



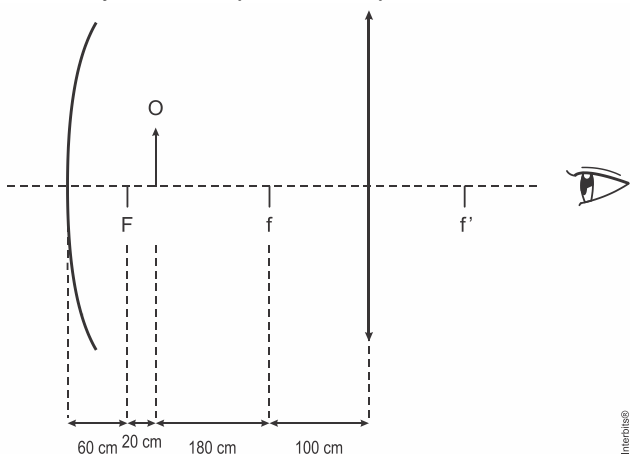
COLÉGIO PEDRO II – CAMPUS CENTRO
FÍSICA – 1ª SÉRIE
Lista de exercícios – Lentes e óptica da visão

Professor: Jairo Freitas, Pedro Terra, Sérgio Lima	Coordenador: Francisco P.	TURMA:	
NOME:		NÚMERO:	

1. (Uece 2016) Em uma projeção de cinema, de modo simplificado, uma película semitransparente contendo a imagem é iluminada e a luz transmitida passa por uma lente que projeta uma imagem ampliada. Com base nessas informações, pode-se afirmar corretamente que essa lente é

- a) divergente.
- b) convergente.
- c) plana.
- d) bicôncava.

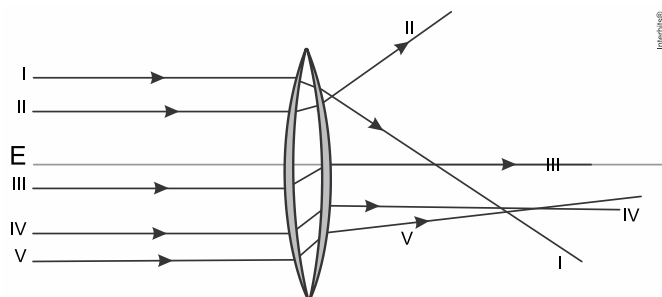
2. (Uemg 2017) Um estudante dispunha de um espelho côncavo e de uma lente biconvexa de vidro para montar um dispositivo que amplia a imagem de um objeto. Ele então montou o dispositivo, conforme mostrado no diagrama. O foco do espelho é F e os das lentes são f e f' . O objeto O é representado pela seta.



Após a montagem, o estudante observou que era possível visualizar duas imagens. As características dessas imagens são:

- a) Imagem 1: real, invertida e maior.
Imagem 2: real, invertida e menor.
- b) Imagem 1: real, direta e maior.
Imagem 2: real, invertida e menor.
- c) Imagem 1: virtual, direta e maior.
Imagem 2: real, invertida e menor.
- d) Imagem 1: virtual, direta e menor.
Imagem 2: real, invertida e maior.

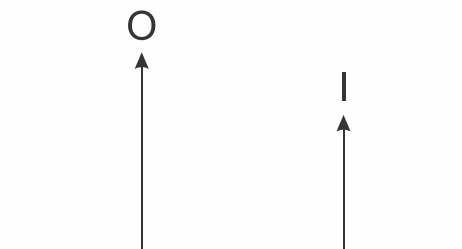
3. (Fgv 2016) A figura ilustra uma lente biconvexa de cristal, imersa no ar. O seu eixo óptico principal é **E**.



Considerando satisfeitas as condições de Gauss, a única trajetória correta descrita pelo raio refratado é a da alternativa

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

4. (Ufrgs 2017) Na figura abaixo, O representa um objeto real e I sua imagem virtual formada por uma lente esférica.



Assinale a alternativa que preenche as lacunas do enunciado abaixo, na ordem em que aparecem.

Com base nessa figura, é correto afirmar que a lente é _____ e está posicionada _____.

