GUIA Nº 11

LUZ: ÓPTICA FÍSICA

1) Una onda electromagnética conocida como "luz verde" tiene una longitud de onda en el vacío de 5×10^{-7} m. La onda llega a un bloque de vidrio de índice de refracción 1,5. Determine en el interior del bloque : a)la velocidad de propagación ; b)la longitud de onda

2)a)¿Cuál es la frecuencia de la luz que tiene una longitud de onda en el aire de 546 nm?
b)¿Cuál es su frecuencia en el agua?
c) ¿Su velocidad en el agua?
d)¿su longitud de onda en el agua?

3) Una lámina de vidrio de caras plano paralelas, situada en el aire, tiene un espesor de 8 cm y un índice de refracción de 1,6. Calcular para un rayo de luz monocromática que incide en la cara superior de la lámina con ángulo de 45º
a) Dibujar la marcha geométrica del rayo
b) Los valores del ángulo de refracción en el interior de la lámina
c) El ángulo de emergencia.
d) El desplazamiento lateral experimentado por el rayo.

4)En el experimento de Young la doble rendija se ilumina con luz monocromática cuya longitud de onda es igual a $6 \cdot 10^{-7}$ *m.* La distancia entre las rendijas es de 1 *mm*. Las rendijas se encuentran a una distancia de 3*m* de la pantalla. Encontrar la posición de las tres primeras franjas brillantes de interferencia.

5) Un haz de luz roja de un láser con longitud de onda de 632 *nm* incide sobre una pantalla que contiene dos rendijas horizontales muy estrechas separadas por 0,20 *mm*. En la pantalla, colocada a una distancia de 1,00*m* de las rendijas, aparece una distribución de franjas.
a) ¿A qué distancia angular (en radianes) y lineal (en milímetros) por encima y por debajo del máximo central se hallan los tres primeros mínimos de intensidad?
b) ¿A qué distancia en milímetros del máximo central se halla la quinta franja brillante?

6) Una doble rendija produce franjas de interferencia de la luz de sodio (589 *nm*) separadas $0{,}20^{\circ}$.¿Cuál es la separación angular entre las franjas si el dispositivo completo se sumerge en agua?

7)Una rendija se ilumina con radiación de longitud de onda de λ = 550 nm. Determine la posición angular del primer mínimo de difracción (m=1) cuando el ancho de la rendija es
a) D=2 λ ; b) D = 5 λ y c) D = λ

8)Una rendija estrecha de 10^{-5} m de ancho se ilumina con luz de 500 nm de longitud de onda. ¿Qué ancho tiene el pico central de difracción sobre una pantalla ubicada a 0,5 m?

9)Una rendija estrecha se ilumina con luz amarilla de λ= 589 nm. Si el máximo central de difracción se extiende desde 0º hasta los 40º, determine el ancho de la rendija.

10)Se hace incidir luz desde el aire sobre un cristal de índice de refracción 1,5 ¿a qué ángulo la luz reflejada estará completamente polarizada?

11)Cuando la luz pasa de aire a plástico, el haz reflejado es completamente polarizado cuando el ángulo de incidencia es 60º. Si la luz pasa de plástico a aire, ¿a qué ángulo de incidencia el rayo reflejado estará totalmente polarizado?

12)Un haz luminoso inicialmente no polarizado atraviesa un filtro de polaroid. Si la intensidad del haz emergente es 10 W/m^2, ¿cuál es la intensidad del haz incidente?

13)Luz sin polarizar atraviesa tres filtros. El eje del primero es vertical, el del segundo forma un ángulo de 30º con la vertical y el del tercero un ángulo de 60º con ésta, o sea, un ángulo de 30º con el eje del filtro precedente.
a)¿Qué fracción de la intensidad se transmite a través de los tres filtros?
b)Supóngase que se intercambian el segundo y el tercer filtro sin modificar la dirección de sus ejes. ¿Qué fracción de la intensidad se transmite ahora?