

CONCEPCIÓN DUAL DE LA LEY DE SNELL

Heber Gabriel Pico Jiménez MD.

Médico Cirujano

Calle 13No.10-40 Cereté, Córdoba, Colombia

heberpico@telecom.com.co

(Recibido 30 de Sept. 2007; Aceptado xx de Nov.2005; Publicado xx de Dic. 2005)

RESUMEN

En este trabajo explicamos que de verdad la ley de Snell es una ley que podemos fácilmente llamar como “Ley trigonométrica y óptica del Seno” “El cociente entre el seno del ángulo de incidencia externo y el seno del ángulo también de incidencia pero interno, es constante para cualquier rayo de luz que incida sobre la superficie separatriz de dos medios” Un rayo que es incidente ahora luego puede ser considerado el refractado por la simetría de la ley, pero respetando esta relación constante. Admitamos que el rayo de luz atraviesa la superficie de separación en dirección desde el primero hacia el segundo medio. El cociente entre el seno del ángulo de incidencia y el seno del ángulo característico o interno del primer medio, es igual al cociente entre el seno del ángulo de refracción y el seno del ángulo característico interno del segundo medio que finalmente recibe el rayo de luz.

Palabras claves: Interno, Característico, ángulo, Snell, Seno, Medio, Luz.

ABSTRACT

In this work we explained that really the law of Snell is a law which we can easily call like “trigonometrical and optical Law of the Sine” “the quotient between the sine of the external angle of incidence and the sine of the internal angle also of incidence but, is constant for any ray of light that affects the separatrix surface of two means” a ray that is incident now soon can be considered the refracted one by the symmetry of the law, but respecting this constant relation. Let us admit that the light ray crosses the surface of separation in direction from first towards second means. The quotient between the sine of the angle of incidence and the sine of the angle characteristic or internal of first means, is equal to the quotient between the sine of the refraction angle and the sine of the internal angle characteristic of the second means that finally receive the light ray.

Key Words: Internal, Characteristic, angle, Snell, Sine, Means, Light.

1. Introducción

Partimos de que toda sustancia o material, al transportar un rayo de luz permite describir por choques un ángulo de incidencia interno característico a través del cual se propagan los rayos de luz en el respectivo medio. Los rayos avanzan en los medio a través de colisiones y dispersiones continuas que van describiendo siempre el mismo ángulo “Teta” que de acuerdo a su tamaño definen el tipo de colisión. Se marca un ángulo φ de incidencia óptica interna que es igual a la ecuación número uno:

$$\varphi = 90 - \theta/2 \quad (1)$$

Este ángulo φ de incidencia óptica interna depende pues del respectivo ángulo “Teta” de dispersión en la constante de colisión interna que representa el medio.

También partimos de que el índice de refracción es el inverso del seno del ángulo de incidencia interna de la sustancia según las ecuaciones número dos (2), tres (3) y cuatro (4):

$$n = \frac{1}{\text{sen}(90 - \theta/2)} \quad (2) \quad n = \frac{1}{\text{sen}\varphi} \quad (3) \quad n = \frac{1}{\text{cos}\theta/2} \quad (4)$$

2. Desarrollo del tema.

El ángulo “Teta” surge de la colisión interna que ocurre en cada medio de propagación y según la siguiente ecuación número cinco (5) es igual:

$$\varphi + r = 180 - \theta \quad (5)$$

$\varphi =$ *Angulo de incidencia interna*

$r =$ *Angulo de reflexión interna*

$\theta =$ *Angulo de colisión interna*

El ángulo de incidencia interna y el ángulo de reflexión interna, son iguales por la ley de la reflexión y entonces se convierte la ecuación número cinco (5) en la ecuación número seis (6)

