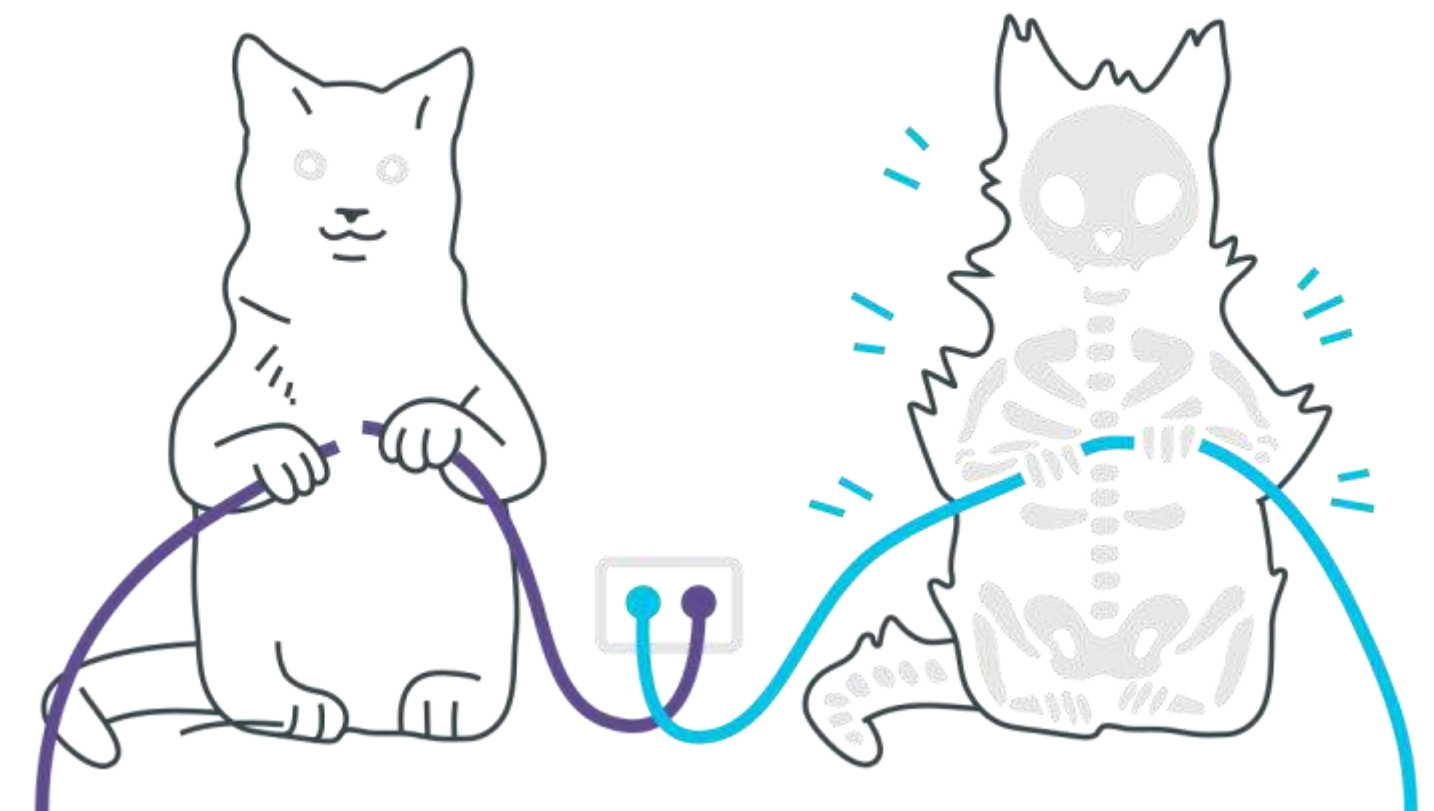


## Espelhos Esféricos (Método Analítico)



### Espelhos Esféricos (Método Analítico)

1. Considere um espelho côncavo de aumento, com distância focal  $f = 1,0$  m, usado para uma pessoa fazer a barba.  
Calcule a distância do rosto ao espelho para que a imagem dele esteja ampliada 2 vezes.
  
