

Orientações

Inicialmente, comentar que os espelhos podem ter suas superfícies em diferentes configurações: planos, esféricos, parabólicos e cilíndricos, sendo que cada configuração pode apresentar resultados diferentes na conjugação de imagens. Indicar que será estudado apenas um desses casos de superfícies curvas: os espelhos esféricos.

Mostrar de forma simplificada, por meio de esquemas, como os espelhos esféricos podem ser obtidos a partir de uma esfera oca com superfície refletora, as chamadas calotas esféricas. Indicar a primeira classificação desses espelhos em função da face da calota que é espelhada – côncava ou convexa. Introduzir a notação geométrica desses espelhos indicando o centro de curvatura, o vértice e o eixo. Ressaltar o fato de que o centro de curvatura fica sempre “dentro da curva”, mas que pode estar à frente ou atrás do espelho, dependendo do caso.

Se julgar conveniente, apresentar o surgimento dos focos nesses espelhos quando da incidência de um feixe de raios luminosos paralelos e coaxiais. Explicitar a diferença entre foco real e foco virtual.

Com a representação geométrica completa, comentar as condições de nitidez de Gauss e apresentar os raios notáveis como ferramenta para a construção das imagens conjugadas por esses espelhos. Fazer o exercício 1.

Apresentar os casos de construção de imagens, na ordem em que preferir, realçando a necessidade de dois raios notáveis como condição necessária e suficiente para a obtenção da imagem. Fornecer suas características, apontando o que mais chama a atenção: imagem real pode ser projetada, imagem ampliada pode facilitar a observação, imagem reduzida aumenta o campo de visão. Quando oportuno, mostrar onde esses espelhos têm aplicação prática fácil de ser identificada. Fazer os demais exercícios ao final ou quando julgar adequado de acordo com o seu planejamento.

RESOLUÇÕES

Exercícios de sala

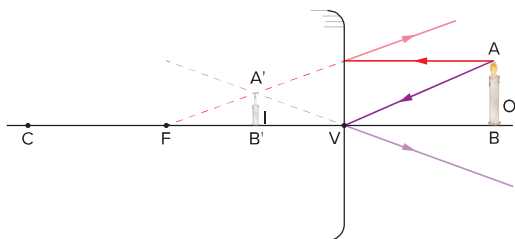
1. C

O espelho converge todos os raios que chegam paralelamente ao eixo principal no foco, fazendo uma região próxima ao foco receber toda a energia luminosa que atingiu o espelho e, por consequência, faça o material entrar em combustão. É o fenômeno análogo ao que se faz para queimar uma folha de papel com a lupa.

2. Como a imagem formada pelo espelho é menor e necessariamente direita, concluímos que se trata de um espelho **convexo**, que sempre conjugam imagens **virtuais, menores e direitas**.

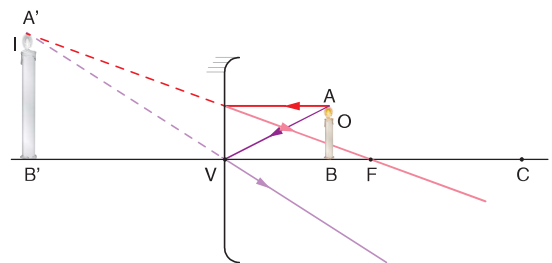
3. B

O lado externo de uma esfera refletora atua como um espelho convexo, ou seja, todo objeto real tem sua imagem virtual e reduzida.



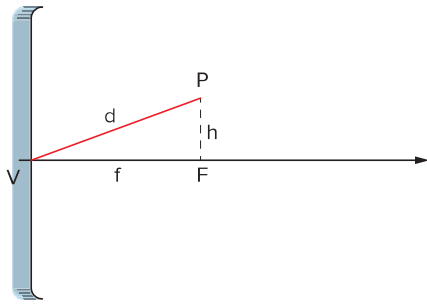
4. A

Para ver a imagem ampliada, o dentista deve usar um espelho côncavo. Para que ele veja por meio do espelho, a imagem deve ser virtual, ou seja, o dente deve estar entre o vértice e o foco.



5. C

Sendo os raios paralelos, conclui-se que eles deverão convergir na mesma abscissa do foco:



De Pitágoras, pode-se obter a distância focal:

$$d^2 = f^2 + h^2 \Rightarrow f = \sqrt{d^2 - h^2}$$

Lembrando que para espelhos gaussianos o foco é igual à metade do raio de curvatura, temos:

$$f = \frac{R}{2} \Rightarrow R = 2f \Rightarrow R = 2\sqrt{d^2 - h^2}$$

6. C

Sendo todas as imagens direitas, concluímos que todas são virtuais.

Ainda partindo do fato das imagens serem direitas, o maior rosto deve ser o do espelho **côncavo**, visto que esse espelho sempre forma **imagens virtuais** maiores que o objeto (espelho C); o espelho plano não altera o tamanho e o convexo, sempre reduz.