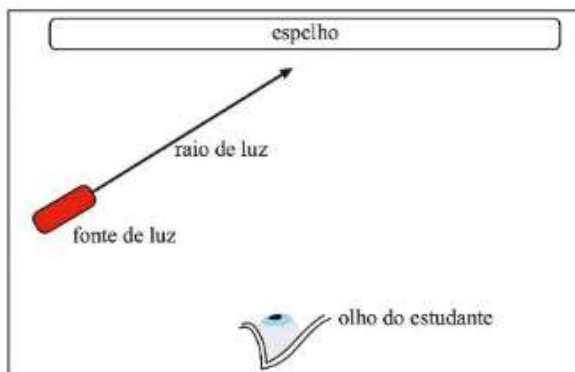


- 1** (Unesp) Um professor de física propôs aos seus alunos que idealizassem uma experiência relativa ao fenômeno luminoso. Pediu para que eles se imaginassem numa sala completamente escura, sem qualquer material em suspensão no ar e cujas paredes foram pintadas com uma tinta preta ideal, capaz de absorver toda a luz que incidisse sobre ela. Em uma das paredes da sala, os alunos deveriam imaginar uma fonte de luz emitindo um único raio de luz branca que incidisse obliquamente em um extenso espelho plano ideal, capaz de refletir toda a luz nele incidente, fixado na parede oposta àquela na qual o estudante estaria encostado (observe a figura).



Reprodução: UNESP 2010

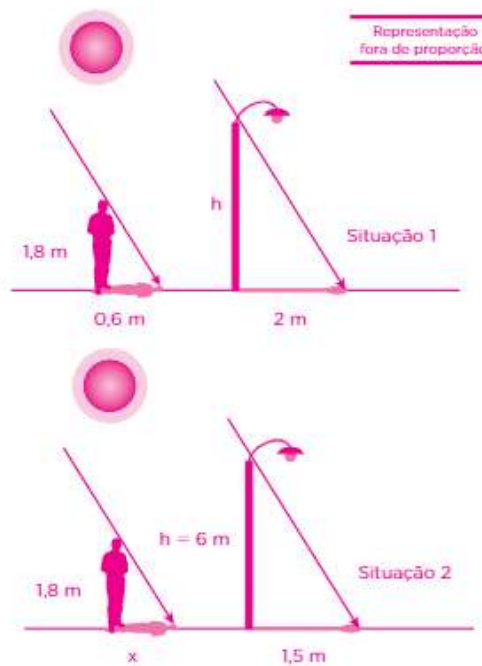
Se tal experiência pudesse ser realizada nas condições ideais propostas pelo professor, o estudante dentro da sala

- enxergaria somente o raio de luz.
- enxergaria somente a fonte de luz.
- não enxergaria nem o espelho, nem o raio de luz.
- enxergaria somente o espelho em toda sua extensão.
- enxergaria o espelho em toda sua extensão e também o raio de luz.

O raio de luz não é visto pelo observador durante sua passagem diante dos olhos porque não há partículas em suspensão para difundir a luz desse raio. Como a luz refletida pelo espelho incide sobre a parede e é totalmente absorvida, o observador não vê a parede. Sendo assim, o observador não verá nada no interior da sala.

- 2** (Enem) A sombra de uma pessoa que tem 1,80 m de altura mede 60 cm. No mesmo momento, a seu lado, a sombra projetada de um poste mede 2,00 m. Se, mais tarde, a sombra do poste diminuiu 50 cm, a sombra da pessoa passou a medir:

- 30 cm
- 45 cm
- 50 cm
- 80 cm
- 90 cm



Representação fora de proporção.

Da situação 1, obtemos:

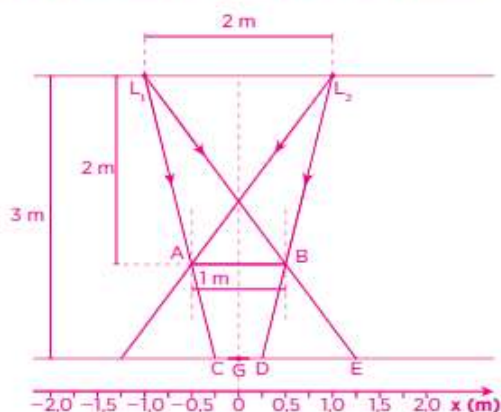
$$\frac{1,8}{h} = \frac{0,6}{2} \therefore h = 6 \text{ m}$$

Assim, a partir da situação 2, temos:

$$\frac{1,8}{6} = \frac{x}{1,5} \therefore x = 0,45 \text{ m} = 45 \text{ cm}$$

3.

