

PROBLEMAS UNIDAD#3 FISICA GENERAL

Manuel de Jesus Chavez Perez¹

¹Tecnológico Nacional de México - Campus Zacatecas Occidente

September 30, 2019

En el siguiente documento mostraremos algunos ejercicios del funcionamiento de la fibra Optica y la Ley de Snell

Coefficiente de Reflexión

Ejercicio #1.-

La velocidad de la luz en el hielo es de $2.29 \times 10^8 \frac{m}{s}$ ¿Cual es le indice de refracción del hielo?

Tenemos la siguiente Formula: $V = \frac{c}{n}$

donde:

V= velocidad de la luz de la materia

c=velocidad de la luz en el vacío

n= índice de reflexión

Deseamos saber le indice de refracción y haciendo un despeje la formula nos queda de la siguiente manera:

$$n = \frac{c}{v}$$

De igual manera sabemos que la velocidad de la luz en el vacío es:

$$3 \times 10^8 \text{ m/s}$$

Sustituimos de la siguiente manera:

$$n = \frac{3 \times 10^8 \frac{m}{s}}{2.29 \times 10^8 \frac{m}{s}} \text{ Se cancelan los m/s}$$

El resultado obtenido es de: $\frac{3}{2.29} = 1.31$

Ejercicio #2

¿Cuanto le toma a la luz llegar desde el Sol a la Tierra si esta a $1.5 \times 10^8 \text{ km}$ de distancia?

Primeramente convertimos los km/h a m/s usando las leyes de los exponentes:

$$1.5 \times 10^8 \frac{km}{h} = 1.5 \times 10^{11} \frac{m}{s}$$

Tenemos la siguiente Formula:

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

Despejaremos el tiempo:

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

Sustituimos:

$$t = \frac{1.5 \times 10^{11} \frac{m}{s}}{3 \times 10^8 \frac{m}{s}} = 500 = 8.33$$

El resultado obtenido es de: 8.33 minutos.

Ejercicio# 3

La velocidad de la luz es de 88% de su valor en el agua en una sustancia desconocida

¿Cuál es el índice de refracción de dicha sustancia?

Utilizaremos la siguiente Formula:

$$n = \frac{c}{v}$$

sabemos que $(na) = 0.88$

vamos a encontrar el valor de (n)

Para esta solución utilizaremos la famosa ley de la tortilla:

$$\frac{\frac{c}{n}}{\frac{c}{na}} = \frac{na}{n} = 0.88$$

$$n = \frac{na}{0.88} = \frac{1.33}{0.88} = 1.51$$

El resultado obtenido es de: 1.51

Ley de Snell

Ejercicio# 4

Un clavavista apunta su lámpara desde abajo con un ángulo de 38.5 grados con respecto a la normal. ¿Con qué ángulo sale el rayo disparado al salir del agua?

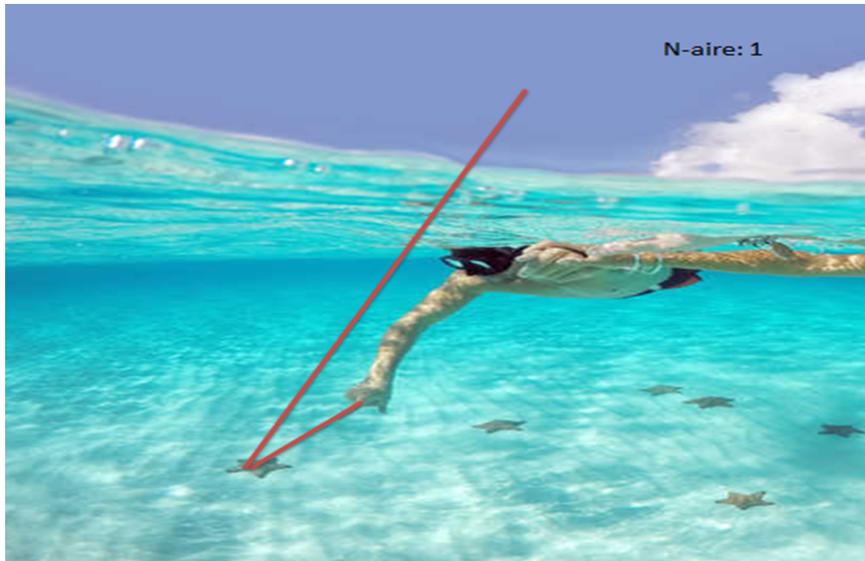


Figure 1: This is a caption

Datos:

$$n_1 = 1.33$$

$$\theta_1 = 35.5$$

$$n_2 = 1.0003$$

Utilizaremos la siguiente formula:

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

Despejamos:

$$\theta_2 = \sin^{-1} \left(\left(\frac{n_1 \sin \theta_1}{n_2} \right) \right)$$

Sustituimos:

$$\theta_2 = \sin^{-1} \left(\frac{1.33}{1.0003} \sin 38.5 \right) = 55.63$$

El resultado obtenido es de: 55.63

Ejercicio#5

Un rayo de luz incide sobre una pieza de plástico de 2 cm de grueso con un índice de refracción de 1.62 con un ángulo de 45 grados. El plástico esta encima de una pieza de vidrio de 3 cm de grueso el cual tiene un índice de refracción de 1.47

¿Cuál es la distancia de la figura?

$$1.0003 \operatorname{sen} 45 = (1.62) \operatorname{sen} \theta_1$$

$$1.0003 \operatorname{sen} 45 = (1.47) \operatorname{sen} \theta_2$$

$$\tan \theta_1 = \frac{x_1}{2} \quad x_1 = 2 \tan \theta_1$$

$$\tan \theta_2 = \frac{x_2}{3} \quad x_2 = 3 \tan \theta_2$$

$$\theta_1 = \operatorname{sen}^{-1} \left(\left(\frac{1.0003}{1.62} \right) \operatorname{sen} 45 \right) = 25.96$$

$$\theta_2 = \operatorname{sen}^{-1} \left(\left(\frac{1.0003}{1.47} \right) \operatorname{sen} 45 \right) = 28.84$$

$$D = x_1 + x_2$$

$$D = 2 \tan \theta_1 + 3 \tan \theta_2$$

$$D = 2.62 \text{ cm}$$

El resultado obtenido es de : 2.62 cm