



Física II Ondas

230027

Profesor: Pedro Labraña

Guía # 5

- 1- Luz monocromática cuya longitud de onda es 628 nm incide sobre 2 rendijas paralelas y separadas entre ellas por 35 micrones.
 - a) Calcule la distancia D entre la pantalla y las rendijas para que la separación entre las franjas brillantes sea de 5 mm.
 - b) Calcule la razón de las intensidades de la luz entre el centro de la franja brillante y un punto alejado 1,5 mm del centro de la franja.

- 2- Una red tiene 3150 rayas/cm y se ilumina con luz blanca que incide normalmente. Se forma un espectro en una pantalla a 30 cm de la red. Si se corta un agujero cuadrado de 1cm por lado en la pantalla, estando su borde a 5 cm del máximo central. ¿Qué longitudes de onda pasarán por el agujero?

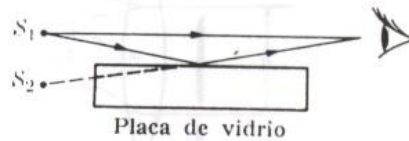
- 3- Dos rendijas de ancho a y con una separación d están iluminadas con una luz coherente de longitud de onda λ . ¿Cuál es la separación lineal de las franjas de interferencia observadas en una pantalla ubicada a una distancia D ?

- 4- Diseñe un sistema de rendija doble donde falte la cuarta franja, sin contar el máximo central. ¿Cuáles otras franjas, si las hay, faltan también.

- 5- Para un sistema de doble rendija de ancho a y separación d , donde $d=2a$, ¿cuántas franjas de interferencia se encuentran en la envolvente central de la difracción? Si consideramos el caso $d = a$, entonces las dos rendijas se fusionan en una sola rendija de ancho $2a$. Demuestre que en este caso recuperamos la expresión para la difracción de una rendija a partir de las expresiones de interferencia y difracción para el caso de dos rendijas.

- 6- La figura muestra la disposición llamada espejo de Lloyd, el cual produce diagramas de interferencia. Las fuentes coherentes de luz son S_1 y su imagen S_2 que se debe a la reflexión en la superficie superior de la placa de vidrio. Por consiguiente los rayos que interfieren son los que provienen directamente de la fuente y los reflejados por el vidrio. ¿Qué concluiría usted acerca del cambio de fase por reflexión si la franja correspondiente a una diferencia de camino igual a un número entero de longitudes de onda es a) brillante, b) oscura?,. En el

experimento real se observa el resultado b), ¿es esto esperable según lo discutido en clases?



- 7- En el espejo de Lloyd la rendija que actúa como fuente S_1 y su imagen yacen en un plano situado 20 cm detrás del borde izquierdo del espejo (ver figura anterior). El espejo tiene un largo de 30 cm y la pantalla se coloca en el borde derecho. Calcular la distancia desde este borde al primer máximo luminoso, si la distancia perpendicular desde S_1 al espejo es de 2 mm y si $\lambda = 7,2 \times 10^{-7} \text{ m}$.
- 8- Discutir el diagrama de interferencia que se produce sobre una pantalla cuando las dos fuentes S_1 y S_2 están separadas una distancia a pequeña y colocadas según una línea perpendicular a la pantalla (ver figura). Experimentalmente las dos fuentes podrían ser las dos imágenes de una fuente luminosa producidas por la reflexión en las dos caras de una lámina delgada de mica. Esta disposición se llama Interferómetro de Pohl.

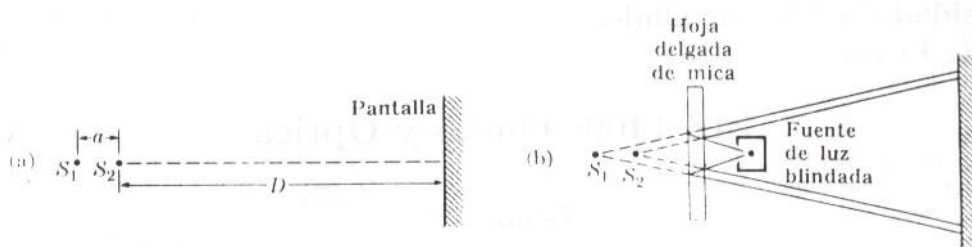


Figura 22-36