menor e direita do rosto do visitante.

Assinale a opção que se aplica a esse caso quanto às características da lente do olho mágico e o seu comprimento focal

- a) Divergente. Comprimento focal $f = -300$ cm.
b) Divergente. Comprimento focal $f = -25$ cm.
c) Divergente. Comprimento focal $f = -20$ cm.

- d) Convergente. Comprimento focal $f = +20$ cm.
e) Convergente. Comprimento focal $f = +300$ cm.

Gabarito:

- 1) b; 2) c; 3) b; 4) c; 5) d; 6) a) $f = -3$ cm, b) tamanho de 1cm a 2 cm da lente do mesmo lado;
7) d; 8) e; 9) 0,375m; 10) 40 cm; 11) d; 12) d; 13) - 25cm; 14) 5cm; 15) a) 30cm, b) hipermetropia ou presbiopia. A única certeza que temos é que a lente usada é convergente, por projetar uma imagem real; 16a) 30cm, b) A imagem é ampliada cinco vezes e o aumento linear é -5 (imagem invertida); 17) a) 1,3m, b) 90cm; 18) 25cm; 19) a) 60cm, b) 15cm; 20) 75mm; 21) 6cm; 22) a) 0,3 m e 0,7 m, b) invertida com 3 mm de altura e invertida com 10,5 mm de altura, 23) c; 24) c; 25) b.

PROFESSOR