



Professor(a): Leonardo Santos

Turma: OFBM

Disciplina: Refração Luminosa

Data: 11/10/2018

Q1. Em determinado meio 1 a velocidade de um raio de luz é 80% da velocidade da luz no vácuo. Em um meio 2 a velocidade da luz é de 60% da velocidade da luz no vácuo. Calcule o índice de refração relativo do meio 1 para o meio 2.

Q2. Considere um raio de luz incidindo sobre uma superfície de separação de dois meios (1 e 2) transparentes, com índices de refração iguais a n_1 e $n_2 = 2n_1 - 1$, respectivamente. Sendo θ_1 e θ_2 os ângulos de incidência e refração, respectivamente, qual o valor de θ_2 , se $\sin \theta_1 = \frac{n_1+1}{4}$ e $\sin \theta_2 = \frac{2n_1}{n_1+6}$?

Q3. Um mergulhador do corpo de bombeiros está submerso em um lago no ponto M , cujo índice de refração da água é n_1 . Fora da água o dia tem condições de umidade que fazem com que o índice de refração seja n_2 , sendo $n_2 < n_1$. Considere que o mergulhador observa um sinalizador arremessado verticalmente para cima de um ponto P com velocidade inicial de módulo V , atingindo uma altura máxima H , no ponto Q . Se o ângulo entre o raio de luz que atinge o mergulhador e a normal à superfície de separação dos meios é θ_1 com $0,5^\circ < \theta_1 < 1^\circ$, qual a velocidade média do sinalizador observada pelo mergulhador de dentro do lago?

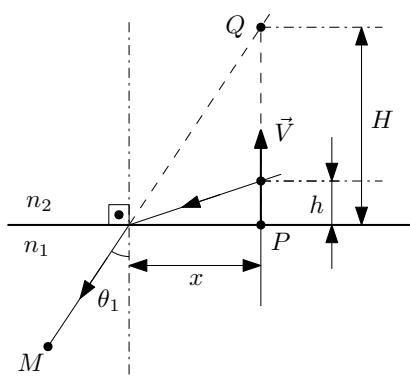


Figura 1

Q4. Um raio de luz incide com ângulo θ em um prisma cuja seção meridional é um triângulo retângulo de catetos de medidas b e c . Calcule a relação $\frac{n_A}{n_T}$, em função de b , c , n_B e L para que o raio de luz saia tangente ao maior lado do triângulo (que é paralelo ao raio incidente) como na figura 2. L é

o ângulo limite para a reflexão total.

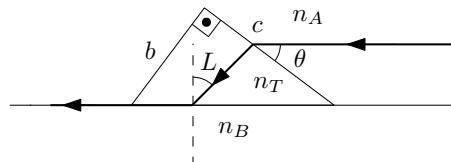


Figura 2

Q5. Uma lâmina de vidro de faces paralelas cujo índice de refração é de 1,5 tem espessura de 1 cm. Calcule o desvio lateral sofrido por um raio de luz que incide sobre a lâmina com um ângulo de 30° . Use $\sqrt{2} = 0,4$.

Q6. Um cubo de gelo flutua com uma fração de seu volume submersa dentro de um líquido cujo índice de refração vale L . O índice de refração do gelo vale G , sendo $G > L > 1$. Calcule o desvio δ sofrido por um raio de luz ao incidir no centro da face superior do cubo com ângulo θ e emergir para dentro do líquido pela face inferior com um ângulo β com a normal.

Q7. No fundo de uma piscina, cuja água tem índice de refração n , há uma lâmpada acesa. Verticalmente, e acima dela, há uma boia circular de diâmetro D . Se a profundidade da água na piscina é H e acima do nível da água há um teto a h metros, calcule o comprimento da sombra formada no teto, por ocasião da boia:

- (a) Em função de n , D , h e H ;
- (b) No caso em que $n = 1$;
- (c) No caso em que $H \approx 0$. Isto é possível?!

GABARITO

Q1. 0,75

$$(a) \frac{2hDn}{\sqrt{D^2(1-n^2)+4H^2}} + D;$$

Q2. 30°

$$(b) \frac{D(h+H)}{H};$$

Q3. $V \cdot \frac{h}{H}$

Q4. $\frac{c}{b} \cdot n_B - \cos L$

Q5. 0,4 cm

Q6. $\delta = 180^\circ + \beta - \theta$

Q7. Não é possível, pois

$$n > 1.$$