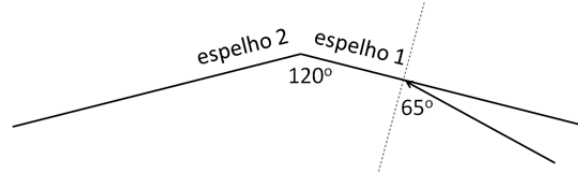


Série 4 de problemas de Física Geral I
2017/18

Óptica Geométrica

1. Dois espelhos fazem um ângulo de 120° . Um raio de luz incide no espelho 1 segundo um ângulo de 65° com a normal à superfície.

- Determine a direcção do raio depois de reflectido no espelho 2.



2. Um feixe de luz de comprimento de onda (c.d.o.) igual a 550 nm no ar incide numa placa de um dado material transparente. O feixe incidente faz um ângulo de 40° com a normal à superfície do material e o ângulo refractado faz um ângulo de 26° com a normal. Note que quando a luz atravessa meios diferentes (na refração) a sua frequência da radiação não varia.

a) Determine o índice de refração do material (admita que o índice de refração do ar é igual a 1,00).

b) Qual o c.d.o. da luz no material transparente?

3. Um raio de luz de c.d.o. igual a 589 nm no ar incide sobre uma superfície plana de vidro segundo um ângulo de 30° com a normal à superfície (admita que $n_{\text{vidro}}=1,52$ e $n_{\text{ar}}=1,00$).

a) Determine o ângulo de refração.

b) Se o raio de luz se mover do interior do vidro para o seu exterior incidindo também sobre uma superfície plana segundo um ângulo de 30° , qual deverá ser o ângulo de refração?

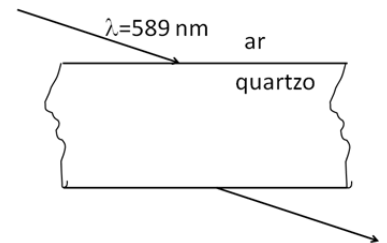
5. Um feixe de luz com um c.d.o. igual a 589 nm atravessa uma placa de quartzo com um índice de refração de $n=1,458$. O meio envolvente da placa é o ar.

a) Determine a velocidade dessa luz no quartzo.

b) Qual a frequência e o c.d.o. dessa luz no quartzo?

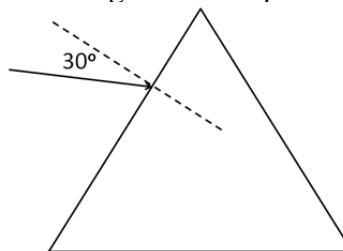
d) Qual c.d.o. dessa luz depois de atravessar o quartzo?

e) Mostre que o feixe emergente da placa é paralelo ao feixe incidente na placa.



6. Um raio de luz monocromática incide numa das faces de um prisma equilátero segundo um ângulo de 30° . O índice de refração do vidro de que é feito o prisma é $n_{\text{vidro}}=1,50$.

- Determine o ângulo com que o raio de luz emerge da face oposta do prisma.



7. -Determine o ângulo crítico para o caso de uma superfície de separação entre a água e o ar (admita que $n_{\text{água}}=1,333$ e $n_{\text{ar}}=1,000$).

8. Um objecto de 3.0 cm está à distância de 25 cm à frente de uma lente fina de potência $+10 \text{ D}$.

a) Determine graficamente a imagem.

b) Calcule a posição, o tamanho e o tipo de imagem a partir da equação das lentes finas,.

Nota: a potência da lente exprime-se em dioptrias (D) e é negativa para lentes divergentes. $P = 1/f$, em que f é a distância focal da lente, expressa em metros.

9. Um objecto de 1.5 cm está à distância de 20 cm à frente de uma lente fina de potência -10 D .

a) Determine graficamente a imagem.

b) Calcule a posição, o tamanho e o tipo de imagem a partir da equação das lentes finas.