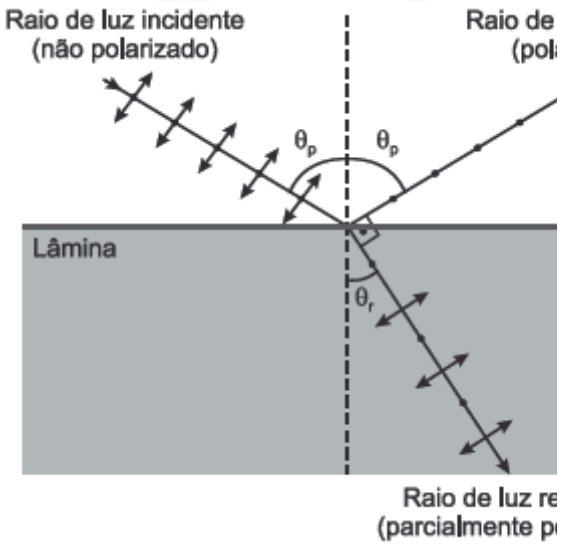
Lista de Exercício Ótica

Professor Leonardo Schmitt

1) (ENEM) A fotografia feita sob luz polarizada é usada por dermatologistas para diagnósticos. Isso permite ver detalhes da superfície da pele que não são visíveis com o reflexo da luz branca comum. Para se obter luz polarizada, pode-se utilizar a luz transmitida por um polaroide ou a luz refletida por uma superfície na condição de Brewster, como mostra a figura. Nessa situação, o feixe da luz refratada forma um ângulo de 90° com o feixe da luz refletida, fenômeno conhecido como Lei de Brewster. Nesse caso, o ângulo da incidência qp, também chamado de ângulo de polarização, e o ângulo de refração qr estão em conformidade com a Lei de Snell.



Considere um feixe de luz não polarizada proveniente de um meio com índice de refração igual a 1, que incide sobre uma lâmina e faz um ângulo de refração qr de 30°. Nessa situação, qual deve ser o índice de refração da lâmina para que o feixe refletido seja polarizado?

a) $\sqrt{3}$.
b) $\frac{\sqrt{3}}{3}$.
c) 2.
d) $\frac{1}{2}$.
e) $\frac{\sqrt{3}}{2}$.

2)

(ENEM) As ondas eletromagnéticas, como a luz visível e as ondas de rádio, viajam em linha reta em um meio homogêneo.
Então, as ondas de rádio emitidas na região litorânea do Brasil não alcançariam a região amazônica do Brasil por causa da curvatura da Terra. Entretanto sabemos que é possível transmitir ondas de rádio entre essas localidades devido à ionosfera.
Com ajuda da ionosfera, a transmissão de ondas planas entre o litoral do Brasil e a região amazônica é possível por meio da:

a) reflexão.
b) refração.
c) difração.
d) polarização.
e) interferência.

3)

(ENEM) A ultrassonografia, também chamada de ecografia, é uma técnica de geração de imagens muito utilizada em medicina. Ela se baseia na reflexão que ocorre quando um pulso de ultrassom, emitido pelo aparelho colocado em contato com a pele, atravessa a superfície que separa um órgão do outro, produzindo ecos que podem ser captados de volta pelo aparelho. Para a observação de detalhes no interior do corpo, os pulsos sonoros emitidos têm frequências altíssimas, de até 30 MHz, ou seja, 30 milhões de oscilações a cada segundo.
A determinação de distâncias entre órgãos do corpo humano feita com esse aparelho fundamenta-se em duas variáveis imprescindíveis:

a) a intensidade do som produzido pelo aparelho e a frequência desses sons.
b) a quantidade de luz usada para gerar as imagens no aparelho e a velocidade do som nos tecidos.
c) a quantidade de pulsos emitidos pelo aparelho a cada segundo e a frequência dos sons emitidos pelo aparelho.
d) a velocidade do som no interior dos tecidos e o tempo entre os ecos produzidos pelas superfícies dos órgãos.
e) o tempo entre os ecos produzidos pelos órgãos e a quantidade de pulsos emitidos a cada segundo pelo aparelho.

