

14.1- Luz de 520 nm de longitud de onda pasa por una ranura y va a incidir sobre una pantalla ubicada a 2,40 m. Determinar el ancho del máximo central de difracción si el ancho de la ranura es: a) 1,20 mm; b) 0,400 mm; c) 0,100 mm.

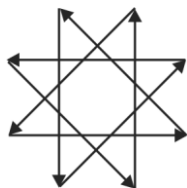
14.2- El ancho de la zona central del patrón de difracción para una ranura es 5,2 mm sobre una pantalla alejada 1,2 m de la ranura, cuando se la ilumina con luz azul (450 nm). Cuál será el ancho de esta zona central del patrón, cuando se la ilumina con luz roja (700 nm).

14.3- Se hace pasar luz láser de 632 nm a través de una ranura angosta y se observa, a 6,00m de distancia, el patrón de difracción en una pantalla. Se encuentra que la distancia entre los centros de los primeros mínimos es de 32,0 mm en la pantalla. a) ¿Cuál es el ancho de la ranura en micrómetro? b) si sólo se cambia de luz monocromática, se aleja la pantalla a 8,00m y se desea que la distancia entre primeros mínimos sea la misma que antes ¿cuál es la longitud de onda de esta otra luz?

14.4- a) En un patrón de difracción de una sola ranura, ¿cuál es la intensidad en un punto donde la diferencia de fase total entre las ondas provenientes del extremo superior e inferior de la ranura es de 4,0 rad? b) Si este punto se halla a 7,0° del máximo central, ¿cuál es el ancho de la ranura expresado en función de λ ?

14.5- Se forma una configuración de difracción al pasar rayos paralelos de luz de 500 nm a través de una ranura de 0,180 mm de ancho. Diga cuál es la diferencia de fase entre ondas provenientes de las partes superior e inferior de la ranura: a) en el centro del máximo central; b) en el segundo mínimo a partir del máximo central.

14.6- La figura muestra el diagrama de fasores para un mínimo de una red de N ranuras. a) ¿Cuánto vale N?; b) ¿Cuál es la diferencia de fase ϕ entre ranuras consecutivas en este diagrama?; c) ¿Para qué otros



ángulos de fase hay mínimos en esta red?; dibuje los gráficos correspondientes.

14.7- Calcule la separación angular en grados entre las líneas α y δ emitidas por el hidrógeno atómico ($\lambda = 656$ nm y 410 nm respectivamente) cuando estas ondas atraviesan una rejilla plana de transmisión de 2500 ranuras/cm: a) En el espectro de primer orden; b) En el espectro de segundo orden.

14.8- Se tiene dos ranuras de ancho 0,320 mm, que están separadas por una distancia de 1,60 mm. En el patrón que se formará cuando luz monocromática atraviese este sistema, a) ¿cuántas franjas entrarán en el máximo central de difracción?; b) ¿cuántas franjas entrarán en el máximo que está inmediatamente al lado de éste?

14.9- Las longitudes de onda del espectro visible abarcan 400nm–700nm. Cuando incide luz blanca en dirección normal sobre una rejilla plana con 600 ranuras por milímetro; siempre para el espectro de primer orden, calcule: a) el ancho angular que produce esa rejilla. b) si se reemplaza por otra rejilla de “N ranuras” y el ancho angular es de 5,16° ¿cuántas ranuras por milímetro tiene?

14.10- Al hacer pasar luz láser de 600 nm por una red de difracción, se proyecta sobre una pantalla un máximo de primer orden con un ángulo de 12°. Cuántas líneas se proyectan sobre la pantalla.

14.11- Una longitud de onda en el espectro de emisión del hidrógeno es de 656,45 nm; para el deuterio, la longitud de onda correspondiente es de 656,27 nm. ¿Cuál es el mínimo número de ranuras que se requieren para resolver estas dos longitudes de onda en el segundo orden?

14.12- La mejor resolución que se puede obtener por un telescopio de luz visible situado en la Tierra es de aproximadamente 0,3 segundos de arco. Utilizando el criterio de Rayleigh, calcule el diámetro de un telescopio situado en la Tierra que dé esta resolución con luz de 550 nm.