



Óptica

Lista: 02 - Aulas: 05 a 07

Assunto: ESPELHOS ESFÉRICOS.

EXC035. (Fatec) A figura apresenta a obra de litogravura “Mão com esfera refletora” (1935), do artista gráfico holandês Maurits Cornelis Escher (1898–1972), que se representou por uma imagem refletida em uma esfera.



<<https://tinyurl.com/yardzola>> Acesso em: 15.10.2018.

Sendo o artista o objeto refletido na superfície dessa esfera, podemos afirmar corretamente, sobre essa imagem formada, que se

- a) assemelha à classificação exata de uma imagem observada em uma lente delgada convergente.
- b) assemelha à classificação exata de uma imagem observada em um espelho côncavo.
- c) classifica em menor, direita e real.
- d) posiciona entre o foco e o vértice da face refletora.
- e) posiciona entre o raio de curvatura e o vértice da face refletora.

EXC036. (Ufpa) Os próximos jogos Olímpicos, neste ano, acontecerão no Brasil, em julho, mas a tocha olímpica já foi acesa, em frente ao templo de Hera, na Grécia, usando-se um espelho parabólico muito próximo de um espelho esférico de raio R , que produz o mesmo efeito com um pouco menos de eficiência. Esse tipo de espelho, como o da figura (imagem divulgada em toda a imprensa internacional e nacional), consegue acender um elemento inflamável, usando a luz do sol.



Fonte: <http://www.rio2016.com/en/news/rio-2016-torch-relay-to-write-new-chapter-in-olympic-history>

Pode-se afirmar que o elemento inflamável acende devido ao fato de esse tipo de espelho

- a) refletir os raios do sol, dispersando-os.
- b) refletir mais luz que os espelhos planos.
- c) refletir os raios do sol, concentrando-os.
- d) absorver bastante a luz do sol.
- e) transmitir integralmente a luz do sol.

EXC037. (Pucrs) O edifício *20 Fenchurch Street*, localizado em Londres e conhecido como *Walkie Talkie*, tem causado diversos problemas para a sua vizinhança. Moradores e funcionários da região têm argumentado que, desde a sua construção, os ventos estão mais intensos nas imediações do prédio. Além disso, houve registros de carros estacionados nas proximidades do prédio que tiveram suas pinturas danificadas e suas peças derretidas por conta da reflexão da luz solar ocasionada pelo arranha-céu.

Os carros foram danificados porque pelo menos uma das faces do prédio tem formato semelhante a

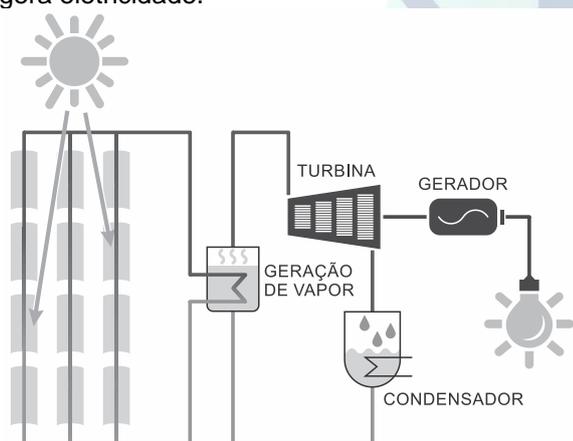
- a) um espelho côncavo.
- b) um espelho convexo.
- c) uma lente divergente.
- d) uma lente convergente.

EXC038. (G1 - ifce) Como atividade extraclasse, um aluno do IFCE resolveu gravar um vídeo no qual utilizou-se de um espelho para representar suas emoções. Num trecho específico do vídeo ele dizia que se sentia grande, com o dobro de seu tamanho. Em outro momento ele afirmava que sua vida estava ao contrário do que devia ser e mostrava uma imagem invertida. Por fim, dizia que na situação atual do país ele não tinha nenhuma referência política para se espelhar e, colocava-se a uma posição tal do espelho que sua imagem se situava no 'infinito'.

De acordo com o enunciado, é **correto** afirmar-se que

- a) o espelho usado pelo aluno era convexo.
- b) não é possível saber que tipo de espelho o aluno usava, podendo ser côncavo ou convexo.
- c) o espelho usado pelo aluno era côncavo.
- d) não restam dúvidas de que o espelho era plano.
- e) não é possível que um único espelho produza todas as imagens mencionadas no texto.

EXC039. (G1 - ifce) Uma usina heliotérmica é muito parecida com uma usina termoeletrica. A diferença é que, em vez de usar carvão ou gás como combustível, utiliza o calor do sol para gerar eletricidade. A usina heliotérmica capta o calor fornecido pelo sol e os direciona para uma tubulação, conforme mostra o esquema abaixo. Nessa tubulação encontra-se um fluido que, ao ser aquecido, movimentava uma turbina que, por sua vez, gera eletricidade.

