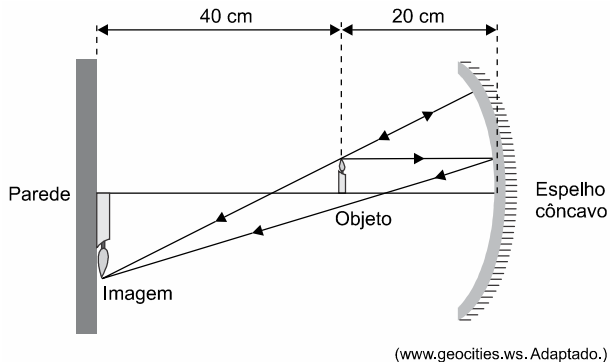


- Nível I: 1 ao 7
- Nível II: 8 ao 13
- Nível III: 14 ao 19

1. (Famerp 2018) Um objeto luminoso encontra-se a 40 cm de uma parede e a 20 cm de um espelho côncavo, que projeta na parede uma imagem nítida do objeto, como mostra a figura.



Considerando que o espelho obedece às condições de nitidez de Gauss, a sua distância focal é

a) 15 cm. b) 20 cm. c) 30 cm. d) 25 cm. e) 35 cm.

2. 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, menor do que o objeto e está situada a 5 cm do espelho. Este espelho é

Lembre-se: $R = 2f$

- 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.

3. (Ulbra 2016) Um objeto está à frente de um espelho e tem sua imagem aumentada em quatro vezes e projetada em uma tela que está a 2,4 m do objeto, na sua horizontal. Que tipo de espelho foi utilizado e qual o seu raio de curvatura?

Lembre-se: se a imagem está projetada, sua natureza é real e $R = 2f$

- a) Côncavo; 64 cm.
- b) Côncavo; 36 cm.
- c) Côncavo; 128 cm.
- d) Convexo; -128 cm.
- e) Convexo; -64 cm.

4. (Ufpe) Um espelho côncavo tem um raio de curvatura $R = 2,0$ m. A que distância do centro do espelho, em centímetros, uma pessoa deve se posicionar sobre o eixo do espelho para que a ampliação de sua imagem seja $A = +2$? Lembre-se: $R = 2f$

5. (Uerj 2015) Um lápis com altura de 20 cm é colocado na posição vertical a 50 cm do vértice de um espelho. A imagem conjugada pelo espelho é real e mede 5 cm. Calcule a distância, em centímetros, da imagem ao espelho.

6. (G1 - ifsul 2019) Um objeto real linear é colocado a 60 cm de um espelho esférico, perpendicularmente ao eixo principal. A altura da imagem fornecida pelo espelho é 4 vezes maior que o objeto e é virtual. Com base nisso, é correto afirmar que esse espelho e a medida do seu raio de curvatura são, respectivamente,

- a) convexo e 160 cm.
- b) côncavo e 80 cm.
- c) convexo e 80 cm.
- d) côncavo e 160 cm.

7. (Ufal 2010) Um palito de fósforo, de 8 cm de comprimento, é colocado a 80 cm de distância de um espelho esférico convexo. A imagem do palito possui comprimento de 1,6 cm e a mesma orientação deste. Pode-se concluir que o valor absoluto da distância focal do espelho vale:

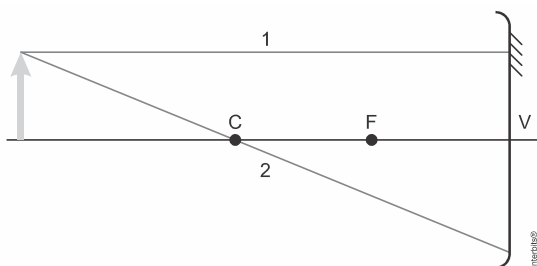
- a) 10 cm
- b) 20 cm
- c) 30 cm
- d) 40 cm
- e) 50 cm

8. (Eear 2021) Uma página do livro de Física do aluno João estava rasurada não permitindo ver completamente os dados do exercício sobre espelho côncavo. O professor falou para o aluno que se ele conseguisse resolver o exercício ganharia um ponto na média. O docente pediu que ele determinasse o tamanho do objeto colocado sobre o eixo principal e em frente ao espelho, sabendo que a imagem era direita e tinha 3 cm de altura. Além disso, o espelho tem centro de curvatura igual a 20 cm e a imagem está a uma distância de 5 cm do vértice do espelho. Portanto, João deve encontrar, corretamente, que o objeto tem tamanho de ____ cm.

