

REDES DE DIFRACCIÓN

Los ejercicios con (*) entrañan una dificultad adicional. Son para investigar después de resolver los demás.

Redes de difracción de surcos ultrafinos (*diffraction gratings*)

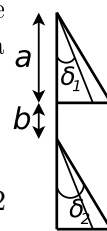
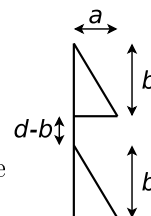
- Se dispone de dos redes de difracción cuadradas de 2 cm de lado. La densidad de líneas de una es 600 mm^{-1} y la de otra 1200 mm^{-1} . Calcule:
 - El poder resolvente de cada red en el primer orden.
 - El máximo orden observable con una fuente de 5000 Å . ¿Es importante tener en cuenta el ángulo de incidencia?
 - El máximo poder resolvente de cada una.
 - Si alguna de ellas resuelve entre $\lambda_1 = 5000 \text{ Å}$ y $\lambda_2 = 5000,07 \text{ Å}$.

Redes por reflexión

- (*) Se desea estudiar la estructura de una banda en la proximidad de 4300 Å , utilizando una red plana de reflexión de 10 cm y una densidad de líneas de 1200 mm^{-1} . Hallar:
 - El máximo orden observable.
 - El mínimo ángulo de incidencia para el cual se observa.
 - El mínimo intervalo de longitudes de onda resueltas.
 - El orden intensificado. ¿Es ventajoso? Justifique su respuesta.

Redes con patrón (*blazed grating*)

- (*)
 - Escriba la función transmisión para una red de rendijas de ancho b y período d .
 - Ídem (a) para una red formada por prismas delgados de alto b y base a , con índice de refracción n , y separados por tramos obstruidos de alto $d - b$ (ver figura).
- (*) Una red de fase por reflexión tiene una densidad de facetas de 4800 cm^{-1} y ha sido construida para intensificar el primer orden, en $\lambda = 0,6 \mu\text{m}$.
 - Hallar el ángulo que forman las caras facetadas con el plano de la red.
 - Suponiendo incidencia normal, calcular la dispersión angular para esa λ .
 - Si se iluminase la red con $\lambda = 0,48 \mu\text{m}$, ¿qué órdenes se verían?
- (*) Se tiene una red de difracción de N períodos con una distribución de pares de prismas delgados de índices n_1 , y n_2 y ángulos δ_1 y δ_2 , respectivamente, como muestra la figura. Se la ilumina en forma normal. Suponiendo que la teoría fuese exacta:
 - Halle la irradiancia en la pantalla como función del ángulo θ .
 - Elija parámetros de la red (n_1 , n_2 , δ_1 , δ_2 , a , b , N), para los cuales se intensifique el orden -2 en el que se busca resolver las longitudes de onda de 5000 Å y 5001 Å .
- (*) Una red de transmisión de ancho 2 cm está formada por 50 prismas delgados. Sabiendo que intensifica el segundo orden de interferencia, para $\lambda = 5000 \text{ Å}$ calcule:



- a)* El ángulo del *blaze*.
- b)* La posición angular del orden intensificado y de la imagen geométrica.
- c)* Discuta, en este caso, qué sucede con los otros órdenes de interferencia para la longitud de onda λ dada.
- d)* Calcule el poder resolvente para el segundo orden.