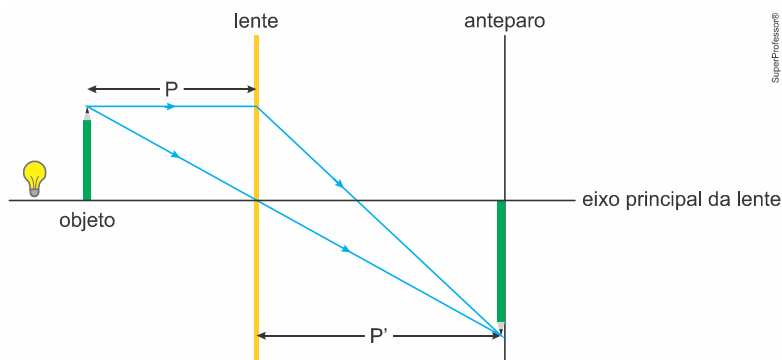


- Nível I: 1, 2, 3, 4, 8 e 9
- Nível II: 5, 6, 7, 10, 11, 12 e 16
- Nível III: 13, 14, 15, 17, 18, 19 e 20

1. (Uerj 2022) Em uma feira de ciências escolar, foi confeccionado um projetor com peças de baixo custo. Observe o esquema, que ilustra a lente do projetor e um anteparo, sobre o qual é projetada a imagem de um objeto.



Sabe-se que a distância P do objeto à lente é de 11 cm e a distância P' entre a imagem e a lente é de $\frac{66}{5}$ cm.

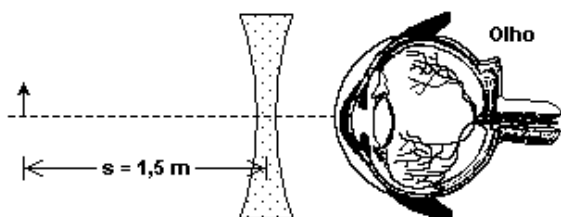
Com base nas informações, a distância focal da lente, em centímetros, é igual a:

- a) 6 b) 8 c) 10 d) 12

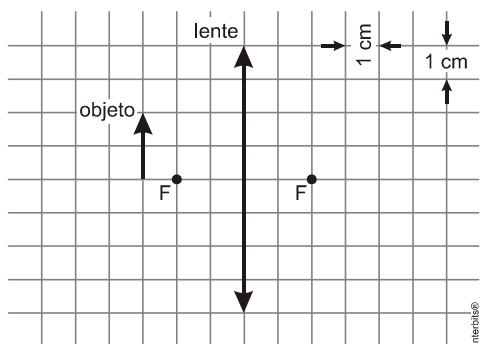
2. (Uea 2023) Uma pessoa precisa medir o pé-direito de um apartamento, porém, possui disponível apenas uma pequena régua. Ela então utiliza uma lupa, com distância focal de 19 cm, e realiza o seguinte procedimento: logo abaixo de uma lâmpada acesa, embutida no teto, procura a posição em que consegue formar uma imagem nítida da lâmpada no chão e com a utilização da régua mede, nessas condições, uma distância de 20 cm da lente da lupa até o chão. Seguindo esse procedimento, ela calcula que o pé-direito do apartamento mede

- a) 3,60 m.
 b) 4,00 m.
 c) 3,40 m.
 d) 3,80 m.
 e) 3,20 m.

3. (Ufpe) 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?



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

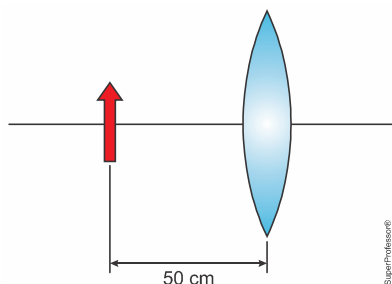


- a) é real, invertida e mede 4 cm.
- b) é virtual, direta e fica a 6 cm da lente.
- c) é real, direta e mede 2 cm.
- d) é real, invertida e fica a 3 cm da lente.