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

5. (Efomm 2017) Um estudante decidiu fotografar um poste de 2,7 m de altura em uma praça pública. A distância focal da lente de sua câmera é de 8,0 cm e ele deseja que a altura da imagem em sua fotografia tenha 4,0 cm. A que distância do poste o estudante deve se posicionar?

- a) –540 cm
- b) –548 cm
- c) 532 cm
- d) 542 cm
- e) 548 cm

6. (Espcex (Aman) 2012) Um objeto é colocado sobre o eixo principal de uma lente esférica delgada convergente a 70 cm de distância do centro óptico. A lente possui uma distância focal igual a 80 cm. Baseado nas informações anteriores, podemos afirmar que a imagem formada por esta lente é:

- real, invertida e menor que o objeto.
- virtual, direita e menor que o objeto.
- real, direita e maior que o objeto.
- virtual, direita e maior que o objeto.
- real, invertida e maior que o objeto.

7. (Eewb 2011) Um aluno possui hipermetropia e só consegue ler se o texto estiver a pelo menos 1,5 m de distância. Qual deve ser a distância focal da lente corretiva para que ele possa ler se o texto for colocado a 25 cm de seus olhos?

- 10 cm
- 20 cm
- 30 cm
- 40 cm

8. (Ufpr 2016) Sabe-se que o objeto fotografado por uma câmera fotográfica digital tem 20 vezes o tamanho da imagem nítida formada no sensor dessa câmera. A distância focal da câmera é de 30 mm. Para a resolução desse problema, considere as seguintes equações: $A = -\frac{p'}{p} = \frac{l}{O}$ e $\frac{1}{f} = \frac{1}{p} + \frac{1}{p'}$.

$$A = -\frac{p'}{p} = \frac{l}{O} \text{ e } \frac{1}{f} = \frac{1}{p} + \frac{1}{p'}$$

Assinale a alternativa que apresenta a distância do objeto até a câmera.

- 630 mm.
- 600 mm.
- 570 mm.
- 31,5 mm.
- 28,5 mm.

9. (Imed 2015) Ao posicionar um objeto diante de uma lente esférica de características desconhecidas, é conjugada uma imagem real, invertida e com as mesmas dimensões do objeto. Tanto o objeto quanto sua imagem estão a 40 cm do plano da lente. Com relação a essa lente, podemos afirmar que:

- Trata-se de uma lente divergente com distância focal igual a 10 cm.
- Trata-se de uma lente bicôncava com distância focal superior a 25 cm.
- Trata-se de uma lente convergente com distância focal inferior a 10 cm.
- Trata-se de uma lente divergente com distância focal superior a 30 cm.
- Trata-se de uma lente convergente com distância focal igual a 20 cm.

10. (Puccamp 2016) Quando um objeto O é colocado a uma distância d de uma *câmara escura*, forma-se uma *imagem* de altura i .

O mesmo objeto é aproximado 6 m desta mesma câmara e nota-se a formação de uma *imagem* de altura $3i$. O valor de d , em metros, é

- 6.
- 7.
- 8.
- 9.
- 15.

11. (Unesp 2016) Durante a análise de uma lente delgada para a fabricação de uma lupa, foi construído um gráfico que relaciona a coordenada de um objeto colocado diante da lente (p) com a coordenada da imagem conjugada desse objeto por essa lente (p'). A figura 1 representa a lente, o objeto e a imagem. A figura 2 apresenta parte do gráfico construído.

FIGURA 1

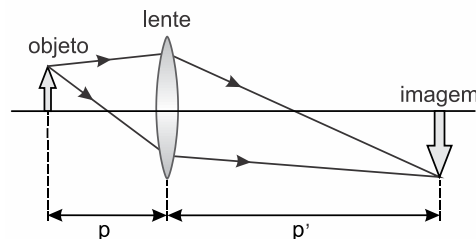
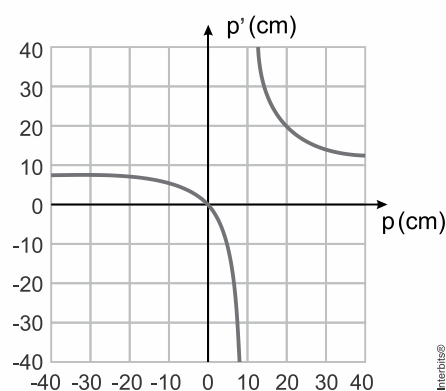


