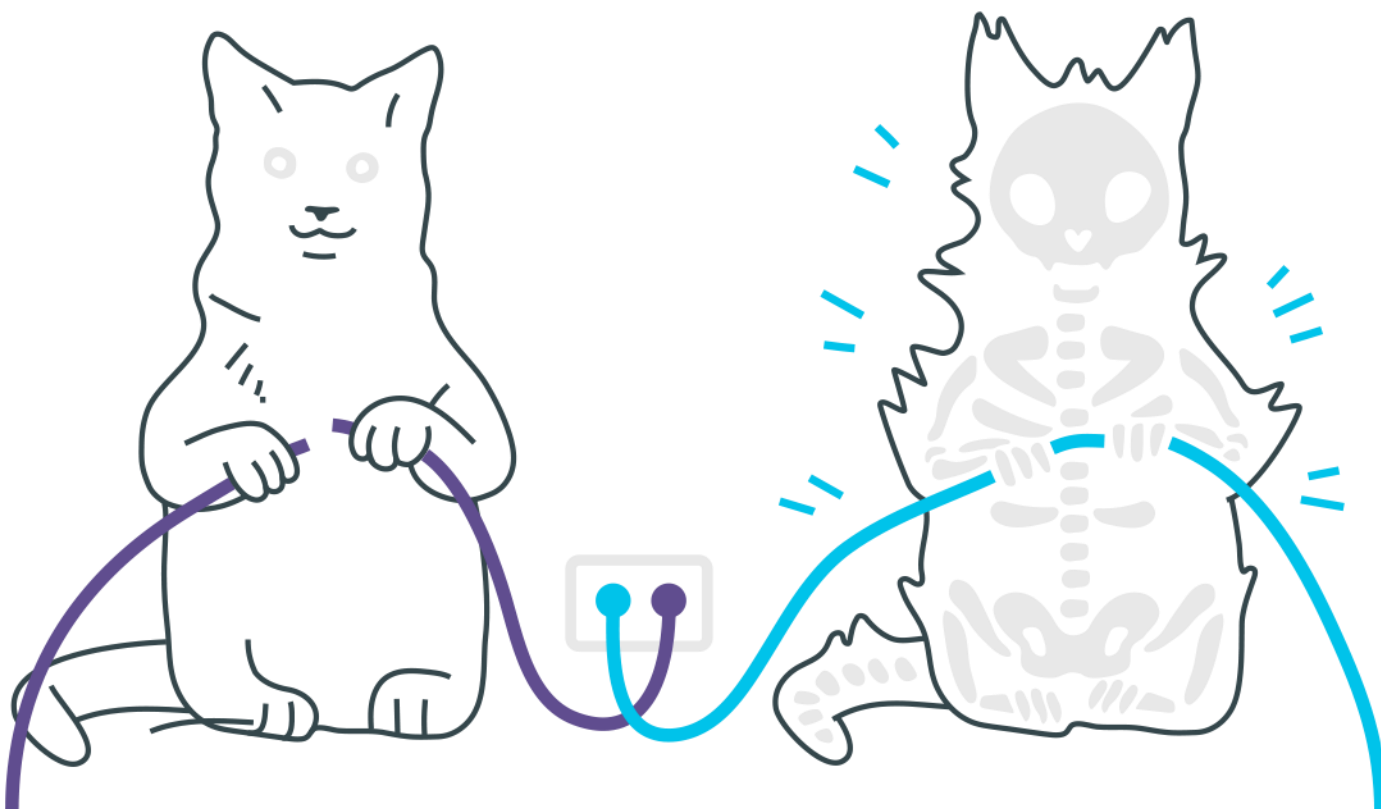
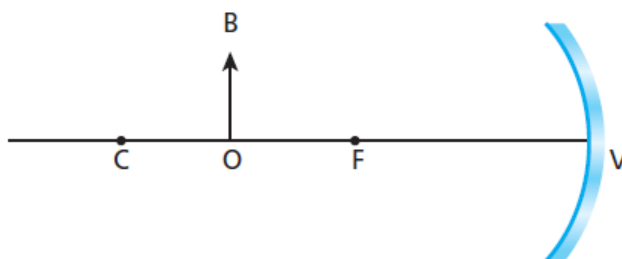


Espelhos Esféricos (Método Gráfico)



Espelhos Esféricos (Método Gráfico)

1. A figura mostra um espelho esférico côncavo, em que C é o centro, F é o foco e V é o vértice. Colocando-se um objeto OB entre C e F, sua imagem situa-se:



- a) à direita de V.
- b) entre F e V.
- c) entre F e o objeto.
- d) entre o objeto e C.
- e) à esquerda de C.

2. É possível encontrar em caminhões dois espelhos retrovisores compostos do lado do motorista. Na foto abaixo, o espelho inferior é plano.



Em relação ao de cima podemos dizer que:

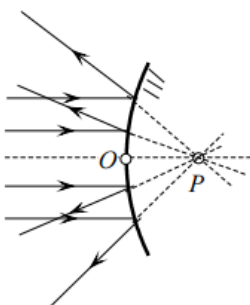
l) Como o do inferior, observamos a imagem atrás do espelho, e é, portanto, uma imagem real.