2. Sobre o comportamento dos espelhos esféricos, assinale a alternativa correta.
  - a) Se um objeto real estiver no centro de curvatura de um espelho esférico sua imagem será real, direita e de mesmo tamanho que a do objeto.
  - b) Os raios de luz que incidem, fora do eixo principal, sobre o vértice de um espelho esférico refletem-se passando pelo foco desse espelho.
  - c) Os espelhos esféricos côncavos só formam imagens virtuais, sendo utilizados, por exemplo, em portas de garagens para aumentar o campo visual.
  - d) Os espelhos convexos, por produzirem imagens ampliadas e reais, são bastante utilizados por dentistas em seu trabalho de inspeção dental.
  - e) Os espelhos utilizados em telescópios são côncavos e as imagens por eles formadas são reais e se localizam, aproximadamente, no foco desses espelhos.
  
3. Um objeto é colocado diante de um espelho. Considere os seguintes fatos referentes ao objeto e à sua imagem:  
  
I - o objeto está a 6 cm do espelho;  
II - o aumento transversal da imagem é 5;  
III - a imagem é invertida.  
  
A partir destas informações, está correto afirmar que o (a):
  - a) espelho é convexo.
  - b) raio de curvatura do espelho vale 5 cm.
  - c) distância focal do espelho vale 2,5 cm.
  - d) imagem do objeto é virtual.
  - e) imagem está situada a 30 cm do espelho.

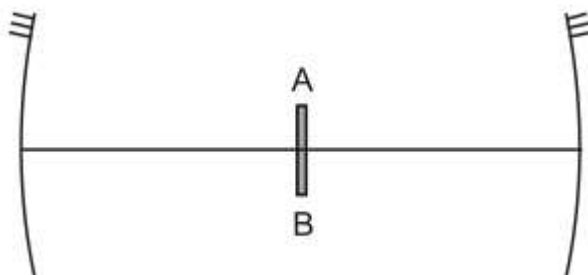
4. Na entrada de um circo existe um espelho convexo. Uma menina de 1,0 m de altura vê sua imagem refletida quando se encontra a 1,2 m do vértice do espelho. A relação entre os tamanhos da menina e de sua imagem é igual a 4.

Calcule a distância focal do espelho da entrada do circo.

5. Um objeto linear de altura  $h$  está assentado perpendicularmente no eixo principal de um espelho esférico, a 15 cm de seu vértice. A imagem produzida é direita e tem altura de  $h/5$ . Este espelho é

- a) côncavo, de raio 15 cm.
- b) côncavo, de raio 7,5 cm.
- c) convexo, de raio 7,5 cm
- d) convexo, de raio 15 cm.
- e) convexo, de raio 10 cm.

6. Dois espelhos esféricos côncavos, um de distância focal 2,0 m e outro de distância focal 5,0 m, foram colocados um voltado para o outro, de forma que seus eixos principais coincidissem. Na metade da distância entre os dois espelhos, a 1 m da superfície refletora de cada um deles, foi colocado o objeto AB.



A distância entre as imagens do objeto AB, conjugadas pelos espelhos, isoladamente, em m, é de

- a)  $21/4$
- b)  $19/4$
- c)  $17/4$
- d)  $15/4$
- e)  $13/4$

7. Seja  $E$  um espelho côncavo cujo raio de curvatura é 60,0 cm.

Qual tipo de imagem obteremos se colocarmos um objeto real de 7,50 cm de altura, verticalmente, a 20,0 cm do vértice de  $E$ ?

- a) Virtual e reduzida a  $1/3$  do tamanho do objeto.
- b) Real e colocada a 60,0 cm da frente do espelho.
- c) Virtual e três vezes mais alta que o objeto.
- d) Real, invertida e de tamanho igual ao do objeto.
- e) n.d.a.

