1**.** (Pucrj) Um objeto é colocado a uma distância de 12cm de uma lente delgada convergente, de 8cm de distância focal. A distância, em centímetros, da imagem formada em relação à lente é:

a) 24

b) 20

c) 12

d) 8

e) 4

2**.** (Puccamp) Um objeto real é disposto perpendicularmente ao eixo principal de uma lente convergente, de distância focal 30 cm. A imagem obtida é direita e duas vezes maior que o objeto. Nessas condições, a distância entre o objeto e a imagem, em cm, vale

a) 75

b) 45

c) 30

d) 15

e) 5

3**.** (Ufrj) Uma vela é colocada a 50cm de uma lente, perpendicular a seu eixo principal. A imagem obtida é invertida e do mesmo tamanho da vela.

a) Determine se a lente é convergente ou divergente. Justifique sua resposta.

b) Calcule a distância focal da lente.

4**.** (Unicamp 2013) Um objeto é disposto em frente a uma lente convergente, conforme a figura abaixo. Os focos principais da lente são indicados com a letra F. Pode-se afirmar que a imagem formada pela lente



a) é real, invertida e mede 4 cm.

b) é virtual, direta e fica a 6 cm da lente.

c) é real, direta e mede 2 cm.

d) é real, invertida e fica a 3 cm da lente.

5**.** (Fuvest 2018) Câmeras digitais, como a esquematizada na figura, possuem mecanismos automáticos de focalização.



Em uma câmera digital que utilize uma lente convergente com  de distância focal, a distância, em  entre a lente e o sensor da câmera, quando um objeto a  estiver

corretamente focalizado, é, aproximadamente,

a) 

b) 

c) 

d) 

e) 

6**.** (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.

7**.** (Unesp 2003) Uma lente divergente tem uma distância focal de -20cm. Um objeto de 2 cm de altura é colocado frontalmente a 30 cm da lente. Determine

a) a posição da imagem desse objeto;

b) a altura da imagem desse objeto.

8**.** (Fac. Albert Einstein - Medicin 2018) Um objeto real de  de altura é posicionado a  do centro óptico de uma lente biconvexa, perpendicularmente ao seu eixo principal. A imagem conjugada tem  de altura. Para produzirmos uma imagem desse mesmo objeto e com as mesmas características, utilizando, porém, um espelho esférico, cujo raio de curvatura é igual a  a que distância do vértice, em  da superfície refletora do espelho ele deverá ser posicionado, perpendicularmente ao seu eixo principal?

a) 

b) 

c) 

d) 

9**.** (Unifesp 2011) Uma lente convergente pode servir para formar uma imagem virtual, direita, maior e mais afastada do que o próprio objeto. Uma lente empregada dessa maneira é chamada lupa, e é utilizada para observar, com mais detalhes, pequenos objetos ou superfícies.

Um perito criminal utiliza uma lupa de distância focal igual a 4,0 cm e fator de ampliação da imagem igual a 3,0 para analisar vestígios de adulteração de um dos números de série identificador, de 0,7 cm de altura, tipados em um motor de um automóvel.



a) A que distância do número tipado no motor o perito deve posicionar a lente para proceder sua análise nas condições descritas?

b) Em relação à lente, onde se forma a imagem do número analisado? Qual o tamanho da imagem obtida?

10**.** (Unesp 2017) No centro de uma placa de madeira, há um orifício no qual está encaixada uma lente delgada convergente de distância focal igual a  Esta placa é colocada na vertical e um objeto luminoso é colocado frontalmente à lente, à distância de  No lado oposto, um espelho plano, também vertical e paralelo à placa de madeira, é disposto de modo a refletir a imagem nítida do objeto sobre a placa de madeira. A figura ilustra a montagem.



Nessa situação, o espelho plano se encontra em relação à placa de madeira a uma distância de

a) 

b) 

c) 

d) 

e) 

**Gabarito:**

**Resposta da questão 1:** [A]

**Resposta da questão 2:** [D]

**Resposta da questão 3:** a) lente convergente

b) 25 cm

**Resposta da questão 4:** [A]

Utilizando a equação de Gauss temos:



Observando a ilustração temos:





Sabendo que  é positivo, concluímos que a imagem é REAL. Vejamos agora se a imagem é direita ou invertida.



Logo, a imagem é duas vezes maior (fator 2) que o tamanho do objeto, porém é invertida (sinal negativo).

Observando a imagem apresentada, podemos observar que o objeto tem 2 cm de altura, logo sua imagem será invertida e de tamanho igual a 4 cm.

Assim concluímos que a imagem será é REAL, INVERTIDA e de tamanho igual a 4 cm.

**Resposta da questão 5:** [E]

Dados: 

A distância entre a lente e o sensor da câmera é 

Da equação dos pontos conjugados:



**Nota:** os cálculos poderiam ser dispensados, pois a distância do objeto à lente é muito maior que a distância focal  Nesse caso, a imagem forma-se, praticamente, sobre o foco.

**Resposta da questão 6:** [A]

Dados: **p** = 3 cm; **A** = 2,5.

Da equação do Aumento Linear Transversal:



**Resposta da questão 7:** a) 12cm da lente (virtual)

b) 0,8cm

**Resposta da questão 8:** [C]

O objeto tem  de altura, então: 

Se a lente está sendo usada no ar, como ela é biconvexa, ela comporta-se como lente convergente. Então, se o tamanho da imagem é menor que o do objeto, essa imagem é **real** e **invertida**. Portanto: 

Usando a 1ª equação do aumento linear transversal:



O espelho tem raio de curvatura  Como ele é côncavo, a distância focal é:



Usando a 2ª equação do aumento linear transversal:



**Resposta da questão 9:** Dados: **f** = 4 cm; **A** = 3; **h** = 0,7 cm.

a) Calculando a distância (**p**) do objeto à lente:

 ⇒

p ≅ 2,7 m.

b) Calculando a distância (**p’**) da imagem à lente:



A imagem obtida é virtual e se forma a 8 cm da lente, do mesmo lado do objeto.

O tamanho dessa imagem (**h’**) é dado pela expressão do aumento linear transversal:



**Resposta da questão 10:** [C]

Pela equação de Gauss, a distância entre a imagem formada pela lente e a placa de madeira é de:



Logo, o espelho plano deverá ser colocado a uma distância de  da placa de madeira para refletir sobre ela a imagem formada.