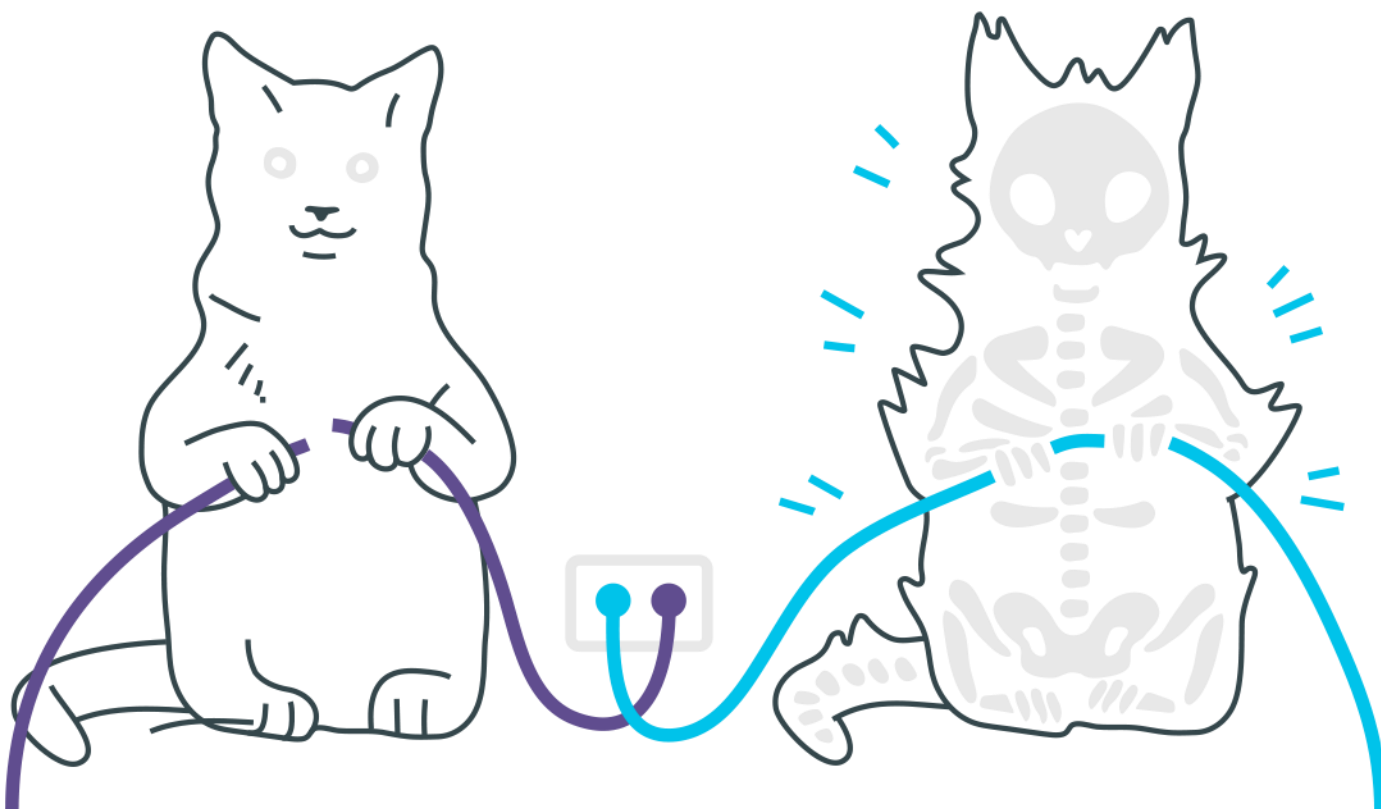
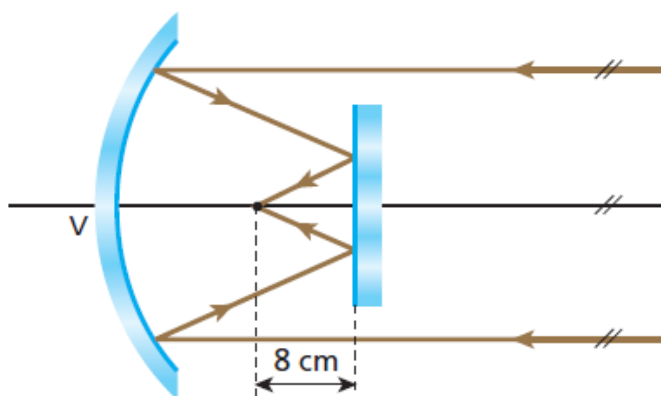


