

## Caderno de Questões

Bimestre 4.o	Disciplina Física-Óptica	Turmas 1.a Série	Período M	Data da prova 21/11/2016	<b>P 164002</b>
Questões 4	Testes 10	Páginas 11	Professor(es) Mariz/Zen		
Verifique cuidadosamente se sua prova atende aos dados acima e, em caso negativo, solicite, imediatamente, outro exemplar. Não serão aceitas reclamações posteriores.					
Aluno(a)			Turma	N.o	
Nota		Professor		Assinatura do Professor	

### Instruções:

1. Não é permitido o uso de calculadoras.
2. A prova pode ser a lápis, inclusive as figuras, mas as respostas devem ser a tinta e nos espaços indicados.
3. Faça todos os cálculos necessários, todas as figuras correspondentes (raio luminoso efetivo, prolongamento de raio, etc.) na **folha de respostas**, de forma **clara** e **precisa**. Questão que não obedecer a tais critérios será anulada.
4. Não é permitida a consulta de qualquer anotação nem empréstimo de materiais.

### Dados:

$$c = 3,0 \times 10^8 \text{ m/s}$$

$$n_{\text{vácuo}} = 1$$

$$n_{\text{ar}} \cong 1$$

$$n_1 \sin i = n_2 \sin r$$

$$V = \frac{1}{f} = \left( \frac{n_{\text{lente}}}{n_{\text{meio}}} - 1 \right) \left( \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \right)$$

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{p} + \frac{1}{p'}, \quad A = \frac{i}{o} = -\frac{p'}{p}$$

face convexa :  $R > 0$

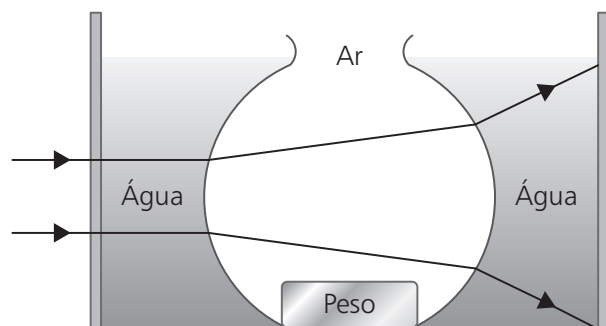
face côncava :  $R < 0$

lente convergente:  $f > 0$

lente divergente:  $f < 0$

**Parte I: Testes (valor: 3,0)**

01. Um aquário que contém água. Dois raios de luz atravessam esse sistema da maneira mostrada na figura a seguir, que representa uma secção transversal do conjunto.



Pode-se concluir que, nessa montagem, o aquário esférico desempenha a função de:

- Espelho côncavo.
  - Espelho convexo.
  - Prisma.
  - Lente divergente.
  - Lente convergente.
02. As figuras abaixo 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.



Figura A

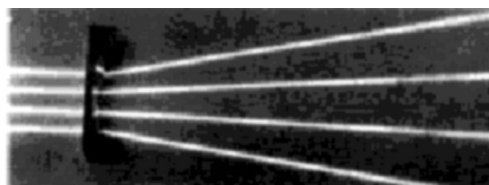


Figura B

Sobre essa situação fazem-se as seguintes afirmações:

- A lente da figura A comporta-se como lente convergente e a lente da figura B comporta-se como lente divergente.
- 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.
- Lentes com propriedades ópticas iguais às da lente da figura B podem ser utilizadas por pessoas portadoras de miopia.
- 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

- I e II.
- II e III.
- I e III.
- II e IV.
- I, III e IV.

03. Leia com atenção



Suponha que Bidu para resolver o problema da amiga, que só tem 8 mm de altura, tenha utilizado uma lente delgada convergente de distância focal 15 cm, colocada a 5 cm da formiguinha. Para o elefante, a altura da formiga, em cm, parecerá ser de:

- a. 0,6
- b. 0,9
- c. 1,2
- d. 1,5
- e. 1,8

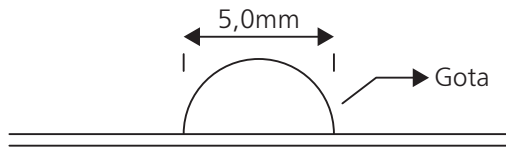
04. O sistema de lentes de uma câmera fotográfica pode ser entendido como uma fina lente convergente de distância focal igual a 25,00 cm. A que distância da lente ( $p'$ ) deve estar o filme para receber a imagem de uma pessoa sentada a 1,25 m da lente?