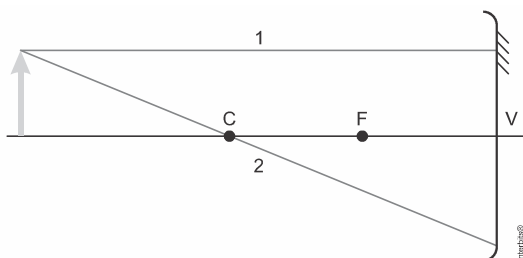
- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 6

9. (Famerp 2021) A figura mostra um objeto luminoso colocado sobre o eixo principal de um espelho esférico côncavo, que obedece às condições de Gauss, e dois raios de luz, 1 e 2, que partem do objeto e incidem na superfície refletora do espelho.

Considere que o raio 1 seja paralelo ao eixo principal do espelho e que os pontos C, F e V correspondam, respectivamente, ao centro de curvatura, ao foco principal e ao vértice do espelho.

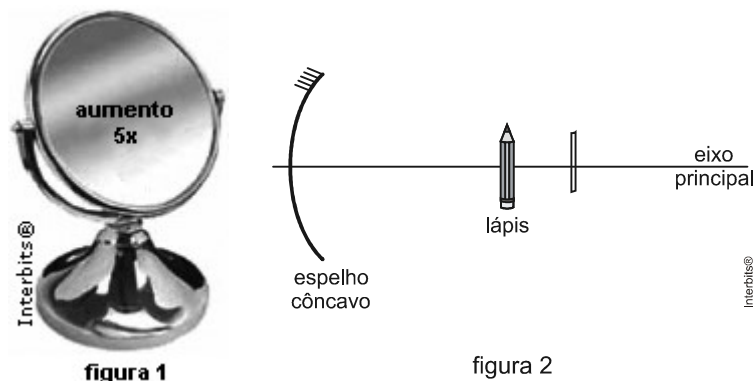


a) Na figura a seguir, esboce as trajetórias dos raios 1 e 2 após refletirem no espelho.



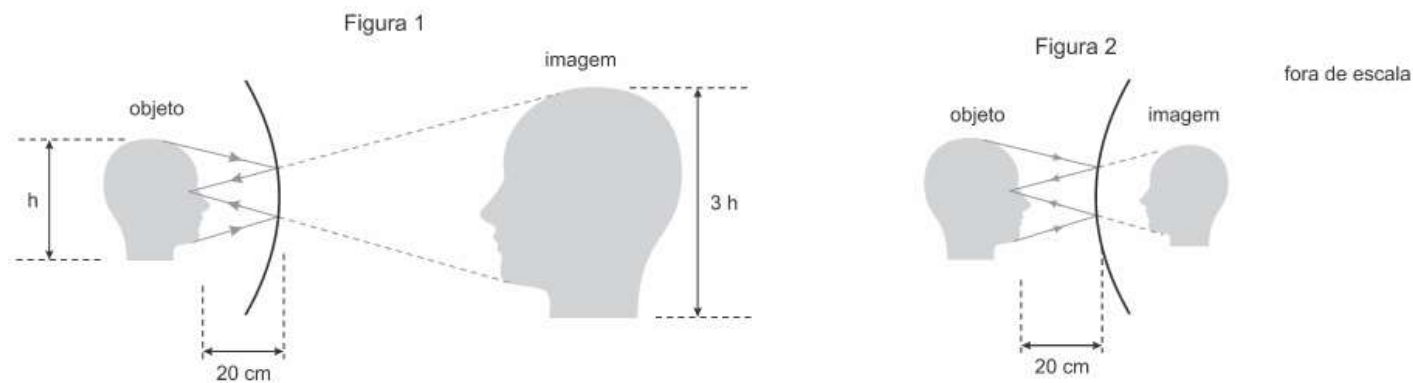
b) Sabendo que a distância focal do espelho é 30 cm, que a distância do objeto ao espelho é 90 cm e que a altura do objeto é 6,0 cm, calcule a distância da imagem ao espelho e a altura da imagem, ambas em centímetros.

10. (Unesp 2012) Observe o adesivo plástico apresentado no espelho côncavo de raio de curvatura igual a 1,0 m, na figura 1. Essa informação indica que o espelho produz imagens nítidas com dimensões até cinco vezes maiores do que as de um objeto colocado diante dele.



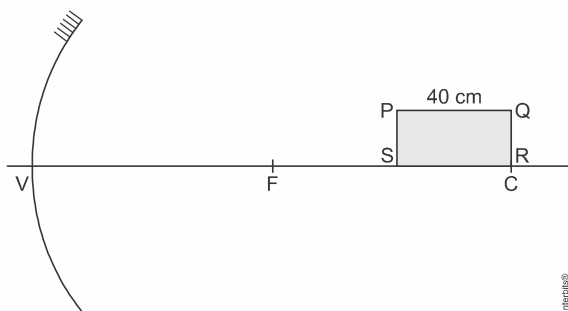
Considerando válidas as condições de nitidez de Gauss para esse espelho, calcule o aumento linear conseguido quando o lápis estiver a 10 cm do vértice do espelho, perpendicularmente ao seu eixo principal, e a distância em que o lápis deveria estar do vértice do espelho, para que sua imagem fosse direita e ampliada cinco vezes.