FIGURA 2



Considerando válidas as condições de nitidez de Gauss para essa lente, calcule a que distância se formará a imagem conjugada por ela, quando o objeto for colocado a 60 cm de seu centro óptico. Suponha que a lente seja utilizada como lupa para observar um pequeno objeto de 8 mm de altura, colocado a 2 cm da lente. Com que altura será vista a imagem desse objeto?

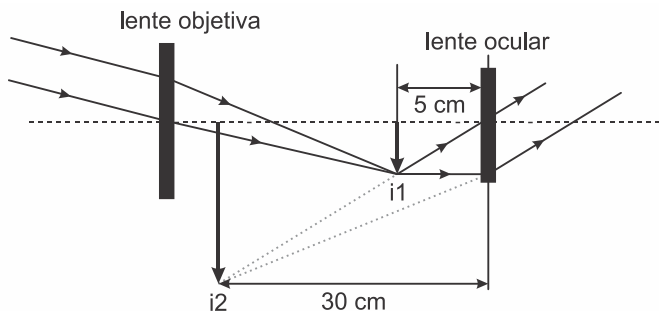
12. (Espcex (Aman) 2016) Um estudante foi ao oftalmologista, reclamando que, de perto, não enxergava bem. Depois de realizar o exame, o médico explicou que tal fato acontecia porque o ponto próximo da vista do rapaz estava a uma distância superior a 25 cm e que ele, para corrigir o problema, deveria usar óculos com "lentes de 2,0 graus", isto é, lentes possuindo vergência de 2,0 dioptrias.

Do exposto acima, pode-se concluir que o estudante deve usar lentes

- divergentes com 40 cm de distância focal.
- divergentes com 50 cm de distância focal.
- divergentes com 25 cm de distância focal.
- convergentes com 50 cm de distância focal.
- convergentes com 25 cm de distância focal.

13. (Ufu 2017) Uma luneta astronômica é um equipamento que emprega duas lentes dispostas num mesmo eixo de simetria, sendo uma objetiva e a outra

ocular. A luz de um astro distante, quando atravessa a lente objetiva, produz uma imagem real (i_1), que se comporta como objeto para a lente ocular, que produzirá uma imagem final virtual (i_2), maior e invertida em relação ao objeto, conforme esquema a seguir.



(Figura fora de escala)

Interbits®

- Conforme características apontadas no esquema, qual o tipo de lente esférica usada como objetiva e como ocular, de acordo com seu comportamento óptico? Justifique sua resposta.
- Considere uma luneta, cuja distância focal da objetiva é de 120 cm. Sabendo-se que a amplificação da referida luneta é dada pela razão entre a distância focal da objetiva e a distância focal da ocular, calcule a amplificação conseguida por um equipamento com as características das lentes descritas no esquema.

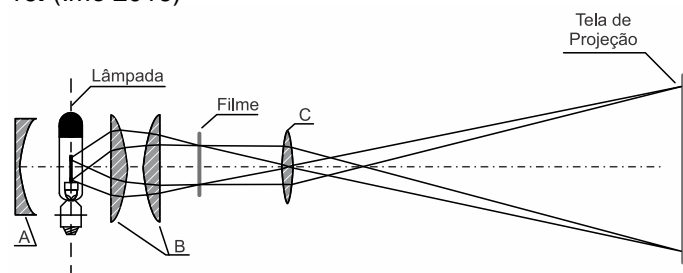
14. (Mackenzie 2017) Considere quatro lentes esféricas delgadas de distância focal $f_1 = +5,0$ cm, $f_2 = -10,0$ cm, $f_3 = +20,0$ cm e $f_4 = -40,0$ cm. A justaposição de duas lentes terá a maior convergência quando associarmos as lentes

- 1 e 2
- 2 e 3
- 1 e 3
- 2 e 4
- 1 e 4

15. (Uepg 2017) Uma lente delgada é utilizada para projetar numa tela, situada a 1 m da lente, a imagem de um objeto real de 10 cm de altura e localizado a 25 cm da lente. Sobre o assunto, assinale o que for correto.