- a. 8,50 cm
- b. 31,25 cm
- c. 12,50 cm
- d. 16,75 cm
- e. 25,00 cm

05. A distância entre um objeto real de 15 cm de altura, colocado perpendicularmente ao eixo principal de uma lente convergente, e sua imagem de 3 cm de altura é 30 cm. A vergência dessa lente é de:

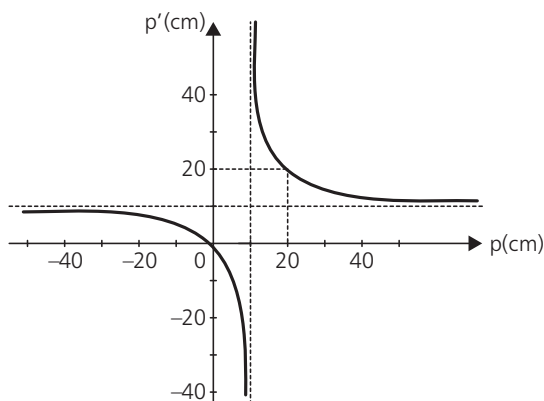
- a. 12 di.
- b. 16 di.
- c. 20 di.
- d. 24 di.
- e. 28 di.

06. Um estudante observa uma gota de água em repouso sobre sua régua de acrílico, como ilustrado na figura.



Curioso, percebe que, ao olhar para o caderno de anotações através dessa gota, as letras aumentam ou diminuem de tamanho conforme afasta ou aproxima a régua do caderno. Fazendo alguns testes e algumas considerações, ele percebe que a gota de água pode ser utilizada como uma lente e que os efeitos ópticos do acrílico podem ser desprezados. Se a gota tem raio de curvatura de 2,5 mm e índice de refração 1,35 em relação ao ar, Calcule a que distância "d" da lente deve-se colocar o objeto para se obter um aumento de 50 vezes para uma imagem direita, utilizando essa gota.

- 3.0 mm
  - 4.0 mm
  - 5.0 mm
  - 6.0 mm
  - 7.0 mm
07. Em um experimento didático de óptica geométrica, o professor apresenta aos seus alunos o diagrama da posição da imagem conjugada por uma lente esférica delgada, determinada por sua coordenada  $p'$ , em função da posição do objeto, determinada por sua coordenada  $p$ , ambas medidas em relação ao centro óptico da lente.



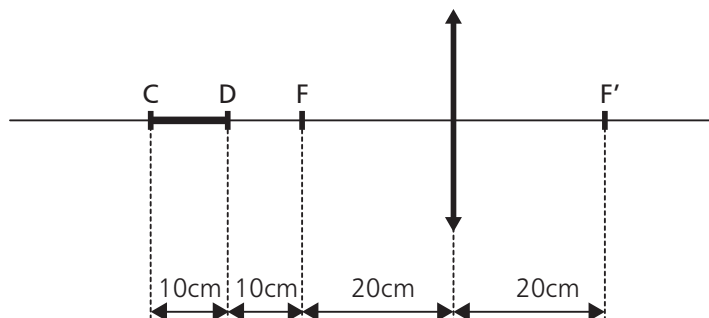
Analise as afirmações.

- A convergência da lente utilizada é 5 di.
- A lente utilizada produz imagens reais de objetos colocados entre 0 e 10 cm de seu centro óptico.
- A imagem conjugada pela lente, a um objeto linear colocado a 50 cm de seu centro óptico, será invertida e terá  $\frac{1}{4}$  da altura do objeto.

Está correto apenas o contido em:

- II
- III
- I e II.
- I e III
- II e III.

08. Um pequeno lápis CD é colocado sobre o eixo principal de uma lente esférica convergente de distância focal  $f = 20$  cm, conforme indica a figura.



O comprimento da imagem  $C'D'$  é igual a:

- a. 20 cm      b. 30 cm      c. 40 cm      d. 60 cm      e. 50 cm

09. Assinale a alternativa que preenche corretamente as lacunas no fim do enunciado que se segue, na ordem em que aparecem.

O olho humano é um sofisticado instrumento óptico. Todo o globo ocular equivale a um sistema de lentes capaz de focalizar, na retina, imagens de objetos localizados desde distâncias muito grandes até distâncias mínimas de cerca de 25 cm.

