

3º bimestre

Refração luminosa

Recomendamos tomar como ponto de partida para o estudo deste capítulo os fenômenos de refração presentes no dia-a-dia, mostrando que eles se devem ao desvio da luz ao mudar de meio. A seguir definir índice de refração absoluto de um meio para uma determinada luz monocromática (item 2), ressaltando que esse índice tem valor máximo para a luz violeta e mínimo para a luz vermelha. Ao falar da continuidade óptica, seria interessante constatar experimentalmente tal fato, como é mostrado na foto que antecede os exercícios referentes a esse item (R.85 e P.285 a P.287).

No item 3, apresentamos as leis da refração, com destaque para a lei de Snell-Descartes. O professor deve enfatizar uma das conseqüências dessa lei: na incidência oblíqua, quando a luz passa de um meio menos refringente para um meio mais refringente, o raio de luz se aproxima da normal e, ainda na incidência oblíqua, quando a luz passa de um meio mais refringente para um meio menos refringente, o raio de luz se afasta da normal. Chamar a atenção ainda para o fato de que os raios incidente e refratado estão sempre em quadrantes opostos. A resolução dos exercícios R.86, R.87 e P.288 a P.293 será útil para consolidar esses conceitos.

Em seguida, conceituar ângulo limite e estabelecer as condições para que ocorra o fenômeno da reflexão total (item 4). A Atividade experimental proposta ao final do capítulo (“Determinação do ângulo limite”) e a discussão do texto “As fibras ópticas”, em “A Física em nosso Mundo”, ajudarão os alunos a compreenderem melhor o fenômeno da reflexão total, mostrando sua utilidade na vida prática. A resolução dos exercícios R.88 a R.90, P.294 a P.298 e L39 a L.41, em “Teste sua leitura”, complementa o assunto.

O sistema óptico dioptra plano é o tema do item 5. Mostrar graficamente como se forma a imagem nesse sistema, estando o objeto no meio mais refringente ou no meio menos refringente. Para melhor entendimento, convém ilustrar com exemplos da vida prática, como quando os meios envolvidos são a água e o ar ou o vidro e o ar. A seguir, deve-se deduzir a fórmula que relaciona as distâncias do objeto e da imagem à superfície de separação para incidências não muito inclinadas. Para complementar, deve-se resolver os exercícios R.91 e P.299 a P.302.

A lâmina de faces paralelas, outro sistema óptico em que o fenômeno preponderante é a refração da luz, é apresentada no item 6. Ao construir a trajetória de um raio de luz atravessando uma lâmina de faces paralelas, em que os meios extremos são idênticos, enfatizar que ele não sofre desvio angular, mas apenas lateral. Recomendamos também que o professor comente as fotos que antecedem os exercícios resolvidos deste item e resolva os exercícios R.92, R.93 e P.303 a P.305, destacando o R.93, em que se pede a dedução do desvio lateral.

O terceiro sistema óptico que se baseia na refração da luz é o prisma (item 7). Ao definir seus elementos, apresentar a trajetória de um raio de luz que o atravessa e as fórmulas que se aplicam a esse sistema óptico, destacando as condições de desvio mínimo. Recomendamos a resolução dos exercícios R.94, R.95 e P.306 a P.309. Os prismas de reflexão total (item 8), uma das aplicações mais importantes dos prismas, devem ser apresentados em seguida, acompanhados da resolução dos exercícios R.96 e P.310 a P.312.

A decomposição de uma luz policromática ao sofrer refração (fenômeno da dispersão luminosa, item 9) é mais acentuada quando ocorre no prisma e, por isso, costuma ser estudada nesse sistema óptico. Ao abordar esse tema, deve-se assinalar a diferença entre os desvios sofridos pelas luzes componentes de um feixe de luz branca ao atravessar o prisma. Seria interessante se o professor pudesse reproduzir em sala de aula a dispersão da luz branca por um prisma, ilustrando a resolução dos exercícios P.313 e P.314.

Para finalizar o capítulo, estudamos os fenômenos de refração que ocorrem na atmosfera terrestre (item 10), com destaque para as miragens e a formação do arco-íris.

Dada a relevância do capítulo, é importante que, ao fazer sua programação, o professor dedique ao menos duas aulas para a resolução dos principais exercícios das séries Exercícios propostos de recapitulação e Testes propostos. Caso não seja possível resolver todos em sala de aula, convém deixar os não-resolvidos como tarefa de casa, definindo-se uma data para a entrega. Alguns desses exercícios poderão ser incluídos numa avaliação.