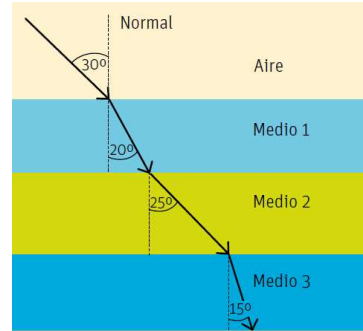




RETROALIMENTACIÓN GUIA N°13 FÍSICA: REFRACCIÓN DE LA LUZ
I° ENSEÑANZA MEDIA

I. En un experimento, un grupo de estudiantes hizo incidir un haz de luz sobre diferentes medios sobrepuestos. Las refracciones experimentadas por la luz se representan en el siguiente esquema:



1. ¿Cuántas refracciones experimenta el haz de luz? (1 pto)

Para saber cuántas refracciones experimenta la luz al entrar a los diferentes medios, debemos contabilizar los cambios en la trayectoria del haz, desde el aire al medio 1, del medio 1 al medio 2 y del medio 2 al medio 3. Por lo tanto, la luz experimenta tres refracciones.

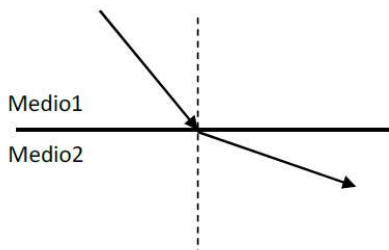
2. ¿Qué medio tiene mayor índice de refracción? (1 pto)

Debemos recordar que cuando la luz cambia a un medio con mayor índice de refracción, es decir, a un medio más denso, se desvía acercándose a la normal.

Ahora, si deseamos saber qué medio posee un mayor índice de refracción, tenemos que determinar en cuál de ellos el haz se desvía más, respecto del medio inicial (aire). Esto sucede en el medio 3, ya que allí, el haz de luz se encuentra a 15° respecto de la normal. Por lo tanto, el medio 3 tiene mayor índice de refracción.

II. Un rayo de luz pasa desde un medio 1 desconocido a otro medio 2, también desconocido. De acuerdo a lo señalado en la figura complete con los signos < (menor), > (mayor) o =, cuando corresponda en el siguiente cuadro. (1 pto c/u)

- Debes recordar que la luz al cambiar de medio, jamás cambia su frecuencia ni periodo.
- Podemos ver, que el rayo de luz se refracta alejándose de la recta normal, por lo tanto, podemos concluir que el medio 2 es un medio menos denso, es decir, de menor índice de refracción.
- Se puede observar que el ángulo entre la normal y el rayo de luz viajando por el medio 2 es mayor que el existente en el medio 1.
- La luz viaja más rápido en aquel medio que presenta un menor índice de refracción. Por lo tanto, como $v = \lambda \cdot f$ y la frecuencia es constante, tuvo que haber aumentado su longitud de onda para generar un aumento en su rapidez.
Considerando todo esto, el recuadro quedaría así:

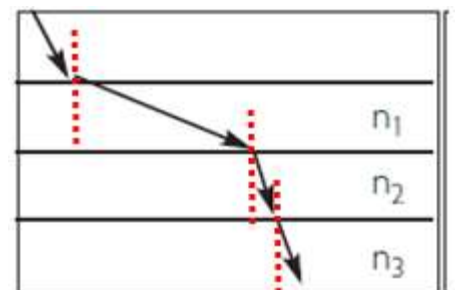


rapidez	v_{medio1}	<	v_{medio2}
longitud de onda	λ_{medio1}	<	λ_{medio2}
ángulo	α_{medio1}	<	α_{medio2}
periodo	T_{medio1}	=	T_{medio2}
frecuencia	f_{medio1}	=	f_{medio2}
índice de refracción	n_{medio1}	>	n_{medio2}

III. Un rayo de luz pasa sucesivamente por tres medios transparentes de diferentes índices de refracción, tal como lo muestra la figura. Basándote en la información del dibujo, ¿cuál de los medios tiene menor índice de refracción? (1 pto)

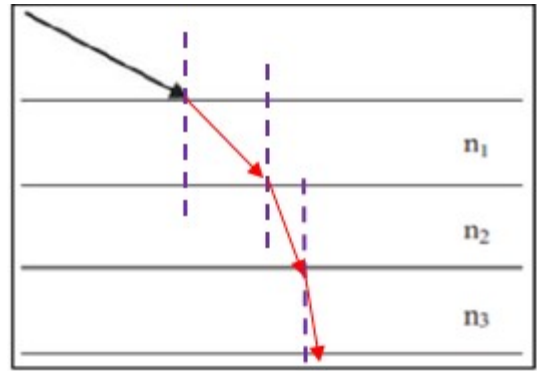
Debes recordar que la luz cuando pasa a un medio de menor índice de refracción, se refracta alejándose de la normal. Este tipo de desviación es visible cuando la luz pasa al medio 1 (n_1).