11. (Famerp 2017) 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.

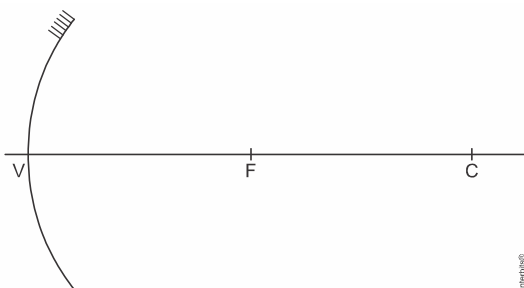


a) Considerando as informações contidas na figura 1, calcule o módulo da distância focal desses espelhos.
 b) Na situação da figura 2, calcule o aumento linear transversal produzido pela face convexa da calota.

12. (Unesp 2020) Uma placa retangular de espessura desprezível e de vértices PQRS é posicionada, em repouso, sobre o eixo principal de um espelho esférico gaussiano de vértice V, foco principal F e centro de curvatura C, de modo que a posição do vértice R da placa coincida com a posição do ponto C, conforme figura. O raio de curvatura desse espelho mede 160 cm e o comprimento da placa é 40 cm.

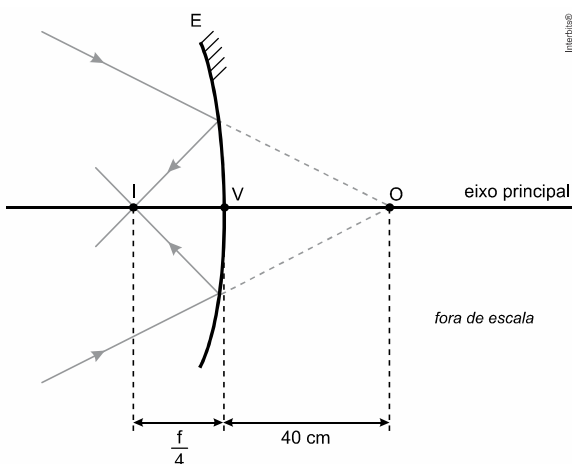


a) Na figura apresentada a seguir, construa, traçando raios de luz, a imagem P'S' do lado PS dessa placa. Identifique, nessa figura, os pontos P' e S' e classifique essa imagem como real ou virtual, justificando sua resposta.



b) Calcule, em cm, a distância entre a imagem P'S', do lado PS, e a imagem Q'R', do lado QR.

13. (Famema 2017) Na figura, O é um ponto objeto virtual, vértice de um pincel de luz cônico convergente que incide sobre um espelho esférico côncavo E de distância focal f. Depois de refletidos no espelho, os raios desse pincel convergem para o ponto I sobre o eixo principal do espelho, a uma distância $\frac{f}{4}$ de seu vértice.



Considerando válidas as condições de nitidez de Gauss, é correto afirmar que a distância focal do espelho é igual a

- a) 150 cm. b) 160 cm. c) 120 cm. d) 180 cm. e) 200 cm.

14. 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 $1/3$ 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

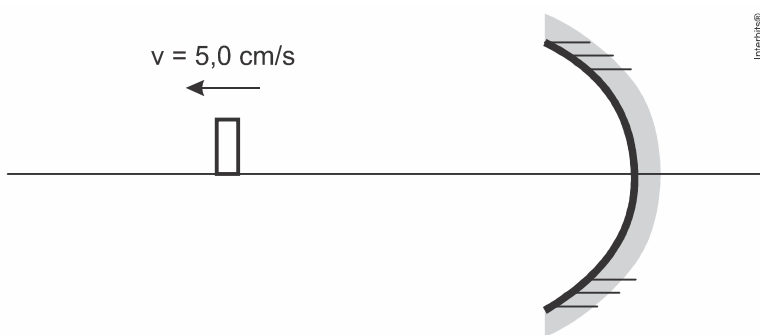
15. Determine o raio de curvatura, em cm, de um espelho esférico que obedece às condições de nitidez de Gauss e que conjuga de um determinado objeto uma imagem direita, de tamanho igual a $1/3$ do tamanho do objeto e situada sobre o eixo principal desse espelho. Sabe-se que distância entre a imagem e o objeto é de 80 cm.

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

16. (Ita 2019) A imagem de um objeto formada por um espelho côncavo mede metade do tamanho do objeto. Se este é deslocado de uma distância de 15 cm em direção ao espelho, o tamanho da imagem terá o dobro do tamanho do objeto. Estime a distância focal do espelho e assinale a alternativa correspondente.