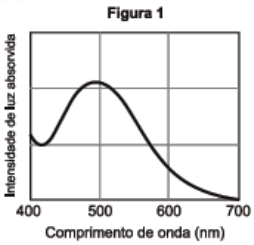
4)

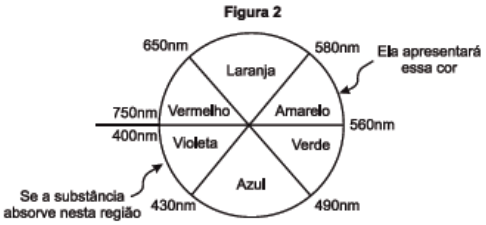
(ENEM) Alguns povos indígenas ainda preservam suas tradições realizando a pesca com lanças, demonstrando uma notável habilidade. Para fisgar um peixe em um lago com águas tranquilas o índio deve mirar abaixo da posição em que enxerga o peixe. Ele deve proceder dessa forma porque os raios de luz:

a) refletidos pelo peixe não descrevem uma trajetória retilínea no interior da água.
b) emitidos pelos olhos do índio desviam sua trajetória quando passam do ar para a água.
c) espalhados pelo peixe são refletidos pela superfície da água.
d) emitidos pelos olhos do índio são espalhados pela superfície da água.
e) refletidos pelo peixe desviam sua trajetória quando passam da água para o ar.

5)

(ENEM) Para que uma substância seja colorida ela deve absorver luz na região do visível. Quando uma amostra absorve luz visível, a cor que percebemos é a soma das cores restantes que são refletidas ou transmitidas pelo objeto. A Figura 1 mostra o espectro de absorção para uma substância e é possível observar que há um comprimento de onda em que a intensidade de absorção é máxima. Um observador pode prever a cor dessa substância pelo uso da roda de cores (Figura 2): o comprimento de onda correspondente à cor do objeto é encontrado no lado oposto ao comprimento de onda da absorção máxima.





Brown, T. Química a Ciência Central. 2005 (adaptado).

Qual a cor da substância que deu origem ao espectro da Figura 1?

a) Azul.
b) Verde.
c) Violeta.
d) Laranja.
e) Vermelho.

6) Uma lente convergente tem uma distância focal f = 20,0 cm quando o meio ambiente onde ela é utilizada é o ar. Ao colocarmos um objeto a uma distância p = 40,0 cm da lente, uma imagem real e de mesmo tamanho que o objeto é formada a uma distância p' = 40,0 cm da lente. Quando essa lente passa a ser utilizada na água, sua distância focal é modificada e passa a ser 65,0 cm. Se mantivermos o mesmo objeto à mesma distância da lente, agora no meio aquoso, é correto afirmar que a imagem será

a) virtual, direita e maior.
b) virtual, invertida e maior.

c) real, direita e maior.
d) real, invertida e menor.
e) real, direita e menor.

7) A escultura mostrada na figura encontra-se exibida no pátio do Museu Metropolitano de Arte de Tóquio. Trata-se de uma esfera metálica com um grande poder reflexivo, e nela vê-se a imagem de uma construção.

Com relação a essa imagem, pode-se afirmar que é
(A) real e se forma na superfície da esfera.
(B) real e se forma atrás da superfície espelhada da esfera.
(C) virtual e se forma na superfície da esfera.
(D) virtual e se forma atrás da superfície espelhada da esfera.
(E) virtual e se forma na frente da superfície espelhada da esfera.

8) Um espelho esférico côncavo possui diâmetro d e distância focal f, associados através da expressão:

a) d = f

b) d = 2f

c) d = f/2

d) d = 4f

e) d = f/4

9) A figura mostra um objeto e sua imagem produzida por um espelho esférico.

Escolha a opção que identifica corretamente o tipo do espelho que produziu a imagem e a posição do objeto em relação a esse espelho.

a) O espelho é convexo e o objeto está a uma distância maior que o raio do espelho.

b) O espelho é côncavo e o objeto está posicionado entre o foco e o vértice do espelho.

c) O espelho é côncavo e o objeto está posicionado a uma distância maior que o raio do espelho.

d) O espelho é côncavo e o objeto está posicionado entre o centro e o foco do espelho.

e) O espelho é convexo e o objeto está posicionado a uma distância menor que o raio do espelho.

10) Considere as situações seguintes.

I. Você vê a imagem ampliada do seu rosto, conjugada por um espelho esférico.

II. Um motorista vê a imagem reduzida de um carro atrás do seu, conjugada pelo espelho retrovisor direito.

III. Uma aluna projeta, por meio de uma lente, a imagem do lustre do teto da sala de aula sobre o tampo da sua carteira.

A respeito dessas imagens, em relação aos dispositivos ópticos referidos, pode-se afirmar que

a) as três são virtuais.

b) I e II são virtuais; III é real.

c) I é virtual; II e III são reais.

d) I é real; II e III são virtuais.

e) as três são reais.

GABARITO

1)A 2)A 3)D 4)E 5)E 6)A 7)D 8)D 9)D 10)B