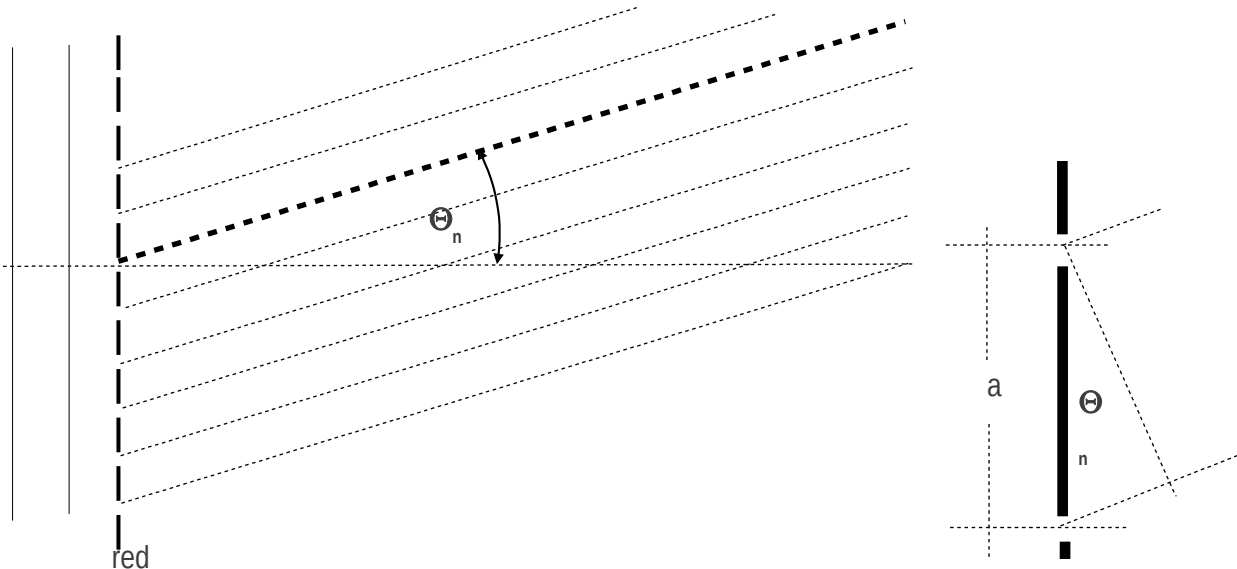


REDES DE DIFRACCION

Generalizando el resultado obtenido para la interferencia entre dos ondas (experiencia de Young), derivaremos una expresión para el caso de un numero grande de emisores coherentes. Consideremos el caso de una placa con ranuras equiespaciadas una distancia **a**, de manera que operan como fuentes coherentes al ser iluminadas por una onda plana.



Si consideramos el punto de observación lo suficientemente alejado, es decir, ubicando una pantalla a una distancia **D** grande respecto a las dimensiones de la zona iluminada (en la figura no se respeta esta consideración fin de una mejor visualización), punto que queda definido por el ángulo Θ_n , los caminos recorridos por las ondas provenientes de cada ranura que incidan en un punto P sobre la pantalla, serán aproximadamente paralelos.

Suponiendo que en el punto P todas las ondas llegan en fase, significa que la diferencia de los caminos recorridos por dos cualquiera de ellas es un múltiplo entero de la longitud de onda. De la figura (detalle), esa diferencia es de **a sen Θ_n** . De manera que, para

$$a \text{ sen } \Theta_n = n \lambda$$

tendremos un máximo de interferencia.

Esta ecuación es análoga a la obtenida para dos ranuras, la diferencia es que, por ser el ángulo Θ mucho mayor que el correspondiente en la experiencia de Young, no vale la simplificación $\text{sen } \Theta = \text{tg } \Theta$. Se observará que los máximos de intensidad se encuentran mas separados unos de otros, por razones que no se analizaran en esta guía. A un arreglo de ranuras equiespaciadas de este tipo se lo denomina **red de difracción**. En este caso trabaja por transmisión de la luz, pero se puede obtener el mismo efecto por reflexión sobre una superficie grabada con surcos. Los efectos producidos por la reflexión sobre un disco compacto son un ejemplo, los distintos colores que se observan en la reflexión de luz blanca se deben a que cada color (longitud de onda determinada) dá un máximo de intensidad para un valor de Θ distinto. Con redes de este tipo se construyen los espectroscopios para determinar las distintas longitudes de onda presentes en la emisión luminosa de un compuesto, gas ionizado, etc.

En el trabajo de laboratorio se usará un disco compacto como red de difracción, iluminado por un láser de Helio-Neon ($\lambda = 6.328 \text{ \AA}$) y midiendo indirectamente $\text{sen } \Theta$, se calculará la separación entre surcos (período espacial) y su inversa, el número de surcos por mm.