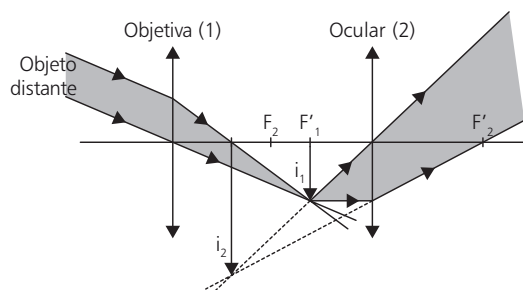
O olho humano pode apresentar pequenos defeitos, como a miopia e a hipermetropia, que podem ser corrigidos com o uso de lentes externas.

Quando raios de luz paralelos incidem sobre um olho míope, eles são focalizados antes da retina, enquanto a focalização ocorre após a retina, no caso de um olho hipermetrope.

Portanto, o globo ocular humano equivale a um sistema de lentes \_\_\_\_\_. As lentes corretivas para um olho míope e para um olho hipermetrope devem ser, respectivamente, \_\_\_\_\_ e \_\_\_\_\_.

- a. convergentes – divergente – convergente  
b. convergentes – divergente – divergente  
c. convergentes – convergente – divergente  
d. divergentes – divergente – convergente  
e. divergentes – convergente – divergente

10. O esquema abaixo mostra a formação da imagem em uma luneta astronômica.



Numa certa luneta, as distâncias focais da objetiva e da ocular são de 60 cm e 30 cm, respectivamente, e a distância entre elas é de 80 cm. Nessa luneta, a imagem final de um astro distante formar-se-á a uma distância de

- a. 30 cm da objetiva.  
b. 30 cm da ocular.  
c. 40 cm da objetiva.  
d. 60 cm da objetiva.  
e. 60 cm da ocular.

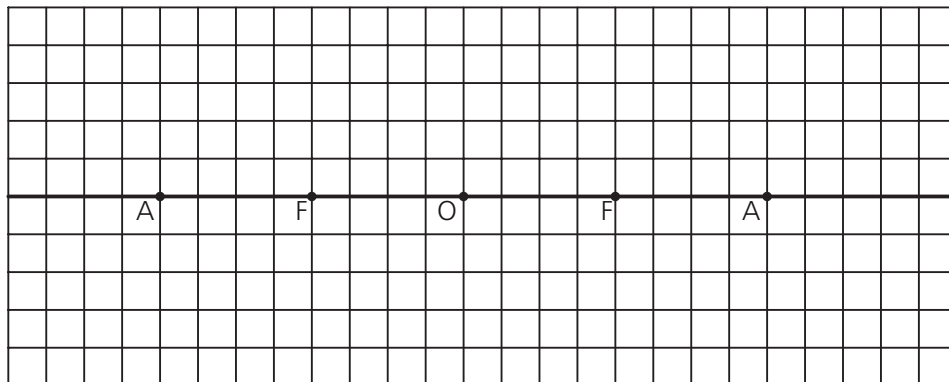
**Parte II: Questões (valor: 7,0)**

01. (valor: 1,5)



a. Represente graficamente a situação da figura que deve conter:

1. duas propriedades das lentes esféricas (raios de luz);
2. objeto, a imagem e a lente;
3. identifique os pontos: o anti-principal objeto, o anti-principal imagem, o foco objeto e o foco imagem.



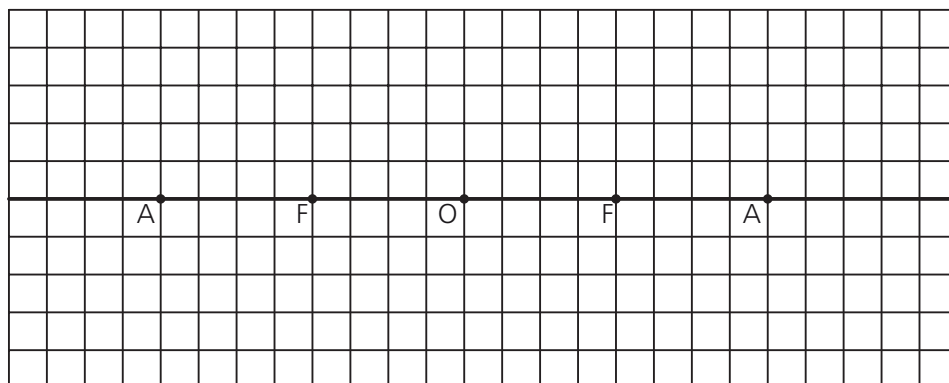
b. Classifique a imagem formada na figura:

