

ÓPTICA

Não se esqueça que o gabarito pode ser encontrado, junto com as questões (novamente) na tag [Vestibular 2021](#)

1. (G1 - cps 2020) SOHO, abreviação de Solar & Heliospheric Observatory, é uma sonda que orbita o Sol e coleta informações de nossa estrela utilizando vários instrumentos. Um deles registra o comportamento da coroa solar e, para isso, conta com um pequeno disco opaco que fica estrategicamente posicionado à frente da câmera, ocultando a visão do disco solar.

Esse instrumento simula o que acontece quando, devidamente protegidos, estamos observando, daqui da Terra, o Sol no momento em que ocorre um eclipse

- a) lunar total, com a Lua se interpondo entre a Terra e o Sol.
- b) lunar parcial, com a Terra se interpondo entre a Lua e o Sol.
- c) solar total, com a Lua se interpondo entre a Terra e o Sol.
- d) solar total, com a Terra se interpondo entre a Lua e o Sol.
- e) solar parcial, com a Lua se interpondo entre a Terra e o Sol.

2. (Uel 2020) Ondas eletromagnéticas são criadas a partir da oscilação de campos elétricos e magnéticos. Uma fonte luminosa, como o sol ou uma lâmpada, emite luz (onda eletromagnética) que oscila em várias direções. O fenômeno conhecido como polarização da luz acontece quando a onda eletromagnética oscila somente em uma direção. Os filtros polaroides são materiais que permitem a passagem da luz em apenas um plano de oscilação e a luz que passa por eles é chamada de luz polarizada.

Com base nessas informações, responda aos itens a seguir.

- a) Considere que uma loja esteja com um anúncio de óculos com lentes polarizadoras, ou seja, óculos com filtros polaroides.

Descreva de que forma, ali mesmo na loja, ou seja, mesmo sem recursos técnicos, seria possível comprovar se os óculos do anúncio realmente possuem filtros polaroides.

Observação: um esquema pode ajudar a justificar sua resposta.

- b) Uma forma de determinar a intensidade luminosa de uma fonte é dividindo a sua potência pela área iluminada:

$$I = \frac{P}{A}$$

Considere uma lâmpada emitindo ondas eletromagnéticas esféricas em todas as direções, com potência total de 48 W.

Determine a intensidade luminosa a uma distância de 2 m da lâmpada. Utilize $\pi = 3$.

3. (G1 - ifsul 2020) Os espelhos esféricos, que podem ser classificados como côncavo ou convexo, apresentam como superfície refletora a parte interna ou externa de uma calota esférica.



Disponível em: <<https://www.resumoescolar.com.br/fisica/espelhos-esfericos/>>. Acesso em: 03 set. 2019.

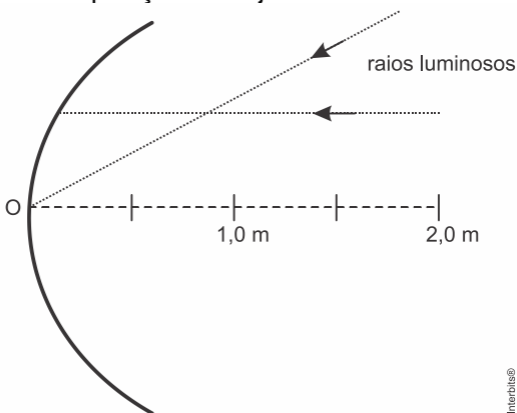
Considere um espelho esférico de Gauss, do tipo convexo, semelhante ao da imagem, com raio de curvatura é igual a 1,0 m. Uma pessoa, com 1,7 m de altura, coloca-se em pé na frente do espelho, a uma distância de 2 m de sua superfície.

Nessas condições, qual é o tamanho da imagem formada e suas características?

- a) 34 cm, direita e virtual.
- b) 34 cm, direita e real.
- c) 1,3 m, invertida e real.
- d) 1,3 m, direita e virtual.

