

Curso: 2º BACH D	Asignatura: Física	Contenido: Ondas electromagnéticas		
Fecha: 17/04/2023	Alumno/a:			
FIS4.9:	FIS4.15:	FIS4.17:	FIS4.18:	

Criterios a evaluar:

FIS4.9. Relacionar los índices de refracción de dos materiales con el caso concreto de reflexión total.

FIS4.15. Comprender las características y propiedades de las ondas electromagnéticas, como su longitud de onda, polarización o energía, en fenómenos de la vida cotidiana.

FIS4.17. Reconocer los fenómenos ondulatorios estudiados en fenómenos relacionados con la luz.

FIS4.18. Determinar las principales características de la radiación a partir de su situación en el espectro electromagnético.

Instrucciones:

a) Duración: 1 hora.

b) Puede utilizar material de dibujo y calculadora que no sea programable, ni gráfica ni con capacidad para almacenar o transmitir datos.

c) Cada pregunta (criterio de evaluación) se califica entre 0 y 10. La calificación de cada criterio de evaluación se obtiene con la media aritmética de las calificaciones del mismo.

d) En cada ejercicio solo se pueden utilizar los datos proporcionados en su enunciado.

- Razone y justifique la veracidad o falsedad de las siguientes frases: i) Cuando la luz pasa de un medio a otro experimenta un aumento de su velocidad si el segundo medio tiene un índice de refracción mayor que el primero. ii) La reflexión total de la luz en la superficie de separación de dos medios puede producirse cuando el índice de refracción del segundo medio es mayor que el del primero. (FIS4.9).
 - Un rayo de luz con componentes azul y roja de longitudes de onda en el aire de $4,5 \cdot 10^{-7}$ m y $6,9 \cdot 10^{-7}$ m, respectivamente, incide desde el aire sobre una placa de un determinado material con un ángulo de 40° respecto a la normal a la superficie de la placa. i) Mediante un esquema, y de manera razonada, indique la trayectoria de los rayos azul y rojo, tanto en el aire como en el material. ii) Deduzca cuál de las dos componentes (azul o roja) se propaga más rápidamente en el interior de la lámina. iii) Determine las frecuencias de los rayos en el aire. (FIS4.17)
 $c = 3 \cdot 10^8$ m s⁻¹; $n_{\text{aire}} = 1$; $n_{\text{material(azul)}} = 1,47$; $n_{\text{material(roja)}} = 1,44$
- Un rayo de luz pasa de un medio a otro donde su longitud de onda es mayor. i) Indique cómo varían la frecuencia y la velocidad de propagación. ii) Realice un esquema indicando si el haz refractado se aleja o se acerca a la normal (FIS4.15).
 - Un rayo de luz incide sobre la superficie que separa dos medios de índices de refracción $n_1 = 2,37$ y n_2 desconocido con un ángulo de incidencia de 16° y uno de refracción de 30° . i) Haga un esquema del proceso y determine n_2 . ii) Calcule a partir de qué ángulo de incidencia no se produce refracción. (FIS4.17).
- i) Explique brevemente qué es una onda electromagnética. ii) Sitúe, en orden creciente de frecuencias, las siguientes regiones del espectro electromagnético: ultravioleta, infrarrojo, microondas y luz visible. iii) Justifique razonadamente si dos rayos de diferentes colores del espectro visible (por ejemplo, violeta y verde), pueden tener la misma frecuencia. (FIS4.18).
 - Un haz de luz de frecuencia $f = 10^{15}$ Hz pasa desde un cristal de cuarzo al aire produciéndose reflexión y refracción. Sabiendo que el índice de refracción del cuarzo es 1,46 y el ángulo de incidencia con la normal es 20° : i) Realice un esquema de la trayectoria de los rayos y determine los ángulos de reflexión y refracción de la luz. ii) Calcule la longitud de onda de la luz en el cuarzo. (FIS4.17).
 $c = 3 \cdot 10^8$ m s⁻¹; $n_{\text{aire}} = 1$
- ¿En qué consiste la dispersión de la luz? ¿Depende dicho fenómeno del índice de refracción del medio y/o de la longitud de onda de la luz? ii) Explique la dispersión de la luz por un prisma, ayudándose de un esquema. (FIS4.17).
 - Un haz de luz naranja que viaja por el aire incide sobre una lámina (de caras plano-paralelas) de un determinado material transparente de 0,6 m de espesor. Los haces reflejado y refractado forman ángulos de 45° y 35° , respectivamente, con la normal a la superficie de la lámina. i) Realice un esquema con la trayectoria de los rayos y determine el valor de la velocidad de propagación de la luz dentro de la lámina. ii) Calcule la longitud de onda de la luz naranja en la lámina. (FIS4.17).
 $c = 3 \cdot 10^8$ m s⁻¹