1. Natureza: \_\_\_\_\_
2. Orientação: \_\_\_\_\_

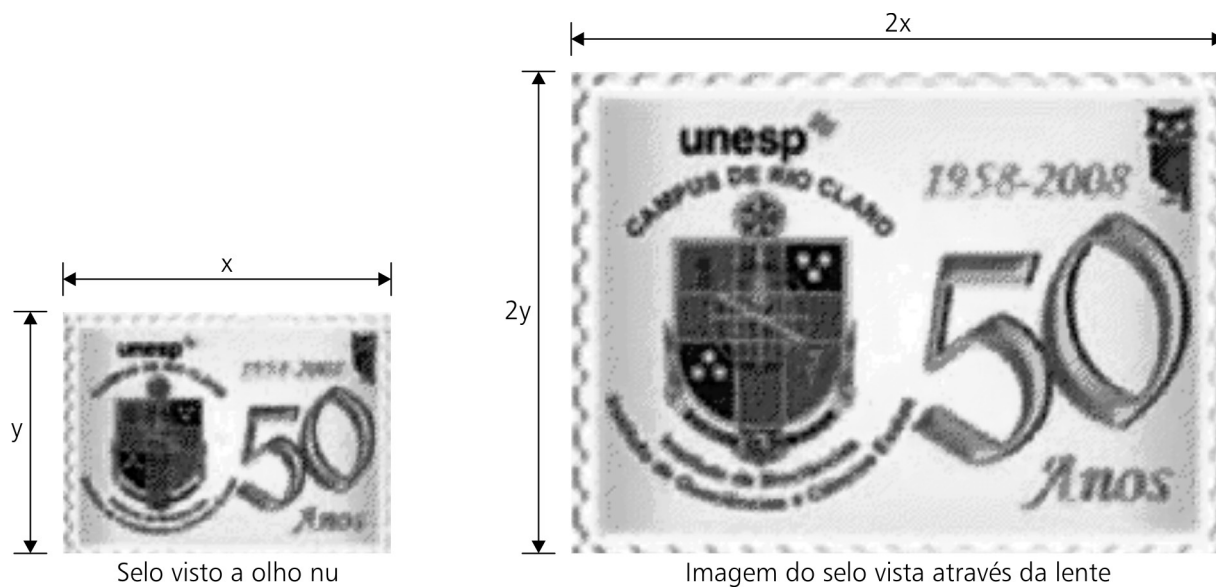
Aluno(a)	Turma	N.º	<b>P 164002</b>
			p 7

02. (valor: 1,5) Um objeto transversal de 6 cm de altura é colocado a 60 cm de distância de uma lente convergente de distância focal igual a 20 cm. Determine:

- a posição e o tamanho da imagem;
- o aumento linear transversal da imagem em relação ao objeto;
- faça a representação gráfica



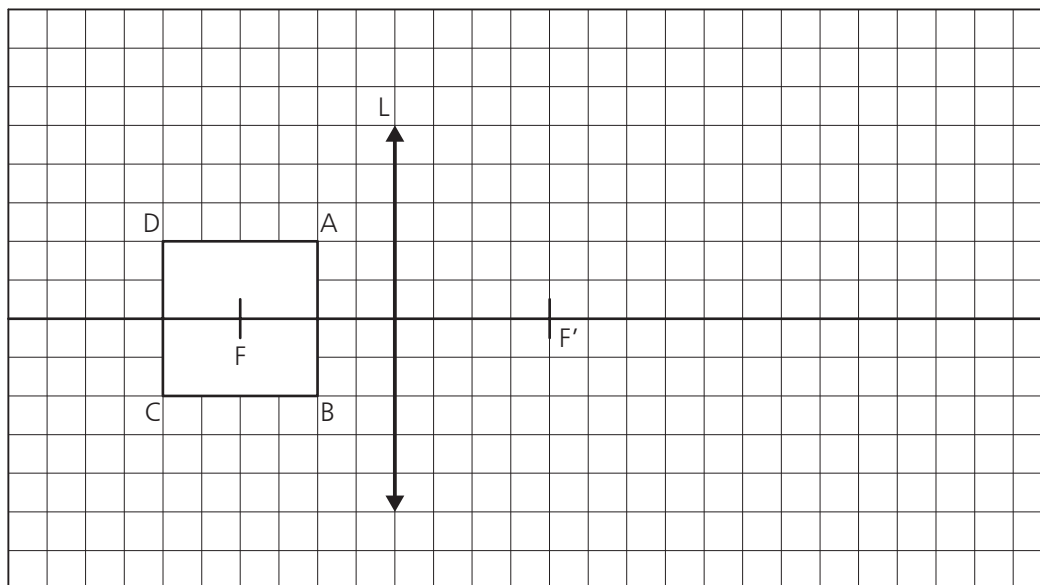
03. (valor: 2,0) Para observar detalhes de um selo, um filatelista utiliza uma lente esférica convergente funcionando como lupa. Com ela, consegue obter uma imagem nítida e direita do selo, com as dimensões relativas mostradas na figura.



