

problemas tema III

Brayam¹

¹Instituto Tecnológico Superior Zacatecas Occidente

September 29, 2019

Abstract

se abordan problemas de los temas de óptica geométrica.

el sentido de la vista es importante para nosotros porque nos provee una gran parte de la información acerca del mundo

problema #1

La velocidad de la luz en el hielo es de 2.29×10^8 m/s cual es el índice de refracción

solucion:

tenemos la velocidad que es igual a $v = 2.29 \times 10^8$ m/s

$$\frac{3 \times 10^8}{2.29 \times 10^8} = 1.31$$

problema#2

cuanto le toma a la luz del sol llegar a la tierra si esta a una distancia de 1.5×10^8 km

solucion:

despejamos tiempo

$$t = \frac{d}{v}$$

$$t = \frac{d}{v}$$

y dividimos el valor de la velocidad de la luz y de la distancia de el sol a la tierra $\frac{1.5 \times 10^{11}}{3 \times 10^8}$

utilizamos valores de exponenciales

$$\frac{10^{11}}{10^8} = 10^{11-8} = 10^3$$

$$t = \frac{10^3}{2} = 500s \left(\frac{1 \text{ min}}{60s} \right) = 8.3 \text{ min}$$

problema#3

un clavadista apunta su lampara desde adentro del agua hacia arriba con un ángulo de 38.5° a que ángulo sale la luz del agua

solucion:

para esto utilizamos la fórmula de la ley de Snell que consiste en $n_1 \sin \theta_1 = n_2 \sin \theta_2$ ya que tenemos el valor de n_1 que es el valor del agua y de n_2 que es el del aire, también conocemos el valor de $\theta = 38.5^\circ$

$$(1.33) \sin 38.5 = (1.003) \sin \theta_2$$

$$\sin \theta_2 = \left(\frac{1.33}{1.003} \right) \sin 38.5$$

$$\theta_2 = \sin^{-1} \left[\left(\frac{1.33}{1.003} \right) \sin 38.5 \right] = 55.63^\circ$$

problema#4

la velocidad de la luz en cierta sustancia es de 88% de su valor en el agua el cual es el índice de refracción de la sustancia

solucion

calculamos lo que es el ángulo de donde empieza a chocar con con la sustancia

tenemos que es el la sustancia a agua que equivale a $4/3$

$$n = \frac{c}{v} \quad na = \frac{4}{3}$$

$$vs = .88 va$$

$$ns = \frac{c}{vs}$$

$$= \frac{c}{.88c} / na =$$

cancelamos las c y tenemos

$$= \frac{na}{.88} = 1.51$$

problema#5

(II) A light beam strikes a 2.0-cm-thick piece of plastic with a refractive index of 1.62 at a 45° angle. The plastic is on top of a 3.0-cm-thick piece of glass for which $n = 1.47$. What is the distance D in Fig. 48?

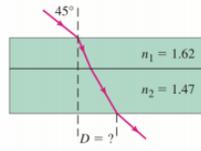


Figure 1: This is a caption

utilizamos la ley de snell y mas que nada geometria

$$n_1 \sin \theta_1 = n_2 \sin \theta_2$$

$$\sin 45^\circ = (1.62) \sin \theta_2$$

$$1.62 \sin \theta_1 = 1.47 \sin \theta_3$$

la medida del plastico

$$(1.62) \left(\frac{\sin 45}{1.62} \right) = 1.47 \sin \theta_3$$

$$\theta_2 = \sin^{-1} \left(\frac{\sin 45}{1.62} \right) = 1.47 \sin \theta_3$$

sacamos las Tangentes de x

$$\tan \theta_2 = \frac{x_1}{2}$$

$$\tan \theta_3 = \frac{x_2}{3}$$

ahora para calcular D los que estan diviendo los pasamos multiplicando que son x1 y x2

$$D = x_1 + x_2 = 2 \tan \theta_2 + 3 \tan \theta_3 = 2.6 \text{ cm}$$