Por lo tanto, el medio que tiene índice de refracción n_1 es el que posee un menor índice de refracción.



IV. Completa el trazado de rayos, de manera que, respetando la ley de refracción, se evidencie que $n_3 > n_2 > n_1$ (considera que el rayo antes de entrar al primer medio, viaja a través del vacío).(1 pto)

Debido a que cada medio presenta un mayor índice de refracción que el anterior, la luz se refracta acercándose a la recta normal.



V. La tabla muestra el índice de refracción para distintos medios. Interpreta la información que contiene y, a continuación, responde las preguntas:

MEDIO	INDICE DE REFRACCION (n)	DE
Vacío	1	
Aire	1.00029	
Alcohol etílico	1,36	
Cuarzo fundido	1,46	
Vidrio	1,52	
Diamante	2,42	

1. Explica que ocurre con la velocidad de la luz a medida que aumenta el valor de n . (1 pto)

A medida que aumenta el índice de refracción, la velocidad de la luz disminuye.

2. Identifica en cuál de los medios de la tabla la luz viajará más lento (1 pto)

La luz viajará más lento en el diamante.

3. Explica entre que medios la luz experimentará un mayor cambio de dirección (1 pto)

Entre el vacío y el diamante, podremos observar un mayor cambio en la dirección de propagación del rayo de luz.

4. ¿Cuál de las sustancias que aparece en la tabla es más refringente? (1 pto)

Recuerda que un medio con mayor refringencia es aquel que posea un mayor índice de refracción. El diamante corresponde al medio más refringente.

VI. Si en un medio la luz viaja a $2,2 \times 10^8 \left[\frac{m}{s}\right]$, calcule el índice de refracción de ese medio. ¿A cuál de los medios de la tabla corresponde? (2 pts)

Recuerda que el índice de refracción se obtiene con la siguiente expresión:

$$n = \frac{c}{v_{medio}}$$

Reemplazamos los datos en nuestra expresión:

$$n = \frac{c}{v_{medio}} = \frac{3 \times 10^8 \left[\frac{m}{s}\right]}{2,2 \times 10^8 \left[\frac{m}{s}\right]} = 1,36 \quad (1 pto)$$

Al observar la tabla, podemos observar que el medio que posee un índice de refracción de 1,36 es el alcohol etílico.(1 pto)

VII. Según los datos de tabla anterior y tomando en cuenta que la velocidad de la luz en el vacío es aproximadamente $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$

1. ¿Cuál es la velocidad de la luz en el interior del diamante? (1 pto)

Utilizaremos la expresión que nos permite obtener el índice de refracción de un medio para obtener aquella que nos permita determinar la rapidez de la luz en el medio:

$$n = \frac{c}{v_{\text{medio}}} \rightarrow v_{\text{medio}} = \frac{c}{n}$$

Observando la tabla, el diamante tiene un índice de refracción de 2,42
Reemplazamos los datos y obtenemos:

$$v_{\text{medio}} = \frac{c}{n} = \frac{3 \times 10^8 \left[\frac{\text{m}}{\text{s}} \right]}{2,42} = 1,24 \times 10^8 \left[\frac{\text{m}}{\text{s}} \right]$$

2. ¿Cuál es la velocidad de la luz en el cuarzo? (1 pto)

Utilizaremos la expresión que nos permite obtener el índice de refracción de un medio para obtener aquella que nos permita determinar la rapidez de la luz en el medio:

$$n = \frac{c}{v_{\text{medio}}} \rightarrow v_{\text{medio}} = \frac{c}{n}$$

Observando la tabla, el diamante tiene un índice de refracción de 2,42
Reemplazamos los datos y obtenemos:

$$v_{\text{medio}} = \frac{c}{n} = \frac{3 \times 10^8 \left[\frac{\text{m}}{\text{s}} \right]}{2,42} = 1,24 \times 10^8 \left[\frac{\text{m}}{\text{s}} \right]$$

