

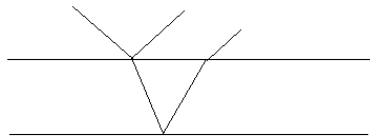
Física II Ondas

230027

Profesor: Pedro Labraña

Guía # 4

- 1- Un haz láser de luz monocromática incide sobre un tanque de agua. Parte del haz se refleja en la superficie y la parte transmitida se refleja en el fondo. Demuestre que los dos rayos que salen al medio de incidencia son paralelos.

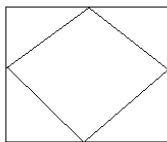


- 2- Demuestre que un rayo de luz que incide con un ángulo θ_i , sobre una lámina de vidrio sumergida en aire saldrá de ella con el mismo ángulo. Encuentre una expresión para el desplazamiento horizontal del rayo de salida respecto del rayo de entrada si el espesor de la lámina del vidrio es d .
- 3- En la figura se tienen dos espejos planos formando un ángulo de 60 grados. Se coloca un objeto P entre ellos. ¿Cuántas imágenes de P se forman por reflexión?



- 4- Un prisma de índice de refracción $n = 1,9$ y ángulo 60° , está sumergido en el aire. Dibuje la trayectoria de un rayo de luz que incide sobre una de las caras del prisma formando un ángulo de 60° respecto a la normal.
- 5- Un rayo de luz blanca incide sobre la superficie de un prisma de sección transversal triangular y ángulo superior 60° formando un ángulo de 30° respecto a la normal a la primera cara del prisma. El índice de refracción del prisma va desde $n_r = 1,4$ en el rojo a $n_v = 1,5$ en el violeta. Determine el ángulo de dispersión entre la luz roja y la luz violeta, a la salida del prisma.
- 6- Un tanque con agua tiene una profundidad uniforme de 5 m. En el fondo del estanque hay un pequeño foco luminoso emitiendo luz en todas direcciones. ¿Cuál debe ser la distancia mínima al foco a la cual debe de estar un buceador en el fondo del estanque para que mirando la superficie del estanque vea el foco como si hubiera un espejo?

- 7- Un rayo luminoso pasa desde un punto A en un medio de índice de refracción $n_1 = 1,5$ a un punto B en un medio de índice de refracción $n_2 = 1,3$, durante un lapso de tiempo de $1,6 \times 10^{-8}$ s. Determine el camino óptico entre A y B.
- 8- Al observar a un pez desde fuera del agua en un ángulo de 30° con respecto a la superficie, se percibe que éste se encuentra a 20 Cm de profundidad. Si el índice de refracción del agua es 1,3, ¿Cuál es la profundidad real a la que se encuentra el pez?
- 9- Un rayo de luz incide en forma normal sobre la cara menor de un prisma cuyos ángulos son $60,30$ y 90 grados. Se coloca una gota de líquido sobre la hipotenusa del prisma. Si el índice de refracción del prisma es 1,5. Calcule cual es el índice de refracción máximo que puede tener el liquido para que el rayo de luz se refleje totalmente.
- 10- Una lamina de vidrio de 1 Cm de espesor y $n = 1,5$ está entre una fuente que emite luz de 6000 \AA (en el vacío) y una pantalla ubicada a 3 Cm de la fuente. ¿Cuántas longitudes de onda hay entre la fuente y la pantalla?
- 11- En el centro de un cubo de acrílico de arista a e índice de refracción $n = 1,6$, existe un punto luminoso P. Calcular el área total que queda iluminada por este objeto luminoso.
- 12- Un rayo de luz se encuentra atrapado en el interior de cristal de índice de refracción n , debido a que experimenta reflexión total interna. El cubo está rodeado de aire. El rayo se refleja en el centro de cada cara del cubo, en ángulo de 45° respecto de la normal, ver figura.
- Encuentre el mínimo valor de n para que ocurra reflexión total interna.
 - Se adosa al cubo un segundo cubo, de iguales dimensiones, pero de índice de refracción n' . Considerando que el primer cubo tiene el índice de refracción mínimo encontrado en a), encuentre el rango de valores de n' tal que el rayo de luz atrapado en el primer cubo puede salir al exterior, experimentando sólo una reflexión en el segundo cubo.



- 13- Encontrar la profundidad a la que se ve una moneda en el fondo de una piscina de profundidad h , si se le mira en la dirección de la vertical, justo por encima de ella.
- 14- Una fuente luminosa puntual se encuentra a 80 cm de profundidad, bajo la superficie de un lago, con índice de refracción $n = 1,33$.
- Encuentre el radio de la circunferencia sobre la superficie del lago, dentro de la cual puede salir luz al exterior.
 - Suponga ahora que sobre la superficie del agua del lago existe una capa adicional de hielo transparente de espesor 10 cm e índice de refracción $n = 1,3$. Encuentre el radio de la circunferencia sobre la superficie del hielo, dentro de la cual puede salir luz al exterior, suponiendo que la fuente puntual está en la misma posición que en el caso anterior.