Espelhos Esféricos (Método Gráfico)



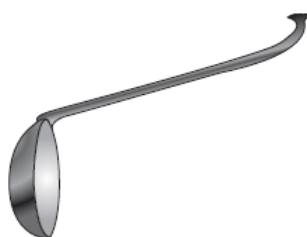
Espelhos Esféricos (Método Gráfico)

1. Um espelho côncavo de raio de curvatura 50 cm e um pequeno espelho plano estão frente a frente. O espelho plano está disposto perpendicularmente ao eixo principal do côncavo. Raios luminosos paralelos ao eixo principal são refletidos pelo espelho côncavo; em seguida, refletem-se também no espelho plano e tornam-se convergentes num ponto do eixo principal distante 8 cm do espelho plano, como mostra a figura.



Calcule a distância do espelho plano ao vértice V do espelho côncavo.

2. A concha de aço inoxidável representada na figura pode ser usada para demonstrar propriedades dos espelhos esféricos.

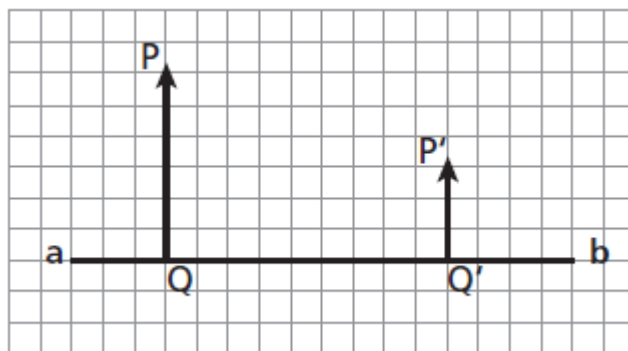


Uma dessas propriedades consta de uma das alternativas abaixo. Indique:

- a) Para objetos colocados à direita, num afastamento inferior a um quarto do diâmetro, as imagens são invertidas.
- b) Para objetos colocados à esquerda, num afastamento inferior a um quarto do diâmetro, as imagens são invertidas.

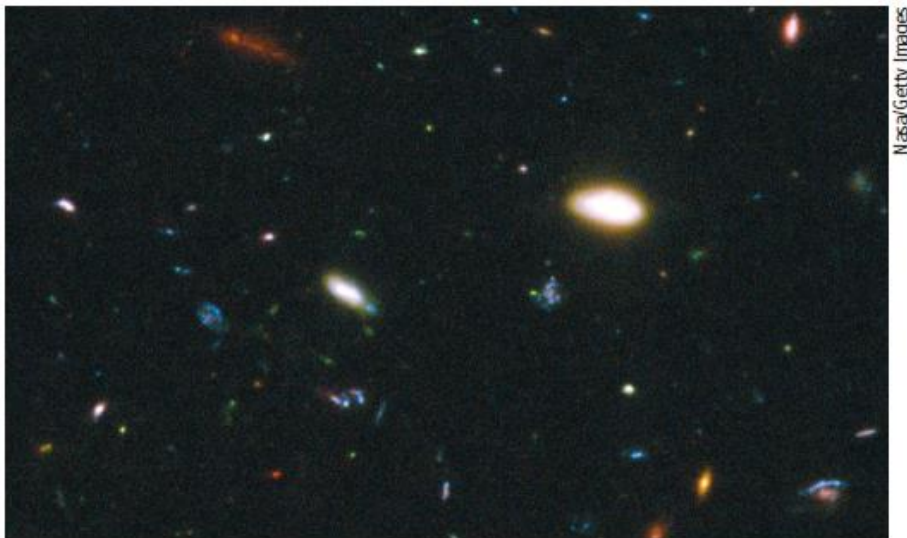
- c) Imagens virtuais só podem ser obtidas para objetos colocados à esquerda.
- d) Para objetos colocados à direita, num afastamento inferior a um quarto do diâmetro, as imagens são direitas.
- e) Imagens virtuais só podem ser obtidas para objetos colocados à direita.