É necessário determinar o comprimento da penumbra (\overline{DE}) e da sombra (\overline{CD}) projetadas. O esquema representa a situação:



A partir da figura, podemos obter o comprimento da penumbra:

$$\Delta L_1L_2B \sim \Delta EDB \Rightarrow \frac{\overline{DE}}{2} = \frac{1}{2} \therefore \overline{DE} = 1 \text{ m}$$

Devido à simetria, as penumbras projetadas possuem o mesmo comprimento.

A partir da figura, podemos obter também o comprimento da sombra:

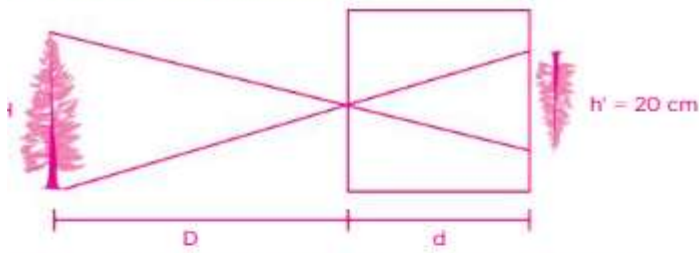
$$\Delta L_1AB \sim \Delta L_1CE \Rightarrow \frac{\overline{CD} + \overline{DE}}{3} = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{\overline{CD} + 1}{3} = \frac{1}{2} \therefore \overline{CD} = 0,5 \text{ m}$$

O centro da sombra projetada coincide com a origem do eixo x ; dessa forma, a figura é simétrica em relação à origem. Para determinar a resposta, basta analisar apenas o lado direito ($x > 0$).

A abscissa que corresponde à fronteira entre a penumbra e a região iluminada, ponto E, é igual a +1,25 m. Fazendo o gato deslocar-se o máximo possível, sua extremidade deve chegar a esse ponto E. Como a pergunta se refere ao ponto G (centro do gato), devemos subtrair desse valor metade do comprimento do gato (0,125 m). Dessa forma, o ponto G deve ocupar a abscissa igual a 1,25 m - 0,125 m = +1,125 m.

4.

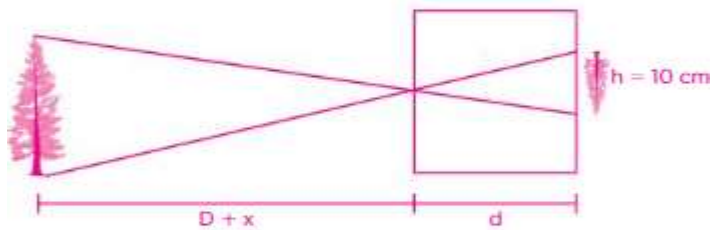
Para diminuir o tamanho da imagem, é necessário que a distância entre a câmara escura e o objeto registrado aumente. A situação inicial é representada pela figura abaixo:



Escrevendo a relação de semelhança de triângulos para a situação inicial, temos:

$$\frac{H}{D} = \frac{20}{d} \quad (I)$$

A situação final é representada pela figura abaixo:



Escrevendo a relação de semelhança de triângulos para a situação final, temos:

$$\frac{H}{D + x} = \frac{10}{d} \quad (II)$$

Reescrevendo I, temos: $H \cdot d = 20D$

Reescrevendo II, temos: $H \cdot d = 10 \cdot (D + x)$

Igualando as expressões, temos:

$$20D = 10 \cdot (D + x)$$

$$20D = 10D + 10x$$

$$10D = 10x$$

$$x = D$$

A câmara precisa ser afastada de uma distância equivalente à distância inicial que a separava do pinheiro.

5.

Ao iluminarmos a placa com luz monocromática azul, a cor azul será refletida nas palavras pintadas de branco, pois o branco reflete todas as cores, e na palavra pintada de azul. Com isso, enxergaremos as palavras "PRETO", "VERDE" e "VERMELHO" e as cores preto e azul somente.