8. Um objeto, colocado perpendicularmente sobre o eixo principal de um espelho esférico e a 6 cm de seu vértice, tem imagem invertida e 5 vezes maior. Com relação a esse fato, considere as afirmações:

III – A imagem do objeto é virtual.

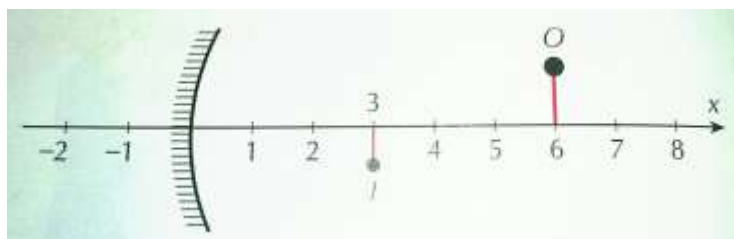
III – A imagem está a 30 cm do espelho.

III – A distância focal do espelho é 2,5 cm.

Assinale:

- a) se somente I estiver correta
- b) se somente II estiver correta
- c) se somente III estiver correta
- d) se I e II estiverem corretas
- e) se II e III estiverem corretas

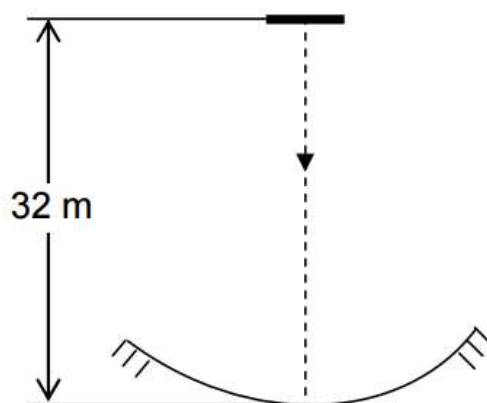
9. A figura abaixo representa um objeto O e sua imagem I formada por um espelho côncavo. O eixo do espelho coincide com o eixo x, que está graduado em centímetros.



Se o objeto for deslocado para a posição  $s = 1$  cm, a posição de sua nova imagem será, em cm:

- a) -2
- b) -1
- c) 0,5
- d) 1
- e) 2

10. Uma pequena barra metálica é solta no instante  $t = 0$  s do topo de um prédio de 32 m de altura. A aceleração da gravidade local é  $10 \text{ m/s}^2$ . A barra cai na direção de um espelho côncavo colocado no solo, conforme indicado na figura abaixo.



Em certo instante, a imagem da barra fica invertida, 30 cm acima da barra e quatro vezes maior que ela. O instante em que isso ocorre é, aproximadamente,

- a) 2,1 s
- b) 2,2 s
- c) 2,3 s
- d) 2,4 s
- e) 2,5 s

Vem que tem mais!

a) Um observador, estando a 20 cm de distância de um espelho esférico, vê sua imagem direita e ampliada três vezes. Qual é o tipo de espelho utilizado? Justifique.

b) Suponha que raios solares incidam no espelho do item a e que, quando refletidos, atinjam uma esfera de cobre de dimensões desprezíveis.

Calcule a posição que esta deva ser colocada em relação ao espelho, para que seu aumento de temperatura seja máximo.

Calcule, ainda, a intensidade da força necessária para manter a esfera em repouso, nessa posição, uma vez que a esfera está ligada ao espelho através de uma mola distendida, cujo comprimento é de 17 cm quando não solicitada. Despreze o atrito e suponha que a constante elástica da mola seja de  $100 \text{ N/m}$ .

---

## Gabarito

1. 50 cm
2. E
3. E
4. -0.4 m
5. C
6. A
7. C
8. B
9. A
10. E

## ***Gabarito do “Vem que tem mais!”***

a) Como a imagem produzida é direita e ampliada, o espelho deve ser esférico côncavo, e o objeto deve ser colocado entre o foco e o vértice do espelho.

b) Para que o aumento de temperatura seja máximo, devemos colocar o objeto sobre o foco ( $f = 30\text{ cm}$ ).  $F = 130\text{ N}$ .