



FÍSICA

2º BACHILLERATO
TEMA 7: Óptica Física

ÓPTICA FÍSICA

2021 - Modelo B.4. Sobre la cara AB del prisma de la figura incide perpendicularmente desde el aire un haz de luz monocromática de frecuencia $4,6 \cdot 10^{14}$ Hz.

a) Calcule el índice de refracción que debería tener el prisma para que el ángulo de emergencia del haz de luz a través de la cara AC sea de 90° . **Sol. 1.41**

b) Determine las longitudes de onda del haz de luz fuera y dentro del prisma. **Sol. 652nm; 461nm**

Datos: Índice de refracción del aire, $n_{\text{aire}} = 1$; Velocidad de la luz en el vacío, $c = 3 \cdot 10^8$ m s⁻¹.

2020 - Julio-Concidentes A.4. Un rayo de luz monocromática de frecuencia $5 \cdot 10^{14}$ Hz, que se propaga por un medio de índice de refracción $n_1 = 1,5$, incide con un ángulo de 30° con respecto a la normal sobre otro medio de índice de refracción $n_2 = 1,2$.

a) Calcule el ángulo de refracción al segundo medio y la longitud de onda del rayo en este segundo medio. **Sol. 38.7° y 500nm**

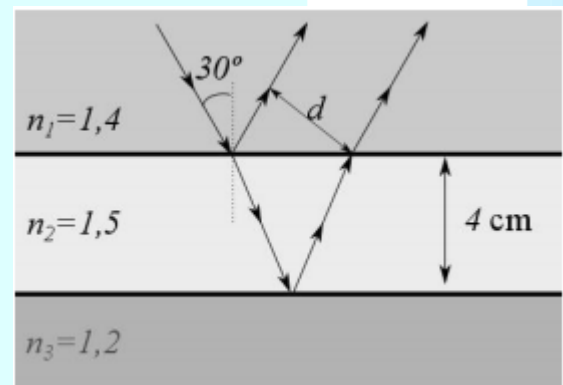
b) ¿Cuál tendría que ser el ángulo de incidencia mínimo del rayo para que se refleje completamente? **Sol. 53.1°**

Dato: Velocidad de la luz en el vacío, $c = 3 \cdot 10^8$ m s⁻¹.

2020 - Julio B.4. Una placa de vidrio de 4 cm de espesor y de índice de refracción 1,5 se encuentra sumergida entre dos aceites de índices de refracción 1,4 y 1,2 respectivamente. Proveniente del aceite de índice 1,4 incide sobre el vidrio un haz de luz con un ángulo de incidencia de 30° . Calcule:

a) La distancia, d , entre el rayo reflejado por la cara superior del vidrio y el refractado después de reflejarse en la cara inferior del vidrio. **Sol. 3.6 cm**

b) El ángulo de incidencia mínimo en la cara superior del vidrio necesario para que se produzca el fenómeno de reflexión total en la cara inferior de la placa de vidrio. **Sol. 59°**



2020-Modelo B. Pregunta 4.- Un rayo de luz monocromática que se propaga por el medio 1 de índice de refracción $n_1 = 1,6$ con una longitud de onda 460 nm, incide sobre la superficie de separación con el medio 2 de índice de refracción $n_2 = 1,4$.

a) Calcule la frecuencia y la longitud de onda de la luz cuando se propaga en el segundo medio. **Sol. 4,08 · 10¹⁴ Hz, 500nm**

$n_1 = 1,6$	medio 1
$n_2 = 1,4$	medio 2
$n_3 = 1,2$	medio 3

b) Tras este segundo medio, la luz llega a un tercer medio de índice de refracción $n_3 = 1,2$ (ver figura). Determine el menor ángulo de incidencia del rayo en la superficie de separación entre los medios 1 y 2, para que, al llegar a la superficie de separación entre los medios 2 y 3, se inicie el fenómeno de la reflexión total. Explique en qué consiste este fenómeno. **Sol. 48.59°**

Dato: Velocidad de luz en el vacío, $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m s}^{-1}$.