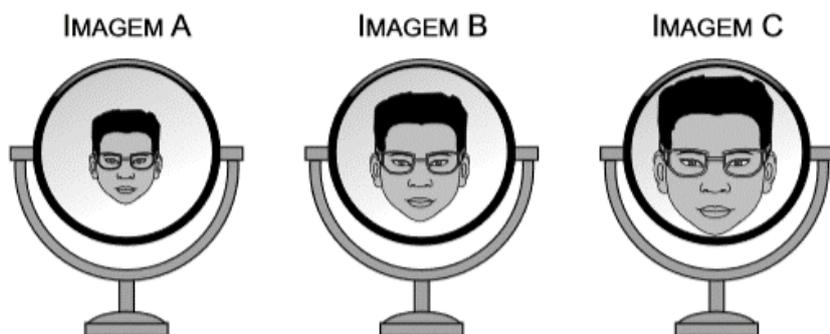


Fonte: <http://energiaheliotermica.gov.br/pt-br/energia-heliotermica/como-funciona>

O melhor dispositivo para captação da energia solar e envio para a tubulação será

- a) lente divergente.
- b) espelho esférico convexo.
- c) espelho plano.
- d) lente convergente.
- e) espelho esférico côncavo.

EXC040. (Unesp) Quando entrou em uma ótica para comprar novos óculos, um rapaz deparou-se com três espelhos sobre o balcão: um plano, um esférico côncavo e um esférico convexo, todos capazes de formar imagens nítidas de objetos reais colocados à sua frente. Notou ainda que, ao se posicionar sempre a mesma distância desses espelhos, via três diferentes imagens de seu rosto, representadas na figura a seguir.

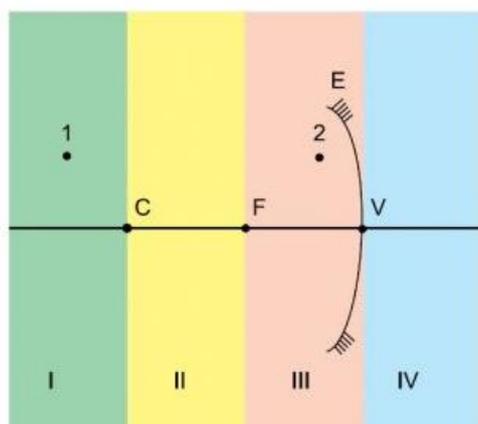


Em seguida, associou cada imagem vista por ele a um tipo de espelho e classificou-as quanto às suas naturezas.

Uma associação correta feita pelo rapaz está indicada na alternativa:

- a) o espelho A é o côncavo e a imagem conjugada por ele é real.
- b) o espelho B é o plano e a imagem conjugada por ele é real.
- c) o espelho C é o côncavo e a imagem conjugada por ele é virtual.
- d) o espelho A é o plano e a imagem conjugada por ele é virtual.
- e) o espelho C é o convexo e a imagem conjugada por ele é virtual.

EXC041. (Uefs) A figura representa um espelho esférico gaussiano (E), seu centro de curvatura (C), seu foco principal (F) e seu vértice (V). A figura também mostra quatro regiões (I, II, III e IV) identificadas por cores diferentes.



Se um objeto pontual for colocado sucessivamente nos pontos 1 e 2, as imagens conjugadas pelo espelho se formarão, respectivamente, nas regiões

- a) II e IV.
- b) III e I.
- c) III e IV.
- d) II e III.
- e) II e I.

EXC042. (Unicamp) Em uma animação do Tom e Jerry, o camundongo Jerry se assusta ao ver sua imagem em uma bola de Natal cuja superfície é refletora, como mostra a reprodução abaixo.



(Adaptado de https://www.youtube.com/watch?v=RtZYfTr7D_o.
Acessado em 25/10/2016.)

É correto afirmar que o efeito mostrado na ilustração não ocorre na realidade, pois a bola de Natal formaria uma imagem

- a) virtual ampliada. b) virtual reduzida. c) real ampliada. d) real reduzida.

EXC043. (G1 - ifsul) Um objeto linear é colocado diante de um espelho côncavo, perpendicularmente ao eixo principal. Sabe-se que a distância do objeto ao espelho é quatro vezes maior que a distância focal do espelho.

A imagem conjugada por este espelho é

- a) virtual, invertida e maior que o objeto.
b) virtual, direita, e menor que o objeto.
c) real, invertida, menor que o objeto.
d) real, direita e maior que o objeto.