5. (Pucmg) Um homem de 1,80 m de altura está a 40 m de distância de uma lente convergente de distância focal de 0,02 m. A altura da imagem formada pela lente é, em mm:

- a) 0,9
- b) 20
- c) 4,5
- d) 3,8

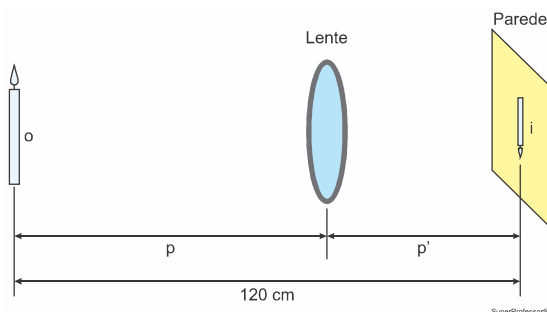
6. (Albert Einstein - Medicina 2024) Vergência de uma lente é uma grandeza que mede a capacidade dessa lente em desviar a luz que incide sobre ela. A vergência é definida como sendo o inverso da distância focal da lente e é medida em dioptrias (di), no Sistema Internacional de Unidades. Considere que um objeto linear real seja colocado, em repouso, a 50 cm de uma lente gaussiana de vergência 2,5 di.



Se a imagem desse objeto for projetada em um anteparo, ela será vista

- a) quatro vezes maior que o objeto.
- b) duas vezes maior que o objeto.
- c) do mesmo tamanho que o objeto.
- d) duas vezes menor que o objeto.
- e) quatro vezes menor que o objeto.

7. (Uea-sis 2 2023) Uma vela acesa está a 120 cm de uma parede. Sobre a parede é projetada a imagem dessa vela, invertida e com metade da altura da vela.



Sabendo que essa imagem é obtida utilizando-se uma lente convergente e conhecendo a equação de Gauss,

$$\frac{i}{o} = -\frac{p'}{p},$$

a distância entre essa lente e a vela é

- a) 100 cm.
- b) 80 cm.
- c) 60 cm.
- d) 50 cm.
- e) 40 cm.

8. (Uerj 2018) Em função de suas características, uma lente convergente, ao ser exposta à luz do Sol, gera uma concentração de luz a 60 cm do seu centro óptico, como ilustra a imagem.



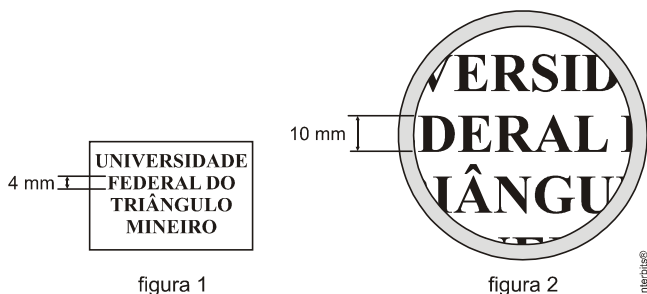
Considere que um objeto é colocado a 180 cm do centro óptico dessa lente para que sua imagem seja projetada com nitidez sobre uma tela.

Calcule a distância, em centímetros, em que a tela deve ser colocada, a partir do centro óptico da lente, para obtenção dessa imagem.

9. (Fcmscsp 2022) Um oftalmologista prescreveu para um paciente uma lente que fornece, de um objeto colocado a 40 cm da lente e sobre seu eixo principal, uma imagem virtual e 3 vezes maior do que o objeto. O tipo de lente e o valor absoluto da sua distância focal são

- a) divergente e 60 cm.
- b) convergente e 90 cm.
- c) convergente e 30 cm.
- d) divergente e 30 cm.
- e) convergente e 60 cm.

10. (Uftm 2011) 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.



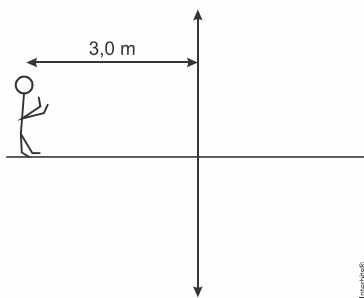
Sabendo que a lente foi posicionada paralelamente à folha e a 12 cm dela, pode-se afirmar que ela é

- 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.

11. (Puccamp 2017) As lentes convergentes formam imagens cujas características dependem da distância entre o objeto e a lente. Quando um objeto luminoso é colocado sobre o eixo principal e a 15 cm de uma lente delgada convergente de distância focal igual a 20 cm, a imagem formada é

- a) real e quatro vezes menor que o objeto.
- b) real e com o dobro do tamanho do objeto.
- c) real e quatro vezes maior que o objeto.
- d) virtual e com o dobro do tamanho do objeto.
- e) virtual e quatro vezes maior que o objeto.