2019-Julio B. Pregunta 4.- Desde lo alto de un trampolín, Carlos es capaz de ver a Laura que está buceando en el fondo de la piscina. Para ello tiene que mirar con un ángulo de 30° con respecto a la vertical. La altura de observación es de 4 m y la piscina tiene una profundidad de 3 m. Si el índice de refracción del agua es $n_{\text{agua}} = 1,33$, determine:

- a) La distancia respecto a la vertical del trampolín a la que se encuentra Laura. **Sol. 3.53 m**
 b) El ángulo límite entre ambos medios y realice un esquema indicando la marcha del rayo. **Sol. 48.75°**

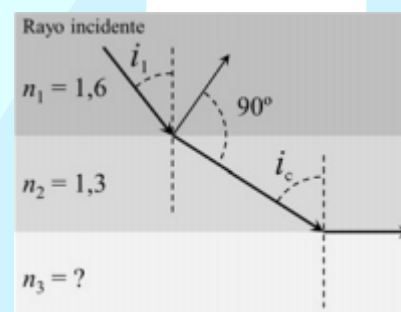
Dato: Índice de refracción del aire, $n_0 = 1$.

2019-Junio-Coincidentes B. Pregunta 4.- Un haz de luz de frecuencia $5,17 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$ incide desde un medio A de índice de refracción $n_A = 1,8$ hacia otro medio B de índice de refracción n_B . Se observa reflexión total a partir de un ángulo de incidencia de $46,24^\circ$. Determine:

- a) El valor del índice de refracción y la velocidad de propagación del haz en el medio B. **Sol. 1.3; $2,3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$**
 b) Las longitudes de onda del haz en ambos medios. **Sol. 322nm; 446 nm**

Dato: Velocidad de la luz en el aire, $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m s}^{-1}$

2019-Junio B. Pregunta 4.- Un rayo de luz se propaga según muestra el esquema de la figura. Primero incide con un ángulo i_1 desde un medio de índice de refracción $n_1 = 1,6$ sobre un medio de índice de refracción $n_2 = 1,3$ de manera que el rayo reflejado y el rayo refractado forman entre sí un ángulo de 90° . El rayo refractado incide con el ángulo crítico i_c sobre otro medio de índice de refracción n_3 desconocido. Determine:



- a) Los ángulos de incidencia i_1 e i_c . **Sol. 39.1°; 50.9°**
 b) El índice de refracción n_3 . **Sol. 1**

2019-Modelo B. Pregunta 4.- Un pez se encuentra dentro del agua de un estanque observando lo que hay fuera del agua. Sabiendo que el índice de refracción del agua es de 1,33, determine:

a) El ángulo crítico para la frontera entre el agua y el aire. A partir de ello, justifique si el pez podría ver o no un objeto situado fuera del agua si mirase hacia la superficie del agua formando un ángulo de 60° con la normal. **Sol. 48.75°**

b) Si el pez está observando un objeto verde, color que corresponde a luz con longitud de onda en aire de 525 nm , obtenga la frecuencia y la longitud de onda de la luz de ese color en el agua (suponer que para el color verde el índice de refracción del agua es $1,33$). **Sol. 395 nm ; $5,71 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$**

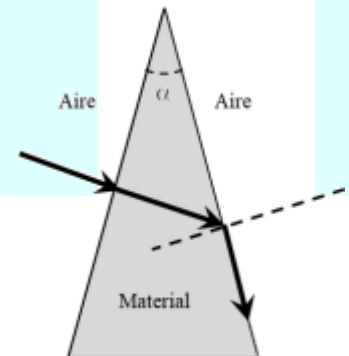
Datos: Índice de refracción del aire, $n_0 = 1$; Velocidad de luz en el aire, $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m s}^{-1}$.

2018-Julio B. Pregunta 4.- Un material transparente de índice de refracción $n = 2$ se encuentra situado en el aire y limitado por dos superficies planas no paralelas que forman un ángulo α . Sabiendo que el rayo de luz monocromática que incide perpendicularmente sobre la primera superficie emerge por la segunda con un ángulo de 90° con respecto a la normal, como se muestra en la figura, determine:

a) El valor del ángulo límite para la incidencia material-aire y el valor del ángulo α . **Sol. 30°**

b) El ángulo de incidencia de un rayo en la primera superficie para que el ángulo de emergencia por la segunda sea igual que él. **Sol. 31.2°**

Dato: Índice de refracción del aire, $n_{\text{aire}} = 1$.



2018-Junio-coincidentes B. Pregunta 4.- Un haz de luz de frecuencia $4,29 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$ incide desde un medio 1 de índice de refracción $n_1 = 1,50$ sobre otro medio 2 de índice de refracción $n_2 = 1,30$. El ángulo de incidencia es de 50° . Determine:

a) La longitud de onda del haz en el medio 1. **Sol. 466 nm**

b) El ángulo de refracción. ¿A partir de qué ángulo de incidencia se produce la reflexión total del haz incidente? **Sol. 60.01°**

Dato: Velocidad de la luz en el vacío, $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m s}^{-1}$