II) A área refletida para o olho do motorista é maior que a refletida pelo espelho debaixo, portanto, é uma parte de um espelho côncavo.

III) Os raios de luz que incidem paralelamente ao eixo principal são desviados, afastando-se do eixo principal e seu foco é obtido a partir do prolongamento desses raios.

- a) Apenas a afirmação III está correta.
- b) As afirmações I e II estão corretas.
- c) As afirmações II e III estão corretas.
- d) Todas as afirmativas estão corretas.
- e) Apenas a afirmação II está sempre correta.

3. Um feixe de raios paralelos incide frontalmente sobre um espelho esférico convexo, produzindo raios refletidos, cujos prolongamentos convergem para o ponto P, como mostrado na figura.



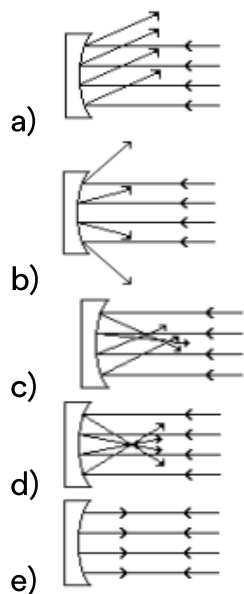
O raio de curvatura R deste espelho, em termos do segmento OP, vale:

- a) $R = OP/4$
- b) $R = OP/2$
- c) $R = 2OP$
- d) $R = OP$
- e) $R = 4OP$

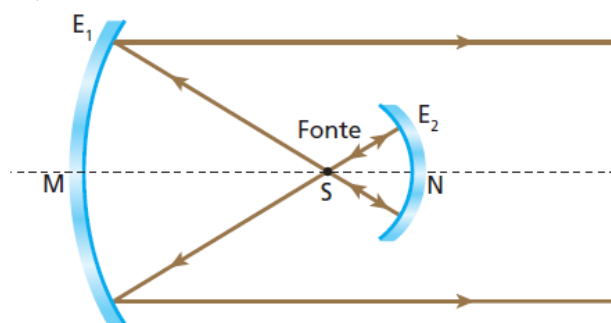
4. Isaac Newton foi o criador do telescópio refletor. O mais caro desses instrumentos até hoje fabricado pelo homem, o telescópio espacial Hubble (1,6 bilhão de dólares), colocado em órbita terrestre em 1990, apresentou em seu espelho côncavo, dentre outros, um defeito de fabricação que impede a obtenção de imagens bem definidas das estrelas distantes

(O Estado de São Paulo, 01/08/91, p.14).

Qual das figuras a seguir representaria o funcionamento perfeito do espelho do telescópio?

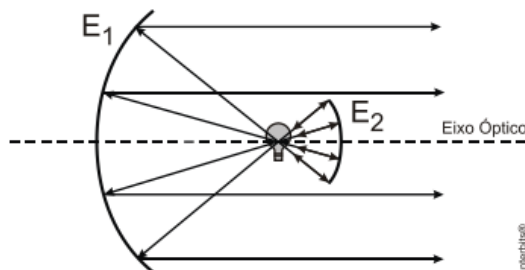


5. Em um farol de automóvel, dois espelhos esféricos côncavos são utilizados para se obter um feixe de luz paralelo a partir de uma fonte aproximadamente pontual. O espelho principal E_1 tem 16,0 cm de raio. O espelho auxiliar E_2 tem 2,0 cm de raio. Para que o feixe produzido seja efetivamente paralelo, as distâncias da fonte S aos vértices M e N dos espelhos devem ser iguais, respectivamente, a:



- a) 8,0 cm e 1,0 cm.
b) 16,0 cm e 2,0 cm.
c) 16,0 cm e 1,0 cm.
d) 8,0 cm e 2,0 cm.
e) 8,0 cm e 4,0 cm.

6. Por motivos de segurança, a eficiência dos faróis tem sido objeto de pesquisa da indústria automobilística. Em alguns automóveis, são adotados faróis cujo sistema óptico é formado por dois espelhos esféricos E_1 e E_2 como mostra a figura.



Com base na figura, é correto afirmar que a localização da lâmpada está:

- a) nos focos de E_1 e de E_2 .
- b) no centro de curvatura de E_1 e no foco de E_2 .
- c) nos centros de curvatura de E_1 e de E_2 .
- d) no foco de E_1 e no centro de curvatura de E_2 .
- e) em qualquer ponto entre E_1 e E_2 .

7. Diante de uma bola de Natal que tem a superfície externa espelhada, um observador dispõe um lápis, que é aproximado e afastado da superfície refletora. A respeito da imagem que a bola conjuga ao lápis, podemos afirmar que:

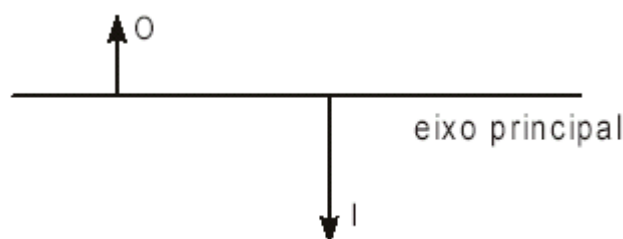
- a) é virtual, direita e reduzida, qualquer que seja a posição do lápis;
- b) pode ser real ou virtual, dependendo da posição do lápis;
- c) é real, invertida e aumentada, qualquer que seja a posição do lápis;
- d) é simétrica do lápis em relação à superfície refletora;
- e) nenhuma proposição anterior é correta.