- A lente é convergente.
- A distância focal da lente é 20 cm.
- A imagem é invertida.
- O tamanho da imagem é 40 cm.
- A imagem é virtual.

16. (Ime 2016)



Interbits®

A figura acima apresenta um desenho esquemático de um projetor de imagens, onde A é um espelho e B e

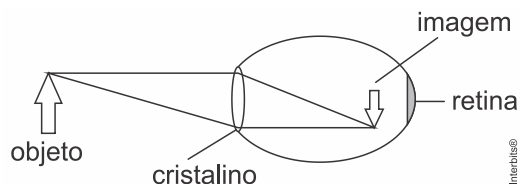
C são lentes. Com relação aos elementos do aparelho e à imagem formada, pode-se afirmar que

- o espelho convexo A, colocado atrás da lâmpada, tem por finalidade aumentar a intensidade da luz que incide no objeto (filme).
- o filamento da lâmpada deve situar-se no plano focal do espelho A, para que sua imagem real se forme nesse mesmo plano.
- a imagem projetada na tela é virtual, invertida e maior.
- a lente delgada C é convergente de borda delgada, possuindo índice de refração menor que o meio.
- as lentes plano-convexas B poderiam ser substituídas por lentes de Fresnel, menos espessas, mais leves, proporcionando menor perda da energia luminosa.

17. (Unisc 2016) Uma pessoa não consegue ver os objetos com nitidez porque suas imagens se formam entre o cristalino e a retina. Qual é o defeito de visão desta pessoa e como podemos corrigi-lo?

- Hipermetropia e a pessoa deverá usar lentes divergentes para a sua correção.
- Miopia e a pessoa deverá usar lentes divergentes para a sua correção.
- Miopia e a pessoa deverá usar lentes convergentes para a sua correção.
- Hipermetropia e a pessoa deverá usar lentes convergentes para a sua correção.
- Miopia e a pessoa deverá usar uma lente divergente e outra lente convergente para a sua correção.

18. (G1 - col. naval 2016) A visão é um dos principais sentidos usados pelos seres humanos para perceber o mundo e a figura abaixo representa de forma muito simplificada o olho humano, que é o veículo encarregado de levar essas percepções até o cérebro.

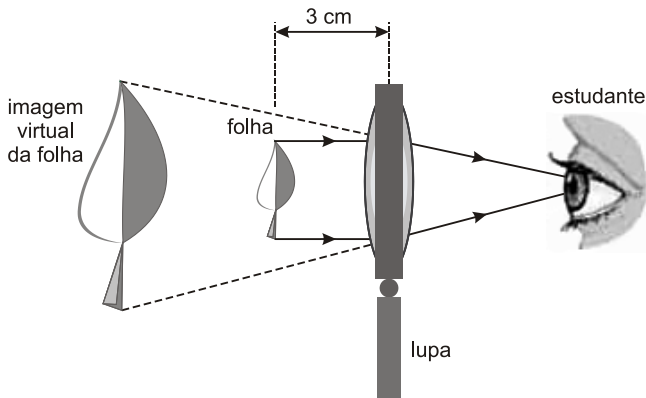


Interbits®

Sendo assim, com base na figura acima, é correto afirmar que o olho é

- míope e a correção é feita com lente convergente.
- míope e a correção é feita com lente divergente.
- hipermetrope e a correção é feita com lente convergente.
- hipermetrope e a correção é feita com lente divergente.
- normal e, nesse caso, não precisa de correção.