$$2\varphi = 180 - \theta \quad (6)$$

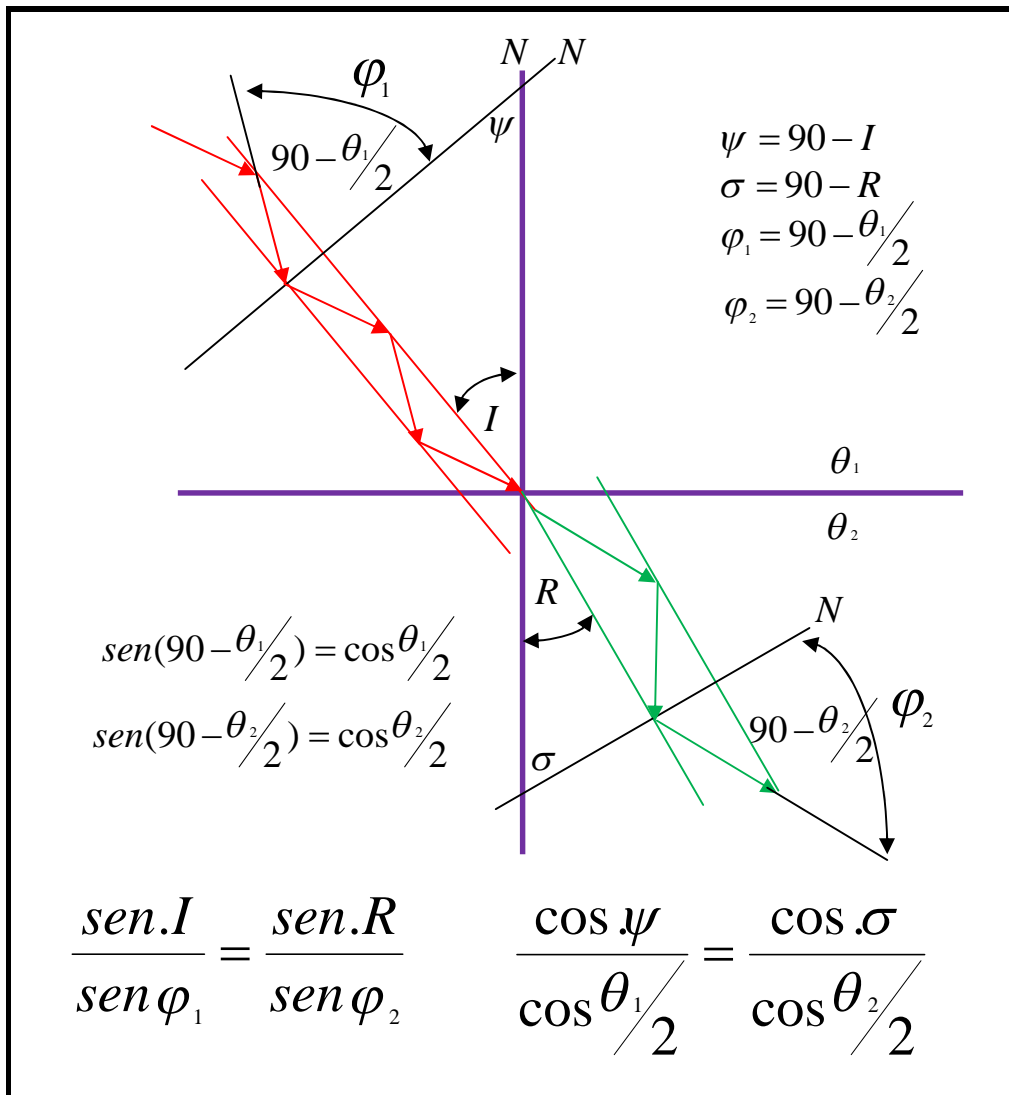
Que finalmente es igual a la ecuación número uno (1) y siete (7).

$$\varphi = 90 - \theta/2 \quad (1)$$

$$\text{sen}\varphi = \text{sen}(90 - \theta/2) \quad (7)$$

La ecuación número siete (7) que determina en la siguiente ecuación número tres (3).

$$n = \frac{1}{\text{sen}\varphi} \quad (3)$$



Podemos decir que el índice de refracción de cualquier sustancia es precisamente, el inverso del seno del ángulo de incidencia interna que conserva dicha sustancia. Igualmente, el inverso del coseno de la mitad del ángulo de colisión interna.