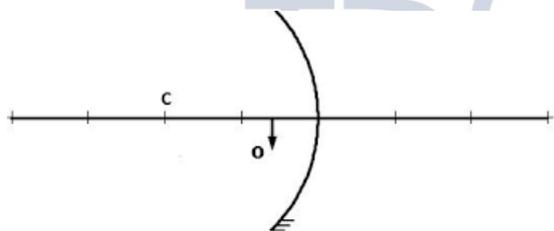
EXC044. (G1 - ifsul) Um objeto real é colocado perpendicularmente ao eixo principal de um espelho esférico convexo. Nota-se que, nesse caso, a altura da imagem virtual é i_1 . Em seguida, o mesmo objeto é aproximado do espelho, formando uma nova imagem com altura i_2 .

Quando se traz para mais perto o objeto, a imagem se

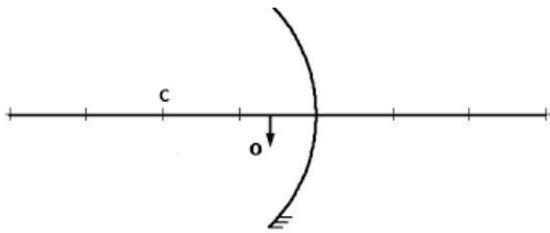
- a) aproxima do espelho, sendo $i_1 < i_2$.
b) aproxima do espelho, sendo $i_1 > i_2$.
c) afasta do espelho sendo $i_1 = i_2$.
d) afasta do espelho sendo $i_1 < i_2$.

EXC045. (Ufpr) Um espelho côncavo, com raio de curvatura 10 cm e centro em C, foi posicionado de acordo com a figura abaixo. Um objeto O, com 2 cm de altura, está localizado a 3 cm do espelho e orientado para baixo, a partir do eixo principal. Os segmentos que podem ser observados sobre o eixo principal são equidistantes entre si.

- a) Na figura, assinale o foco do espelho, ressaltando-o por meio da letra F.



- b) Determine graficamente, na figura, a imagem formada, representando, adequadamente, no mínimo, dois raios “notáveis”, antes e após a ocorrência da reflexão.

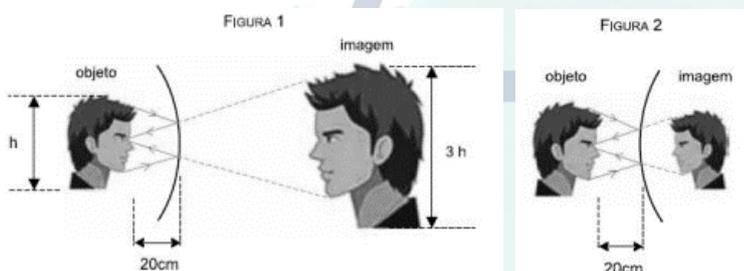


c) Determine, apresentando os devidos cálculos, o tamanho da imagem. É sabido que a ampliação corresponde ao simétrico da razão entre a distância da imagem ao espelho e a distância do objeto ao espelho, ou a razão entre o tamanho da imagem e o tamanho do objeto, com as devidas orientações.

EXC046. (Udesc) Um lápis foi colocado a 30,00 cm diante de um espelho esférico convexo de distância focal igual a 50,0 cm, perpendicularmente ao eixo principal. O lápis possui 10,0 cm de comprimento. Com base nestas informações, pode-se afirmar que a posição e o tamanho da imagem do lápis são, respectivamente:

- a) 75,0 cm e -25,0 cm
- b) 18,75 mm e -6,25 mm
- c) -75,0 cm e 25,0 cm
- d) 75,0 cm e 6,25 cm
- e) -18,75 cm e 6,25 cm

EXC047. (Famerp) Uma calota esférica é refletora em ambas as faces, constituindo, ao mesmo tempo, um espelho côncavo e um espelho convexo, de mesma distância focal, em módulo. A figura 1 representa uma pessoa diante da face côncava e sua respectiva imagem, e a figura 2 representa a mesma pessoa diante da face convexa e sua respectiva imagem.



- a) Considerando as informações contidas na figura 1, calcule o módulo da distância focal desses espelhos.
- b) Na situação da figura 2, calcule o aumento linear transversal produzido pela face convexa da calota.

EXC048. (Pucsp) Determine o raio de curvatura, em cm, de um espelho esférico que obedece às condições de nitidez de Gauss e que conjuga de um determinado objeto uma imagem invertida, de tamanho igual a $\frac{1}{3}$ do tamanho do objeto e situada sobre o eixo principal desse espelho. Sabe-se que distância entre a imagem e o objeto é de 80 cm.