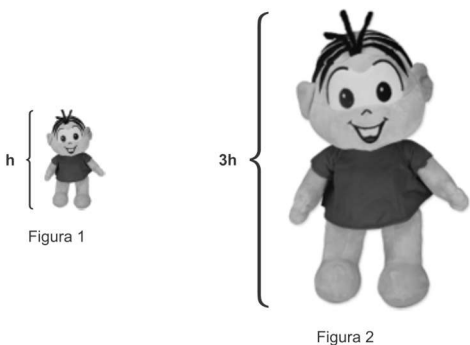
12. (Cefet MG 2015) Um boneco é colocado em frente a uma lente delgada convergente, de distância focal igual a 2,0 m.



A posição da imagem sobre o eixo óptico e o fator de ampliação da imagem do boneco valem, respectivamente,

- a) 2,0 m à direita da lente e -2 .
- b) 2,0 m à esquerda da lente e -1 .
- c) 4,0 m à direita da lente e -1 .
- d) 6,0 m à esquerda da lente e -1 .
- e) 6,0 m à direita da lente e -2 .

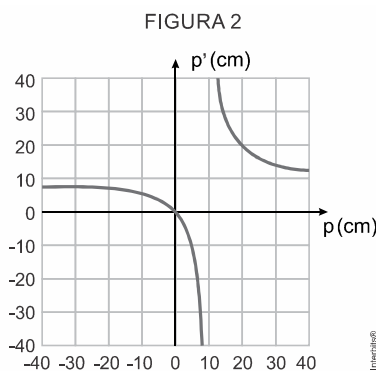
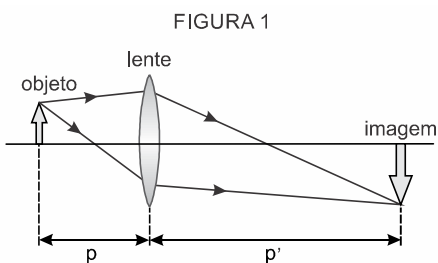
13. (Fcmmg 2017) A figura 1 mostra a boneca Mônica de altura h a ser colocada em frente a um dispositivo óptico. A figura 2 mostra a imagem desta boneca vista através do dispositivo, com altura $3h$.



Sabendo que a distância entre a boneca e sua imagem é 18,0 cm, a distância focal da lente utilizada vale:

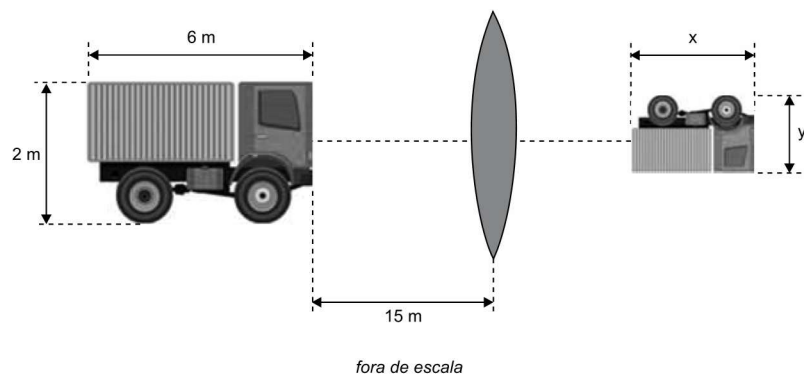
- a) 6,00 cm.
- b) 9,00 cm.
- c) 13,5 cm.
- d) 17,5 cm.
- e) 21,0 cm.

14. (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.



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?

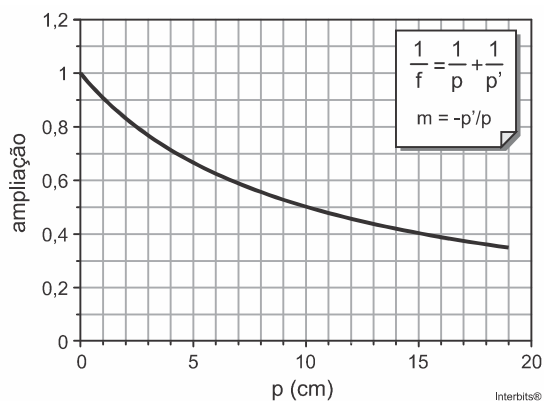
15. (Unifesp 2019) Um caminhão de 2 m de altura e 6 m de comprimento está parado a 15 m de uma lente esférica delgada de distância focal igual a 3 m. Na figura, fora de escala, estão representados o caminhão, a lente e a imagem do caminhão conjugada pela lente.



