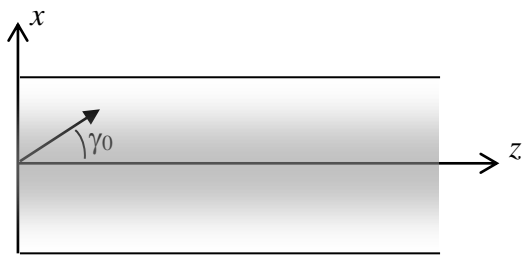


1. Considere un medio de índice de refracción $n(x) = n_0 \sqrt{1 - \alpha^2 x^2}$. Demuestre que la trayectoria general de un rayo incidente bajo un ángulo γ_0 (ver figura) en $x(z=0) = 0$ contenido en el plano $x - z$, viene dada por

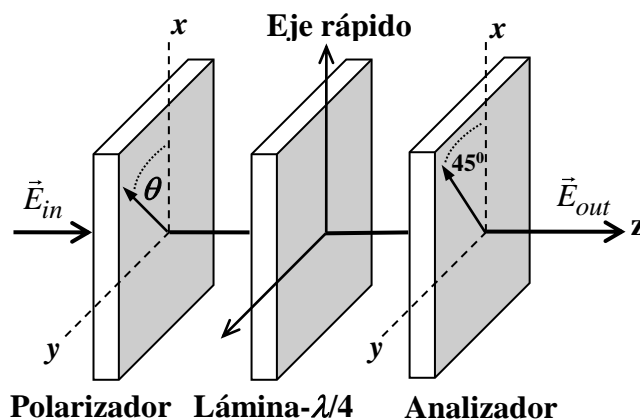
$$x(z) = \frac{\text{sen}(\alpha)}{\alpha} \text{sen}\left(\frac{\alpha}{\cos \gamma_0} z\right)$$



(Nota: recuerde que la ecuación del rayo es $\frac{d}{ds} \left(n \frac{d\vec{r}}{ds} \right) = \nabla n$).

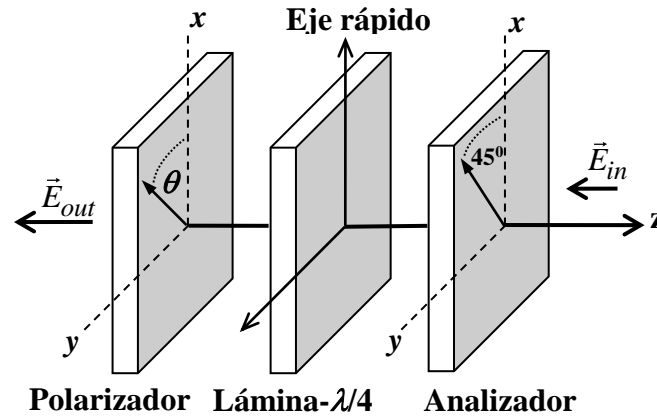
2. a) Considere el sistema formado por un polarizador cuya dirección de transmisión forma un ángulo θ con respecto al eje x , una lámina- $\lambda/4$ y un analizador (polarizador) a 45° , mostrado en la figura. El eje rápido de la lámina- $\lambda/4$ coincide con el eje x . Sobre el sistema incide una onda plana circularmente polarizada caracterizada por un campo eléctrico $\vec{E}_{in} = E_0 \begin{pmatrix} 1 \\ i \end{pmatrix}$ con E_0 constante, propagándose a lo largo del eje z .

Hallar el campo \vec{E}_{out} a la salida del sistema.



b) Considere ahora el mismo sistema, pero con \vec{E}_{in} incidiendo desde la derecha y propagándose en la dirección contraria del eje z , como muestra la siguiente figura.

Hallar el campo \vec{E}_{out} a la salida del sistema.



3. Sea una Red de Difracción de constante d (distancia entre ranuras) y sea $E(x) = \text{rect}(x/d) \exp(ikx)$ la amplitud del campo eléctrico sobre cada una de las ranuras. (Una posible realización experimental de esa amplitud de campo puede lograrse con prismas, como se muestra en la figura). Calcule el patrón de difracción de Fraunhofer de la red. ¿Qué valor debe tener el parámetro h para que la energía luminosa se concentre en el máximo de difracción de m -ésimo orden?