La bien reconocida ley de Snell dice lo siguiente en la ecuación número ocho (8).

$$\text{sen}.I \cdot n_1 = \text{sen}.R \cdot n_2 \quad (8)$$

Según este trabajo el índice de refracción mantiene esta relación siguiente:

$$n_1 = \frac{1}{\text{sen}\varphi_1} \quad (9)$$

$$n_2 = \frac{1}{\text{sen}\varphi_2} \quad (10)$$

Las ecuaciones nueve y diez anteriormente descritas se rempazan en la ecuación número ocho (8) quedando la siguiente ecuación número once (11):

$$\frac{\text{sen}.I}{\text{sen}.\varphi_1} = \frac{\text{sen}.R}{\text{sen}.\varphi_2} \quad (11)$$

La única figura que tiene este trabajo, describe un rayo incidente en un medio donde se propagación la luz identificado como θ_1 , rayo que se transmite hacia un segundo medio de propagación identificado como θ_2

La identificación de estos ángulos es importante porque denota el ángulo particular de colisión interna que representa la naturaleza íntima de dos medios diferentes.

CONCLUSIONES.

Este nuevo planteamiento explica la simetría de la ley de Snell quien implica, que las trayectorias de los rayos de luz son reversibles, sugiere esto que es innecesario tener que adoptar reglas cualitativas para poder explicar y determinar la dirección de los rayos. La refracción en un segundo medio debe mantener la relación constante inicial encontrada en el primer medio entre el seno del ángulo incidente externo con el seno del ángulo incidente interno, entonces para no alterar esta relación constante, el ángulo de refracción debe describir un ángulo menor en los medios de mayor índice de refracción, con el fin de no afectar la relación inicial encontrada en el primer medio. Entonces el rayo se acerca a la normal en el medio de mayor índice de refracción. Los medios nunca alterarán su naturaleza intrínseca para cumplir una trayectoria específica en cambio, las trayectorias de los rayos de luz si se pueden variar para respetar la naturaleza íntima de los medios y sus relaciones naturales. Finalmente con todo esto creo haber puesto de acuerdo en la explicación a Compton, Einstein y Snell, unidad que tiene mucho que ver con el carácter dual de la luz.

$$\frac{\text{sen}.I}{\text{sen}.\varphi_1} = \frac{\text{sen}.R}{\text{sen}.\varphi_2}$$

$$\frac{\text{cos}.\psi}{\text{cos}\frac{\theta_1}{2}} = \frac{\text{cos}.\sigma}{\text{cos}\frac{\theta_2}{2}}$$

$$\psi = 90 - I$$

$$\sigma = 90 - R$$

$$\varphi_1 = 90 - \frac{\theta_1}{2}$$

$$\varphi_2 = 90 - \frac{\theta_2}{2}$$

CONVENCIONES:

I = Angulo incidencia externo

R = Angulo refracción externo

θ = Angulo de dispersión compton interno

φ = Angulo de incidencia interna

ψ = Angulo complementario incidente

σ = Angulo complementario de refracción

r = Angulo de reflexión interna

n = Indice de refracción

NOTA: El subíndice uno (1) o el subíndice dos (2) que acompaña el símbolo significa, que si es en el primer medio o en el segundo medio de propagación de la luz al que se está refiriendo.

heberpico@telecom.com.co

REFERENCIAS

©2007 Heber Gabriel Pico Jiménez MD. Copyright © Derechos Reservados.

©"Concepción dual del efecto Compton"2007.

©"Concepción dual del efecto fotoeléctrico"2007.

©"Teoría del Todo"2007.

<http://www.monografias.com/trabajos48/efecto-compton/efecto-compton.shtml>

<http://www.textoscientificos.com/fisica/efecto-fotoelectrico/efecto-compton>

<http://www.textoscientificos.com/fisica/efecto-fotoelectrico/efecto-fotoelectrico-dual>

<http://www.textoscientificos.com/fisica/efecto-fotoelectrico/compton-inverso-reflexion-interna-total>

<http://www.educaplus.org/luz/refraccion.html>