19. (Unesp 2014) 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

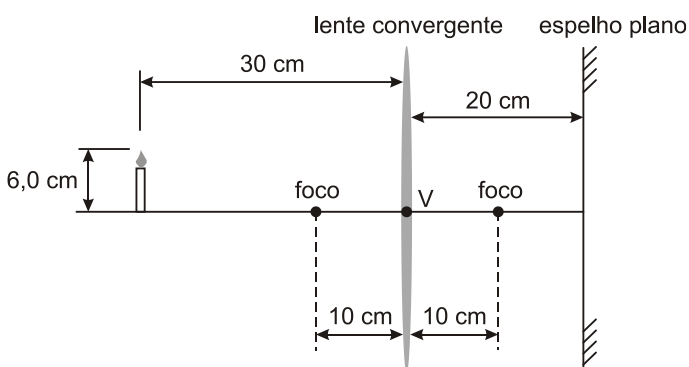
- a) 5.
- b) 2.
- c) 6.
- d) 4.
- e) 3.

20. (Ufpb 2011) Um projetor de slide é um dispositivo bastante usado em salas de aula e/ou em conferências, para projetar, sobre uma tela, imagens ampliadas de objetos. Basicamente, um projetor é constituído por lentes convergentes.

Nesse sentido, considere um projetor formado por apenas uma lente convergente de distância focal igual a 10 cm. Nesse contexto, a ampliação da imagem projetada, em uma tela a 2 m de distância do projetor, é de:

- a) 20 vezes
- b) 19 vezes
- c) 18 vezes
- d) 17 vezes
- e) 16 vezes

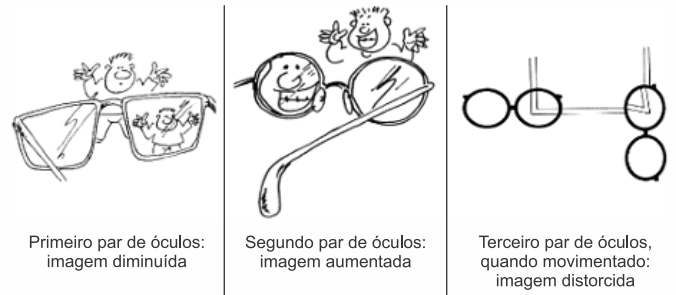
21. (Ufrj 2010) A figura a seguir mostra uma lente convergente de distância focal 10 cm frente a um espelho plano paralelo à lente. O espelho encontra-se a uma distância de 20 cm do vértice V da lente. Do outro lado da lente, uma vela de 6,0 cm de altura encontra-se a uma distância de 30 cm do vértice da lente.



- a) Calcule a distância entre a vela e sua imagem formada pelo espelho plano.
- b) Calcule a altura da imagem da vela formada pelo espelho plano.

22. (Pucsp 2009) Certo professor de física deseja ensinar a identificar três tipos de defeitos visuais apenas observando a imagem formada através dos óculos de seus alunos, que estão na fase da adolescência. Ao observar um objeto através do primeiro par de óculos, a imagem aparece diminuída. O mesmo objeto observado

pelo segundo par de óculos parece aumentado e apenas o terceiro par de óculos distorce as linhas quando girado.



Através da análise das imagens produzidas por esses óculos podemos concluir que seus donos possuem, respectivamente:

- a) miopia, astigmatismo e hipermetropia.
- b) astigmatismo, miopia e hipermetropia.
- c) hipermetropia, miopia e astigmatismo.
- d) hipermetropia, astigmatismo e miopia.
- e) miopia, hipermetropia e astigmatismo.

Gabarito:

- Resposta da questão 1: [B]
- Resposta da questão 2: [B]
- Resposta da questão 3: [A]
- Resposta da questão 4: [C]
- Resposta da questão 5: [E]
- Resposta da questão 6: [D]
- Resposta da questão 7: [C]
- Resposta da questão 8: [A]
- Resposta da questão 9: [E]
- Resposta da questão 10: [D]
- Resposta da questão 12: [D]
- Resposta da questão 14: [C]
- Resposta da questão 15: $01 + 02 + 04 + 08 = 15$.
- Resposta da questão 16: [E]
- Resposta da questão 17: [B]
- Resposta da questão 18: [B]
- Resposta da questão 19: [A]
- Resposta da questão 20: [B]
- Resposta da questão 22: [E]