- a) 15
- b) 30
- c) 60
- d) 90

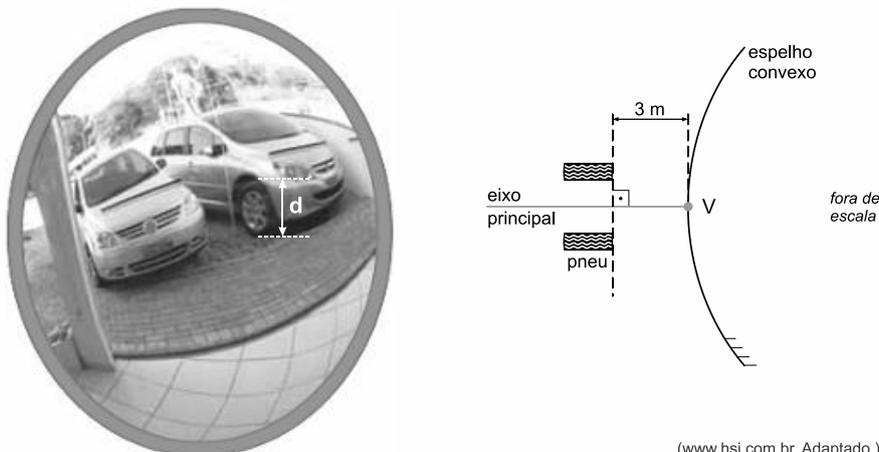
EXC049. (Puccamp) Uma vela acesa foi colocada a uma distância p do vértice de um espelho esférico côncavo de 1,0 m de distância focal. Verificou-se que o espelho *projetava* em uma parede uma imagem da chama desta vela, ampliada 5 vezes.

O valor de p , em cm, é:

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

EXC050. (Unifesp) Na entrada de uma loja de conveniência de um posto de combustível, há um espelho

convexo utilizado para monitorar a região externa da loja, como representado na figura. A distância focal desse espelho tem módulo igual a $0,6\text{ m}$ e, na figura, pode-se ver a imagem de dois veículos que estão estacionados paralelamente e em frente à loja, aproximadamente a 3 m de distância do vértice do espelho.

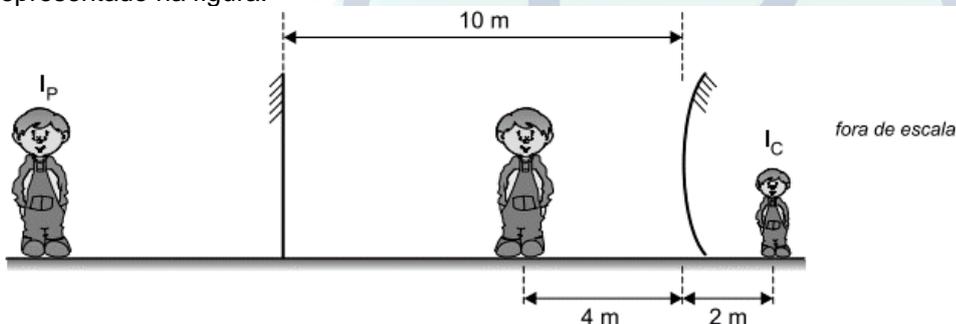


(www.hsj.com.br. Adaptado.)

Considerando que esse espelho obedece às condições de nitidez de Gauss, calcule:

- a distância, em metros, da imagem dos veículos ao espelho.
- a relação entre o comprimento do diâmetro da imagem do pneu de um dos carros, indicada por d na figura, e o comprimento real do diâmetro desse pneu.

EXC051. (Unifesp) Em um parque de diversões existem dois grandes espelhos dispostos verticalmente, um de frente para o outro, a 10 m de distância um do outro. Um deles é plano, o outro é esférico convexo. Uma criança se posiciona, em repouso, a 4 m do espelho esférico e vê as duas primeiras imagens que esses espelhos formam dela: I_P , formada pelo espelho plano, e I_C , formada pelo espelho esférico, conforme representado na figura.



Calcule:

- a distância, em metros, entre I_P e I_C .
- a que distância do espelho esférico, em metros, a criança deveria se posicionar para que sua imagem I_C tivesse um terço de sua altura.

Boaro
O seu professor de exatas!

GABARITO:

EXC035:[D]

EXC036:[C]

EXC037:[A]

EXC038:[C]

EXC039:[E]

EXC040:[C]

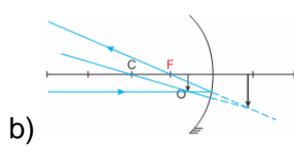
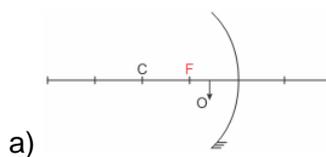
EXC041:[A]

EXC042:[B]

EXC043:[C]

EXC044:[A]

EXC045:



c) $i = 5,0 \text{ cm}$

EXC046:[E]

EXC047:

a) $f = 30,0 \text{ cm}$, b) $A = 0,6$

EXC048:[C]

EXC049:[D]

EXC050:

a) $D = 0,5 \text{ m}$, b) $d/o = 1/6$

EXC051:

a) $d = 18,0 \text{ m}$, b) $d_o = 8,0$