8. Muitos profissionais precisam de espelhos em seu trabalho. Porteiros, por exemplo, necessitam de espelhos que lhes permitem ter um campo visual maior, ao passo que dentistas utilizam espelhos que lhes fornecem imagens com maior riqueza de detalhes.

Os espelhos mais adequados para esses profissionais são, respectivamente, espelhos

- a) planos e côncavos.
- b) planos e convexos.
- c) côncavos e convexos.
- d) convexos e côncavos.

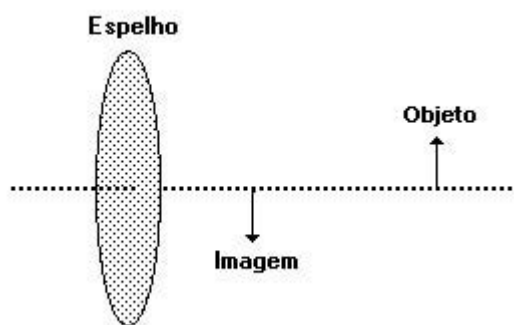
9. O esquema a seguir representa um objeto real O e sua imagem I, conjugada por um espelho esférico côncavo.



Nesta situação, conclui-se que o objeto O encontra-se

- a) entre o foco principal e o vértice do espelho, que está à esquerda de O.
- b) entre o centro de curvatura e o foco principal do espelho, que está à esquerda de O.
- c) entre o foco principal e o vértice do espelho, que está à direita de I.
- d) entre o centro de curvatura e o foco principal do espelho, que está à direita de I.
- e) sobre o centro de curvatura do espelho, que está à direita de I.

10. Um objeto real, colocado perpendicularmente ao eixo principal de um espelho esférico, tem imagem como mostra a figura a seguir.



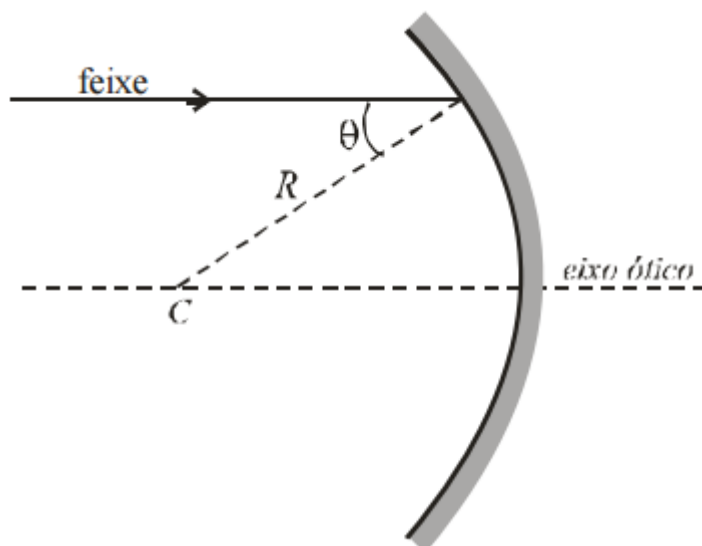
Pelas características da imagem, podemos afirmar que o espelho é:

- a) convexo e sua imagem é virtual.
- b) convexo e sua imagem é real.
- c) côncavo e a distância do objeto ao espelho é menor que o raio de curvatura do espelho, mas maior que sua distância focal.
- d) côncavo e a distância do objeto ao espelho é maior que seu raio de curvatura.
- e) côncavo e a distância do objeto ao espelho é menor que a distância focal do espelho.

Vem que tem mais!

Frequentemente ouvimos que um feixe de luz paralelo converge para o ponto focal de um espelho côncavo. Esta afirmação, contudo, é válida apenas para o caso **paraxial**, isto é, quando o feixe está muito próximo do eixo óptico. Fora desta condição, o feixe refletido cruza o eixo em pontos que dependem da distância do feixe incidente ao eixo (ou, equivalentemente, do ângulo de incidência sobre o espelho). Isto é chamado de aberração esférica.

Para mostrar esta afirmação, suponha um feixe de luz incidente, paralelo ao eixo óptico, e que forma um ângulo θ com a reta que passa pelo centro de curvatura C (ver figura).



Aplicando a lei da reflexão, determine a distância de C ao ponto em que o raio refletido cruza o eixo óptico, em função do raio R e de θ . Calcule este valor para $\theta = 0^\circ$ e verifique que ele fornece o resultado conhecido.

Gabarito

1. E
2. A
3. C
4. C
5. D
6. D
7. A
8. D
9. B
10. D

Gabarito do “Vem que tem mais!”

$X = R/2\cos\theta$ e $x = R/2$.