

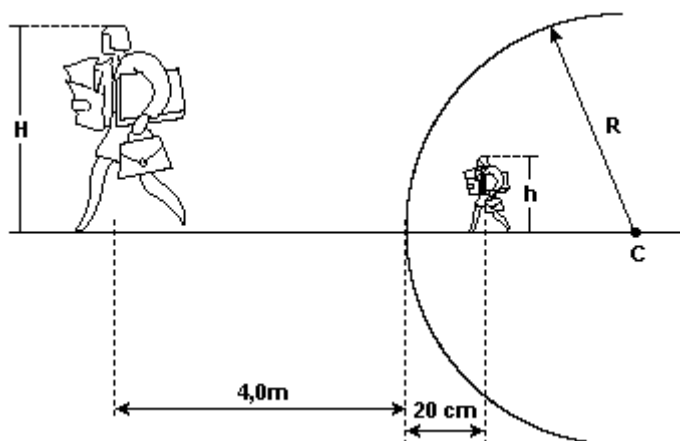
1) (Upe) Um objeto foi colocado sobre o eixo principal de um espelho côncavo de raio de curvatura igual a 6,0 cm. A partir disso, é possível observar que uma imagem real foi formada a 12,0 cm de distância do vértice do espelho. Dessa forma, é **CORRETO** afirmar que o objeto encontra-se a uma distância do vértice do espelho igual a

- a) 2,0 cm
- b) 4,0 cm
- c) 5,0 cm
- d) 6,0 cm
- e) 8,0 cm

2) (Unicamp) Para espelhos esféricos nas condições de Gauss, a distância do objeto ao espelho, p , a distância da imagem ao espelho, p' , e o raio de curvatura do espelho, R , estão relacionados através da

equação $\left(\frac{1}{p}\right) + \left(\frac{1}{p'}\right) = \frac{2}{R}$. O aumento linear transversal do espelho esférico é dado por $A = -p'/p$, onde o

sinal de A representa a orientação da imagem, direita quando positivo e invertida, quando negativo. Em particular, espelhos convexos são úteis por permitir o aumento do campo de visão e por essa razão são frequentemente empregados em saídas de garagens e em corredores de supermercados. A figura a seguir mostra um espelho esférico convexo de raio de curvatura R . Quando uma pessoa está a uma distância de 4,0 m da superfície do espelho, sua imagem virtual se forma a 20 cm deste, conforme mostra a figura. Usando as expressões fornecidas acima, calcule o que se pede.



- a) O raio de curvatura do espelho.
- b) O tamanho h da imagem, se a pessoa tiver $H = 1,60$ m de altura.

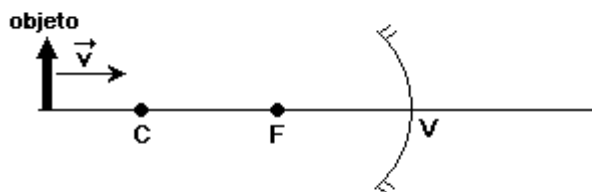
3) (Puccamp) Uma vela acesa foi colocada a uma distância p do vértice de um espelho esférico côncavo de 1,0 m de distância focal. Verificou-se que o espelho *projetava* em uma parede uma imagem da chama desta vela, ampliada 5 vezes. O valor de p , em cm, é:

- a) 60.
- b) 90.
- c) 100.
- d) 120.
- e) 140.

4) (Pucrs 2015) Um salão de beleza projeta instalar um espelho que aumenta 1,5 vezes o tamanho de uma pessoa posicionada em frente a ele. Para o aumento ser possível e a imagem se apresentar direita (direta), a pessoa deve se posicionar, em relação ao espelho,

- antes do centro de curvatura.
- no centro de curvatura.
- entre o centro de curvatura e o foco.
- no foco.
- entre o foco e o vértice do espelho.

5) (Ueg 2008) Conforme a ilustração a seguir, um objeto de 10 cm de altura move-se no eixo de um espelho esférico côncavo com raio de curvatura $R = 20$ cm, aproximando-se dele. O objeto parte de uma distância de 50 cm do vértice do espelho, animado com uma velocidade constante de 5 cm/s.



Responda ao que se pede.

- No instante $t = 2$ s, quais são as características da imagem formada? Justifique.
- Em qual instante a imagem do objeto se formará no infinito? Justifique.
- No instante $t = 7$ s, qual é a posição e tamanho da imagem formada? Justifique.

6) (Uerj) Um lápis com altura de 20 cm é colocado na posição vertical a 50 cm do vértice de um espelho côncavo. A imagem conjugada pelo espelho é real e mede 5 cm.

Calcule a distância, em centímetros, da imagem ao espelho.

7) (Mackenzie) Dispõe-se de um espelho convexo de Gauss, de raio de curvatura R . Um pequeno objeto colocado diante desse espelho, sobre seu eixo principal, a uma distância R de seu vértice V , terá uma imagem conjugada situada no ponto P desse eixo. O comprimento do segmento VP é

- $R/4$
- $R/3$
- $R/2$
- R
- $2R$

8) (Uerj) Um lápis é colocado perpendicularmente à reta que contém o foco e o vértice de um espelho esférico côncavo.

Considere os seguintes dados:

- comprimento do lápis = 10 cm;
- distância entre o foco e o vértice = 40 cm;
- distância entre o lápis e o vértice = 120 cm.

Calcule o tamanho da imagem do lápis.