Considerando válidas as condições de nitidez de Gauss, calcule, em m :

- a) a altura (y) da imagem da frente do caminhão.
- b) o comprimento (x) da imagem do caminhão.

16. (Pucpr 2015) A equação de Gauss relaciona a distância focal (f) de uma lente esférica delgada com as distâncias do objeto (p) e da imagem (p') ao vértice da lente. O gráfico dado mostra a ampliação (m) da imagem em função da distância do objeto para uma determinada lente delgada.



Se o objeto estiver a 6 cm da lente, a que distância a imagem se formará da lente e quais as suas características?

- a) Será formada a 3,75 cm da lente uma imagem virtual, direita e menor.
- b) Será formada a 30 cm da lente uma imagem real, direita e menor.
- c) Será formada a 30 cm da lente uma imagem virtual, invertida e menor.
- d) Será formada a 3,75 cm da lente uma imagem real, direita e maior.
- e) Será formada a 3,75 cm da lente uma imagem virtual, invertida e menor.

17. (Albert Einstein - Medicina 2018) Um objeto real de 10 cm de altura é posicionado a 30 cm do centro óptico de uma lente biconvexa, perpendicularmente ao seu eixo principal. A imagem conjugada tem 2,5 cm 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 20 cm, a que distância do vértice, em cm, da superfície refletora do espelho ele deverá ser posicionado, perpendicularmente ao seu eixo principal?

- a) 20
- b) 25
- c) 50
- d) 75

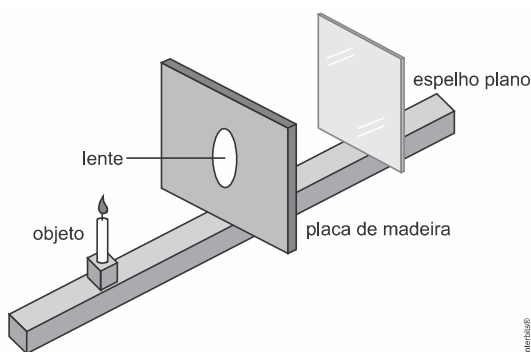
18. (Ufpr 2013) Um objeto movimenta-se com velocidade constante ao longo do eixo óptico de uma lente delgada positiva de distância focal $f = 10$ cm. Num intervalo de 1 s, o objeto se aproxima da lente, indo da posição 30 cm para 20 cm em relação ao centro óptico da lente. v_o e v_i são as velocidades médias do objeto e da imagem, respectivamente, medidas em relação ao centro óptico da lente. Desprezando-se o tempo de propagação dos raios de luz, é correto concluir que o módulo da razão v_o/v_i é:

- a) 2/3. b) 3/2. c) 1. d) 3. e) 2.

19. (Fmj 2023) Uma vela está acesa sobre uma mesa e distando 100 cm de uma parede. Há duas posições em que uma lente convergente, de distância focal igual a 16 cm, pode ser colocada de forma adequada, entre a vela e a parede para nela projetar uma imagem nítida dessa vela. Essas duas posições são tais que a lente deve distar da vela

- a) 30 cm e 70 cm. b) 25 cm e 75 cm. c) 35 cm e 65 cm. d) 20 cm e 80 cm. e) 45 cm e 55 cm.

20. (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 30 cm. Esta placa é colocada na vertical e um objeto luminoso é colocado frontalmente à lente, à distância de 40 cm. 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) 70 cm. b) 10 cm. c) 60 cm. d) 30 cm. e) 40 cm.

Gabarito:

- Resposta da questão 1: [A]
 Resposta da questão 2: [B]
 Resposta da questão 3: $|p'| = 25$ cm ($p' = -25$ cm)
 Resposta da questão 4: [A]
 Resposta da questão 5: [A]
 Resposta da questão 6: [A]
 Resposta da questão 7: [B]
 Resposta da questão 8: 90 cm
 Resposta da questão 9: [E]
 Resposta da questão 10: [D]
 Resposta da questão 11: [E]
 Resposta da questão 12: [E]
 Resposta da questão 13: [C]
 Resposta da questão 14: 12 cm e 10 mm
 Resposta da questão 15: a) 0,5 m ($y' = -0,5$ m) b) 0,25 m
 Resposta da questão 16: [A]
 Resposta da questão 17: [C]
 Resposta da questão 18: [E]
 Resposta da questão 19: [D]
 Resposta da questão 20: [C]