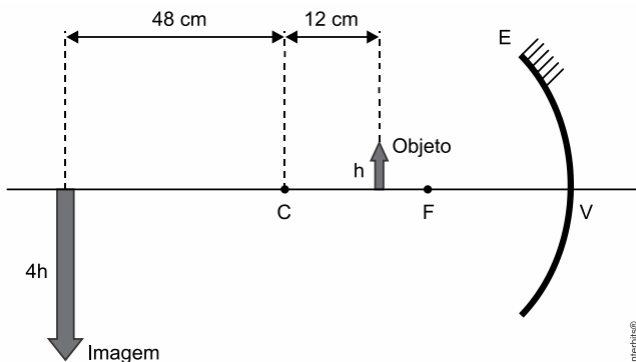
4. (Unicamp 2020) As vidraças de um arranha-céu em Londres, conhecido como “Walkie Talkie”, reproduzem a forma de um espelho côncavo. Os raios solares refletidos pelo edifício provocaram danos em veículos e comércios próximos.

a) Considere um objeto em frente e ao longo do eixo do espelho côncavo de raio de curvatura $R = 1,0 \text{ m}$, conforme mostra a figura a seguir. Complete os raios luminosos na figura. Em seguida, calcule a distância d do objeto ao vértice do espelho (ponto O), de forma que a intensidade de raios solares, incidentes paralelamente ao eixo do espelho, seja máxima na posição do objeto.



b) Um objeto metálico de massa $m = 200 \text{ g}$ e calor específico $c = 480 \text{ J}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C})$ absorve uma potência $P = 60 \text{ W}$ de radiação solar focalizada por um espelho côncavo. Desprezando as perdas de calor por radiação, condução e convecção, calcule a variação de temperatura do objeto após $\Delta t = 32 \text{ s}$ de exposição a essa radiação.

5. (Unifesp 2020) Um objeto linear é colocado verticalmente em repouso sobre o eixo principal de um espelho esférico côncavo E de centro de curvatura C, foco principal F e vértice V. Nessa situação, esse espelho forma uma imagem real, invertida e quatro vezes maior do que o objeto, como representado na figura.



Em seguida, o objeto é movimentado horizontalmente, com velocidade escalar média V_{OB} até o ponto C, onde é novamente mantido em repouso; simultaneamente, sua imagem movimentou-se com velocidade escalar média V_M até sua nova posição final.

Calcule:

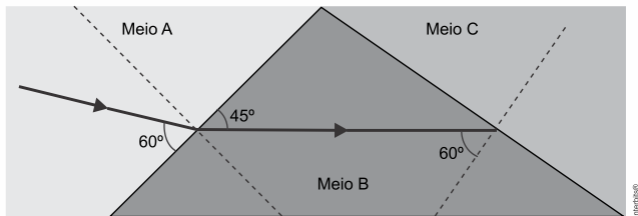
- o valor absoluto da razão $\frac{V_M}{V_{OB}}$.
- a distância focal, em cm, desse espelho.

6. (Uem 2020) Um objeto puntiforme está localizado sobre o eixo principal de um espelho esférico côncavo (espelho de Gauss), a uma distância p do vértice V do espelho. Nessas condições, a imagem real do objeto também está localizada sobre o eixo, a uma distância $q > 0$ do vértice (com $p > q$). Considere que R é o raio de curvatura do espelho e que \overline{CV} é o segmento de reta delimitado pelo centro de curvatura C e pelo vértice V .

Sobre esse sistema, assinale o que for **correto**.

- 01) A distância focal do espelho é igual a $\frac{p}{1+p/q}$.
- 02) Se o raio de curvatura do espelho for numericamente igual a $\frac{p}{q}$, a distância do objeto ao vértice será numericamente igual a $\frac{R}{2}(1+R)$.
- 04) Se a distância entre o objeto e sua imagem for igual a R , então a distância do objeto ao vértice será igual a $R\left(1+\frac{\sqrt{2}}{2}\right)$.
- 08) O foco principal situa-se no ponto médio do segmento \overline{CV} .
- 16) Os focos secundários do espelho estão localizados sobre seu eixo principal, na região delimitada pelo segmento \overline{CV} .

7. (Famerp 2020) A figura mostra um raio de luz monocromática que se propaga por um meio A, incide na superfície de separação desse meio com um meio B, a atravessa e passa a se propagar pelo meio B. Em seguida, incide na superfície de separação entre o meio B e um meio C. As linhas tracejadas indicam as retas normais às superfícies de separação dos meios, nos pontos de incidência do raio de luz.



