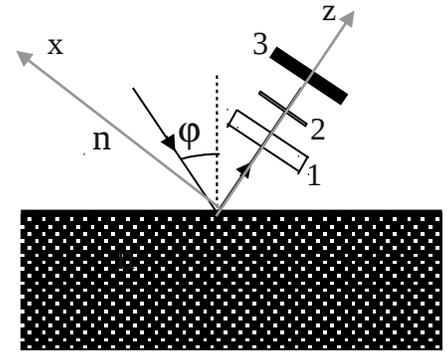


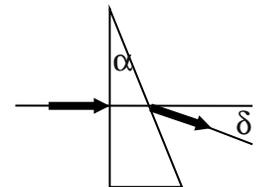
Física 2 – Segundo cuatrimestre de 2010 – Turno Martínez
Recuperatorio del segundo parcial

1) Una onda plana monocromática circularmente polarizada incide sobre una superficie de separación entre dos medios de distinto índice de refracción, donde $n' < n$. La onda reflejada se propaga en la dirección z del sistema de referencia indicado en la figura, pasa primero por una lámina de cuarto de onda (1) perpendicular al eje z y con el eje rápido a 45° del eje x , luego atraviesa un polarizador (2) cuyo eje de transmisión forma 30° con el eje x , y finalmente incide sobre un detector de intensidad (3).



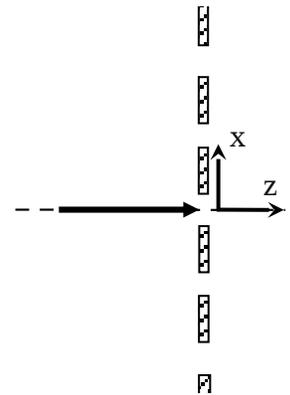
- a) Calcule la matriz de transmisión del sistema formado por la lámina y el polarizador en el sistema xyz . Escriba la onda transmitida por el sistema en función de la onda reflejada.
- b) Calcule la intensidad registrada en el detector con respecto a la incidente si el ángulo de incidencia ϕ coincide con el ángulo de Brewster.

2) Una onda plana monocromática incide desde el aire sobre una lámina muy delgada en forma de cuña, como indica la figura. El índice de refracción de la lámina es n y sus caras forman entre sí un ángulo pequeño α .



- a) Escriba una expresión que defina el ángulo de desviación δ , en términos del índice de refracción y el ángulo de la lámina.
- b) Si se considera a la lámina como un elemento *muy delgado*, escriba la función de transmisión compleja $t(x)$ que representa su efecto.
- c) Se coloca ahora una fuente puntual delante de la lámina. Utilice el resultado del punto anterior para calcular -en la aproximación paraxial- la posición de la fuente virtual que ve un observador situado en la zona de transmisión.

3) Considere una placa con cinco rendijas equiespaciadas en una distancia a , como muestra la figura. Sobre ésta incide una onda plana normal al plano de las rendijas. Se analizarán -de acuerdo a diferentes modelos- posibles mediciones de intensidad sobre una pantalla paralela a la placa sobre la dirección x .



- I) Suponiendo un tamaño de rendijas suficientemente pequeño como para ser consideradas puntuales.
 - a) Escriba la función de onda correspondiente a la emisión de cada rendija.
 - b) Grafique (implica una justificación con cálculos) la intensidad registrada sobre una pantalla lejana. Justifique las aproximaciones que realice.
 - c) Dada la distancia a entre rendijas, describa un procedimiento para medir la longitud de onda de la onda incidente. Explique qué debe medir y qué cálculos debe realizar con las magnitudes medidas. Dé una expresión para estimar el error cometido.
 - d) Describa un procedimiento para estimar la longitud de coherencia de la fuente.

- II) Considere ahora que las rendijas tienen un ancho b , de forma tal que no serán consideradas puntuales.
 - a) Grafique (implica una justificación con cálculos) la intensidad registrada sobre una pantalla lejana. Justifique las aproximaciones que realice.
 - b) ¿Sigue siendo válido el proceso de medición de la longitud de onda propuesto en (Ic)? Justifique su respuesta.
 - c) Dada la distancia a entre rendijas y longitud de onda λ , describa un procedimiento para medir el ancho de las rendijas.