3. No esquema seguinte, ab é o eixo principal de um espelho esférico gaussiano, PQ é um objeto luminoso contido em um plano frontal e $P'Q'$ é a imagem que o espelho conjuga ao objeto considerado:

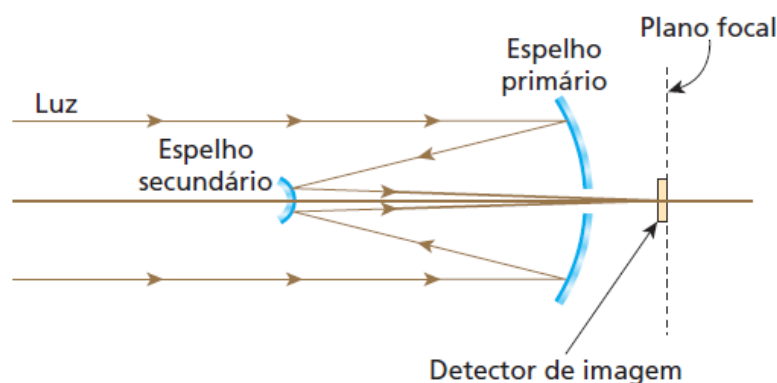


Reproduza essa figura no seu caderno e obtenha graficamente a posição e o tipo do espelho, bem como as posições de seu centro de curvatura e de seu foco principal.

4. O telescópio refletor Hubble foi colocado em órbita terrestre, de modo que, livre das distorções provocadas pela atmosfera, tem obtido imagens espetaculares do universo. O Hubble é constituído por dois espelhos esféricos.



O espelho primário é côncavo e coleta os raios luminosos oriundos de objetos muito distantes, refletindo-os em direção a um espelho secundário, convexo, bem menor que o primeiro. O espelho secundário, então, reflete a luz na direção do espelho principal, de modo que esta, passando por um orifício em seu centro, é focalizada em uma pequena região onde se encontram os detectores de imagem.



Com relação a esse sistema óptico, pode-se afirmar que a imagem que seria formada pelo espelho primário é:

- a) virtual e funciona como objeto virtual para o espelho secundário, já que a imagem final tem de ser virtual.
- b) real e funciona como objeto real para o espelho secundário, já que a imagem final tem de ser virtual.
- c) virtual e funciona como objeto virtual para o espelho secundário, já que a imagem final tem de ser real.

- d) real e funciona como objeto virtual para o espelho secundário, já que a imagem final tem de ser real.
- e) real e funciona como objeto real para o espelho secundário, já que a imagem final tem de ser real.

5. No quadro, são apresentadas as características das imagens formadas por espelhos côncavo e convexo, para diferentes posições do objeto relativas ao espelho.

Posição do objeto relativa ao espelho	Características da imagem formada	
	Espelho côncavo	Espelho convexo
além do centro de curvatura	real, menor e invertida	virtual, menor e direita
entre o foco e o centro de curvatura	real, maior e invertida	virtual, menor e direita
entre o foco e o vértice do espelho	virtual, maior e direita	virtual, menor e direita

É correto afirmar:

- a) O espelho convexo é adequado para se fazer barba, já que sempre forma imagem maior e direita, independente da posição do objeto.
- b) O espelho convexo é adequado para uso como retrovisor lateral de carro, desde que sua distância focal seja maior que o comprimento do carro, pois só nessa situação a imagem formada será direita e menor.
- c) O espelho côncavo é adequado para o uso como retrovisor lateral de carro, já que sempre forma imagem direita, independente da posição do objeto.
- d) O espelho côncavo é adequado para se fazer barba, desde que o rosto se posicione, de forma confortável, entre o foco e o centro de curvatura.
- e) O espelho côncavo é adequado para se fazer barba, desde que a distância focal seja tal que o rosto possa se posicionar, de forma confortável, entre o foco e o vértice.

Gabarito

1. 17 cm

2. D

3. Posição do espelho:

Inverte-se o objeto, obtendo-se seu simétrico QR em relação ao eixo principal. Liga-se R a P' (raio 1). Onde o segmento RP' intercepta o eixo principal, tem-se o vértice V do espelho.

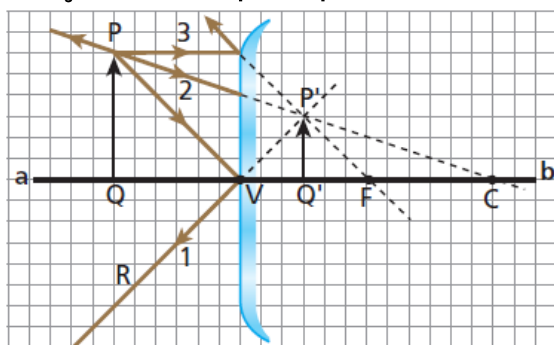
Natureza do espelho:

O espelho é convexo, pois a um objeto real está conjugando uma imagem virtual, direita e menor que o objeto.

Posição do centro de curvatura:

A partir de P, traça-se uma reta passando por P' (raio 2). Na intersecção dessa reta com o eixo principal, tem-se a posição do centro de curvatura.

Posição do foco principal:



4. D

5. E