Os índices de refração absolutos dos meios B e C valem, respectivamente, $n_B = 2,00$ e $n_C = 1,50$. Considere $\sin 30^\circ = 0,50$, $\sin 45^\circ = 0,71$, $\sin 49^\circ = 0,75$ e $\sin 60^\circ = 0,87$.

- Calcule o índice de refração absoluto do meio A.
- Determine o que ocorre com o raio de luz após atingir a superfície de separação entre o meio B e o meio C. Justifique sua resposta.

8. (G1 - cotil 2020) Ao pescar com arco e flecha, um índio aprendeu com sua experiência que não deve lançar sua arma na direção do peixe. Considerando que a “normal” é a reta que forma com a superfície um ângulo de 90° , para que o índio atinja seu alvo ele deve lançar a flecha:

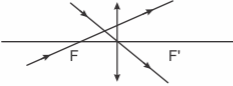
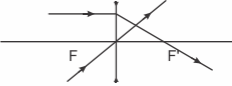
- Um pouco mais abaixo da imagem que ele está vendo, pois o raio de luz que emerge da água se afasta da “normal”, dando a impressão de que o peixe está mais próximo da superfície.
- Um pouco mais acima da imagem que ele está vendo, pois o raio de luz que emerge da água se afasta da “normal”, dando a impressão de que o peixe está mais próximo da superfície.
- Um pouco mais abaixo da imagem que ele está vendo, pois o raio de luz que emerge da água se aproxima da “normal”, dando a impressão de que o peixe está mais longe da superfície.
- Um pouco mais acima da imagem que ele está vendo, pois o raio de luz que emerge da água se aproxima da “normal”, dando a impressão de que o peixe está mais longe da superfície.

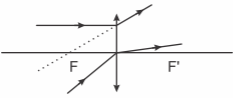
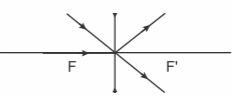
9. (Uel 2020) Certos dispositivos possibilitam visualizar ou demonstrar fenômenos naturais explicados pelas Leis da Física como o que se encontra no Museu de Ciência e Tecnologia de Londrina, conforme a figura a seguir.

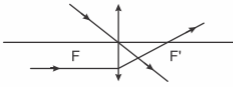
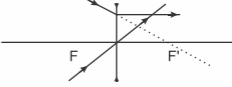


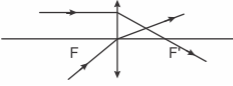

Nos compartimentos inferiores do dispositivo, há dois tipos de lentes, sendo possível observar a convergência e a divergência dos raios de luz que incidem nas lentes e delas emergem ao se acionar um botão.

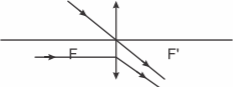
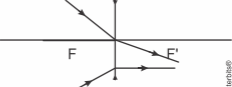
Com base na imagem e nos conhecimentos sobre lentes esféricas, assinale a alternativa que apresenta, corretamente, o caminho percorrido pelos raios de luz.

a)  

b)  

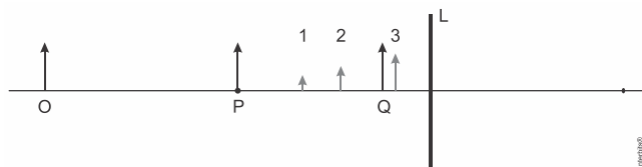
c)  

d)  

e)  

Interlab®

10. (Ufrgs 2020) Na figura abaixo, O, P e Q representam três diferentes posições de um objeto real, e L é uma lente, imersa no ar, cuja distância focal coincide com a distância da posição P à lente. As setas 1, 2 e 3 representam imagens do objeto, formadas pela lente.



Assinale a alternativa que preenche corretamente as lacunas do enunciado abaixo, na ordem em que aparecem.

A lente L é _____, e as imagens do objeto quando colocado nas posições O, P e Q são, respectivamente, _____.

- a) convergente – 1, 2 e 3
- b) divergente – 1, 2 e 3
- c) convergente – 2, 3 e 1
- d) divergente – 3, 2 e 1
- e) convergente – 3, 2 e 1