VIII. PREPARANDO NUESTRA EVALUACIÓN FINAL. Marca la alternativa que consideres correcta. (1 pto c/u)

1. El índice de refracción del vidrio es de 1,52. Aproximadamente, ¿cuál es la rapidez de la luz en este medio?

- A) $1,24 \cdot 10^8 \text{ m/s}$
- B) $2,26 \cdot 10^8 \text{ m/s}$
- C) $3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$
- D) $1,97 \cdot 10^8 \text{ m/s}$**
- E) $3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$

Utilizaremos la expresión que nos permite obtener el índice de refracción de un medio para obtener aquella que nos permita determinar la rapidez de la luz en el medio:

$$n = \frac{c}{v_{\text{medio}}} \rightarrow v_{\text{medio}} = \frac{c}{n}$$

Reemplazamos los datos y obtenemos:

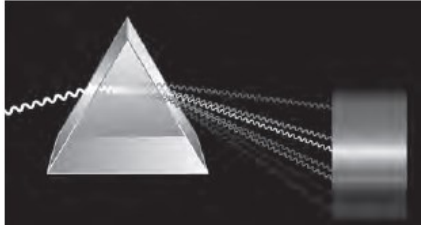
$$v_{\text{medio}} = \frac{c}{n} = \frac{3 \times 10^8 \left[\frac{\text{m}}{\text{s}} \right]}{1,52} = 1,97 \times 10^8 \left[\frac{\text{m}}{\text{s}} \right]$$

2. Un haz de luz se propaga desde el aceite al agua. Si no se tiene información respecto de los índices de refracción de estos medios, entonces solo se puede afirmar correctamente que, al pasar del aceite al agua, el haz de luz:

- A) varía su longitud de onda y disminuye rapidez de propagación
- B) varía su frecuencia y su longitud de onda.
- C) mantiene su rapidez de propagación.
- D) mantiene su longitud de onda.
- E) mantiene su frecuencia.**

Cuando un haz de luz se refracta, mantiene constante su frecuencia y periodo.

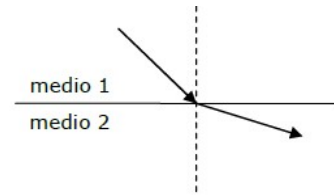
3. Cuando un rayo de luz blanca atraviesa un prisma, ocurre un fenómeno similar al representado en el esquema.



¿Cómo se denomina dicho fenómeno?

- A) Difracción
- B) Reflexión
- C) Interferencia
- D) Dispersión cromática**
- E) Absorción

4. Un rayo de luz blanca pasa de un medio 1 a un medio 2, tal como se muestra en la figura, entonces es CORRECTO:



- A) el medio 1 es menos denso que el medio 2.
- B) el medio 1 es más denso que el medio 2.**
- C) la longitud de onda del medio 1 es mayor que la longitud de onda del medio 2.
- D) el periodo del medio 1 es menor que el periodo del medio 2.
- E) La frecuencia del medio 1 es mayor que la frecuencia del medio 2.

Debes recordar que la luz cuando pasa a un medio de menor índice de refracción (menos denso), se refracta alejándose de la normal, como se muestra en la imagen. Por lo tanto, el medio 2 presenta menor índice de refracción, es decir, es menos denso.

AUTOEVALUACIÓN

Puntaje total: 22 puntos

Puntaje obtenido: _____

Puntaje	Observación	Remedial
0 –10 puntos	Analiza: ¿Por qué crees que obtuviste ese resultado? ¿Cómo puedo mejorar? ¿Qué contenido en específico no comprendí del todo? ¿Solicité ayuda a mi docente mediante los distintos canales de comunicación?	Puedes volver a revisar la clase y apoyarte de la síntesis de contenidos que se entregan al comienzo. Puedes también apoyarte del Material sugerido al final de tu guía. Pide ayuda a tu profesora en aquellos contenidos que no comprendas bien.
11– 17 puntos	Hemos logrado un aprendizaje parcial pero no estamos lejos de nuestro objetivo. Identifica aquel contenido que te presento una dificultad.	Repasa los contenidos estudiados apoyándote del texto del estudiante y del material de apoyo indicado en la Guía N°13.
18 a 22 puntos	Muy bien! Hemos alcanzado el objetivo de aprendizaje que esperábamos adquirir en esta clase. Puedes avanzar a la siguiente clase.	Para potenciar tus aprendizajes, recurre al material de apoyo indicado en la Guía N°13.