9) (Upe) Um objeto foi colocado sobre o eixo principal de um espelho côncavo de raio de curvatura igual a 6,0 cm. A partir disso, é possível observar que uma imagem real foi formada a 12,0 cm de distância do vértice

do espelho. Dessa forma, é **CORRETO** afirmar que o objeto encontra-se a uma distância do vértice do espelho igual a

- a) 2,0 cm
- b) 4,0 cm
- c) 5,0 cm
- d) 6,0 cm
- e) 8,0 cm

10) (Uern 2013) Um objeto que se encontra em frente a um espelho côncavo, além do seu centro de curvatura, passa a se movimentar em linha reta de encontro ao vértice do mesmo. Sobre a natureza da imagem produzida pelo espelho, é correto afirmar que é

- a) real durante todo o deslocamento.
- b) real no trajeto em que antecede o foco.
- c) imprópria quando o objeto estiver sobre o centro de curvatura.
- d) virtual somente no instante em que o objeto estiver sobre o foco.

11) (UFJF) Um carro tem um espelho retrovisor convexo, cujo raio de curvatura mede 5 m. Esse carro está se movendo numa rua retilínea, com velocidade constante, e, atrás dele, vem outro carro. No instante em que o motorista olha pelo retrovisor, o carro de trás está a 10 m de distância do vértice desse espelho.

- a) Calcule, nesse instante, a que distância desse espelho retrovisor estará a imagem do carro que vem atrás
- b) Quais são as características da imagem do carro que vem de trás (real ou virtual, direita ou invertida)? Justifique sua resposta, utilizando um diagrama de formação de imagem.
- c) Calcule a relação entre os tamanhos da imagem e do objeto

12) (Vunesp-SP) Um espelho esférico côncavo tem raio de curvatura igual a 80 cm. Um objeto retilíneo, de 2,0 cm e colocado perpendicularmente ao eixo principal do espelho a 120 cm do vértice. Essa posição resulta em uma imagem:

- a) real e invertida de 1,0 cm de altura e a 60 cm do espelho
- b) virtual e direita de 1,0 cm de altura e a 10 cm do espelho
- c) virtual e invertida de 1,0 cm de altura e a 10 cm do espelho
- d) real e direita de 40 cm de altura e a 60 cm do espelho
- e) virtual e direita de 40 cm de altura e a 10 cm do espelho

13) A distância entre um objeto luminoso e sua respectiva imagem conjugada por um espelho esférico gaussiano é de 1,8 m. Sabendo-se que a imagem tem altura quatro vezes a do objeto e que esta projetada num anteparo, responda:

- a) O espelho é côncavo ou convexo?
- b) Qual o seu raio de curvatura?

14) (Mack-SP) Um objeto real se encontra diante de um espelho esférico côncavo, a 10 cm de seu vértice, sobre o eixo principal. O raio de curvatura desse espelho é de 40 cm. Se esse objeto se deslocar até o centro de curvatura do espelho, qual será a distância entre a imagem inicial e a imagem final?

Gabarito:

1) B 2) (8/19)m b) $h = 0,08\text{m} = 8\text{ cm}$ 3) D 4) E 5) Desenvolvimento abaixo. 6) 12,5 cm 7) B
 (lembre-se que se o espelho é convexo $R < 0$) 8) $i = 5\text{ cm}$ 9) B 10) B 11) a) $p' = -2\text{ m}$ b)
 virtual, direita e menor (ver um diagrama de imagem do espelho convexo) c) $A = 0,2$ 12) A
 13) a) côncavo b) 96cm 14) $d = 60\text{ cm}$

5)) a) $x = 5,0\text{ t}$.

Para $t = 2,0\text{ s} \rightarrow x = 10\text{ cm}$.

Assim, em $t = 2,0\text{ s}$, o objeto estará a 40 cm do vértice do espelho, ou seja, ele estará antes do centro de curvatura C do espelho.

Para um objeto que se encontra antes do centro de curvatura de um espelho côncavo, as características da imagem formada são: real, invertida e menor.

b) Para que a imagem se forme no infinito (imagem imprópria) o objeto deve se encontrar no foco do espelho. Portanto, ele deverá percorrer 40 cm. Assim, teremos:

$x = 5,0\text{ t}$

$40 = 5,0\text{ t} \rightarrow t = 8,0\text{ s}$.

c) Distância percorrida pelo objeto em 7 s:

$x = 5,0\text{ t}$

$x = 5,0 \cdot 7,0 = 35\text{ cm}$

Logo a posição do objeto será: $p = 15\text{ cm}$.

Calculando a posição da imagem formada usando a relação:

$$\left(\frac{1}{p}\right) + \left(\frac{1}{p'}\right) = \frac{1}{f}$$

Utilizamos o fato de que $f = \frac{R}{2}$

$p' = 30\text{ cm}$

Em $t = 7,0\text{ s}$ o objeto se encontra entre o foco e o Centro de Curvatura e, portanto, sua imagem será real, maior e invertida.

O cálculo do tamanho da imagem formada pode ser realizado utilizando a equação para ampliação da imagem, dada por:

$A = i/o = p'/p$

$$i/10 = - \frac{[(30)]}{15}$$

$i = - 20\text{ cm}$

Nesta equação i e o são os tamanhos da imagem e do objeto, respectivamente. O sinal negativo indica que a imagem formada é invertida.



Dificuldade em Física?

Conheça o site

www.fisicafacil.net

Todo conteúdo de Física do Ensino Médio, aula a aula, em vídeo + listas de exercícios + aulas em pdf + tira dúvidas por whatsapp, email ou Skype.