- a) 40 cm
- b) 30 cm
- c) 20 cm
- d) 10 cm
- e) 5 cm

17. (Unioeste 2018) Considere um espelho esférico, côncavo e Gaussiano com raio de curvatura $R = 40$ cm. Um objeto se desloca ao longo do eixo principal que passa pelo vértice do espelho, se afastando do mesmo com velocidade constante de 5,0 cm/s. No instante $t = 0$ s, o objeto se encontra a 60 cm de distância do vértice do espelho.

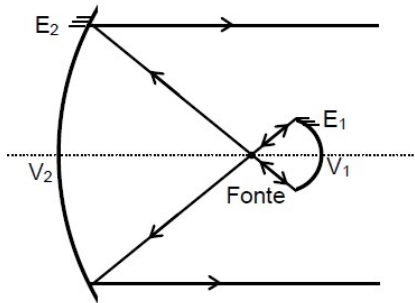


Assinale a alternativa que indica CORRETAMENTE o instante no qual a imagem do objeto se aproximou 5,0 cm do vértice do espelho.

- a) 2,0 s
- b) 4,0 s
- c) 6,0 s
- d) 8,0 s
- e) 10,0 s

18. (OBF 3ª Fase). Para obter um feixe de luz paralelo a partir de uma fonte pontual, dois espelhos esféricos côncavos (E_1 e E_2) podem ser usados, como mostra o diagrama ao lado. O raio do espelho E_1 é R e o raio do espelho E_2 é $8R$.

- Qual é o valor da distância focal dos espelhos?
- Para que o feixe produzido seja paralelo, qual deve ser a distância entre os vértices V_1 e V_2 ?



19. (Fuvest 2015) O espelho principal de um dos maiores telescópios refletores do mundo, localizado nas Ilhas Canárias, tem 10m de diâmetro e distância focal de 15m. Supondo que, inadvertidamente, o espelho seja apontado diretamente para o Sol, determine:

- o diâmetro D da imagem do Sol;
- a densidade S de potência no plano da imagem, em W/m^2 .

Note e adote:

$$\pi = 3$$

O espelho deve ser considerado esférico.

Distância Terra-Sol = $1,5 \cdot 10^{11}$ m.

Diâmetro do Sol = $1,5 \cdot 10^9$ m.

Densidade de potência solar incidindo sobre o espelho principal do telescópio = $1kW / m^2$.

Bagarito:

Resposta da questão 1: [A]

Resposta da questão 2: [C]

Resposta da questão 3: [C]

Resposta da questão 4: 50 cm.

Resposta da questão 5: 12,5 cm

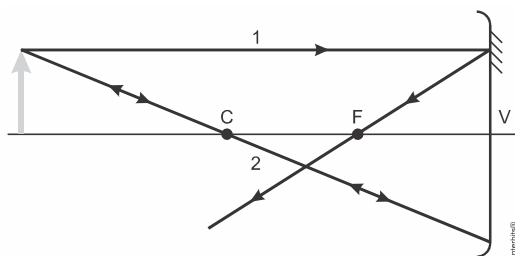
Resposta da questão 6: [D]

Resposta da questão 7: [B]

Resposta da questão 8: [B]

Resposta da questão 9:

a) Os raios estão representados abaixo:



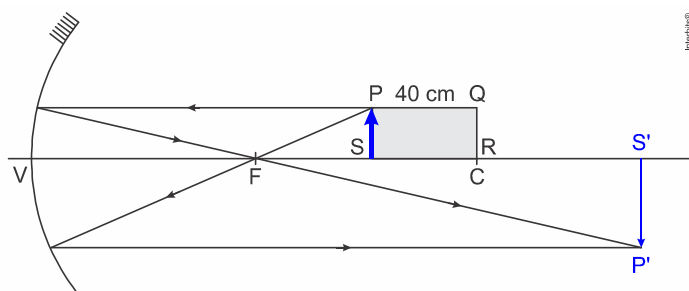
b) $p' = 45 \text{ cm}$ e $|y'| = 3 \text{ cm}$

Resposta da questão 10: $A_1 = 1,25$ e $p_2 = 40 \text{ cm}$

Resposta da questão 11: a) $f = 30 \text{ cm}$ b) $A = 0,6$

Resposta da questão 12:

a) Traçando os raios de luz a partir de P, obtemos:



Portanto, a imagem é real, pois é formada pela convergência dos raios refletidos em frente ao espelho.

b) $d = 80 \text{ cm}$

Resposta da questão 13: [C]

Resposta da questão 14: [C]

Resposta da questão 15: [C]

Resposta da questão 16: [D]

Resposta da questão 17: [D]

Resposta da questão 18: a) $f_1 = R/2$ e $f_2 = 4R$ b) $5R$

Resposta da questão 19: a) $15 \cdot 10^{-2} \text{ cm}$ b) $4,44 \cdot 10^6 \text{ W/m}^2$