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.



04. (valor: 2,0) A figura a seguir representa uma lente convergente  $L$ , com focos  $F$  e  $F'$ , e um quadrado  $ABCD$ , situado num plano que contém o eixo da lente. Construa, na própria figura, a imagem  $A'B'C'D'$  do quadrado, formada pela lente. Use linhas tracejadas para indicar todas as linhas auxiliares utilizadas para construir as imagens. Represente com traços contínuos somente as imagens dos lados do quadrado, no que couber na folha. Identifique claramente as imagens  $A'$ ,  $B'$ ,  $C'$  e  $D'$  dos vértices.





Bimestre 4.o	Disciplina Física-Óptica	Data da prova 21/11/2016	P 164002 p 10	
N.o	01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50	Ano 1	Grupo A B C	Turma 1 2 3 4
Aluno(a)		Assinatura do Professor		Nota

## Parte I: Testes (valor: 3,0)

### Quadro de Respostas

Obs.: 1. Faça marcas sólidas nas bolhas sem exceder os limites.

2. Rasura = Anulação.

[illegible]

## Parte II: Questões (valor: 7,0)

01. (valor: 1,5)

a. (valor: 1,0)

A diagram showing a horizontal line with five points marked on it. The points are labeled from left to right as A, F, O, F, and A. The line is drawn on a grid background. The points are evenly spaced, with O being the central point.

b. (valor: 0,5)

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

02. (valor: 1,5)

a.

b.

|c.

$p' =$

$$||i|| =$$

A =

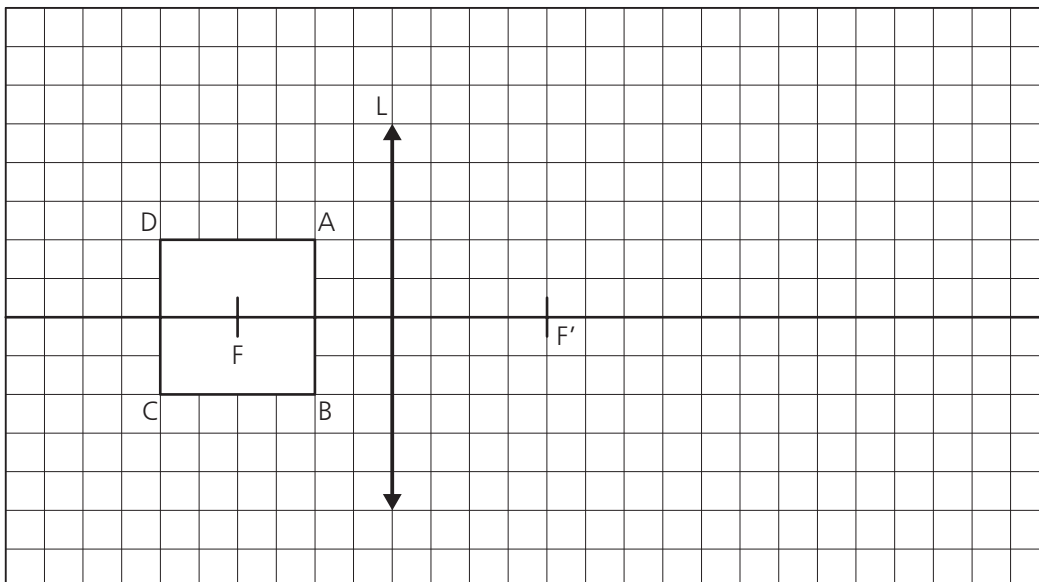
[illegible]

03. (valor: 2,0)

$|p| =$

$|p'| =$

04. (valor: 2,0)



**Parte I: Testes (valor: 3,0)**

- |       |       |
|-------|-------|
| 01. d | 06. e |
| 02. c | 07. b |
| 03. c | 08. a |
| 04. b | 09. a |
| 05. d | 10. e |

**Parte II: Questões (valor: 7,0)**

- 01.
- a. Ver figura.
  - b. 1. Virtual                      2. Direita
- 02.
- a.  $p' = 30 \text{ cm}$                        $|i| = 3 \text{ cm}$
  - b.  $A = -\frac{1}{2}$
  - c. Ver figura.
03.  $|p| = 10 \text{ cm}$  e  $|p'| = 20 \text{ cm}$
04. Ver figura.