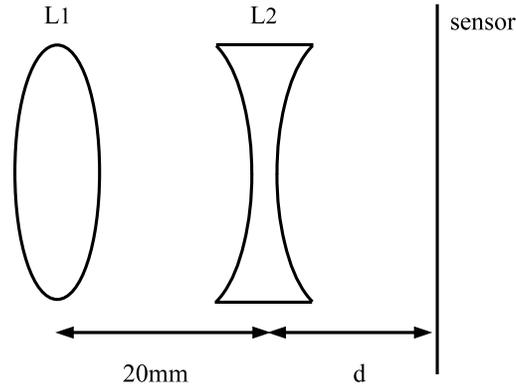


# Óptica

Examen, 13 de diciembre de 2021

**Ejercicio 1** Considere una lente *zoom* de una cámara de telefotografía, formada por dos lentes delgadas separadas 20mm entre sí. La lente frontal  $L_1$  es convergente y de distancia focal  $f_1 = 50\text{mm}$  mientras que la lente  $L_2$  es divergente y de distancia focal  $f_2 = -100\text{mm}$ .



- a) ¿Cuál es la distancia  $d$  de  $L_2$  al sensor de la cámara cuando el sistema está formando imagen (sobre el sensor) de un objeto que se encuentra 50cm por delante de  $L_1$ ?
- b) Halle la magnificación del sistema para la configuración anterior.

## Ejercicio 2

- a) Usando el formalismo de Jones verifique que las matrices asociadas a un polarizador lineal cuyo eje de transmisión forma un ángulo  $\beta$  con respecto al eje horizontal y a una lámina de retardo de media onda cuyo eje rápido forma un ángulo  $\alpha$  con respecto al eje horizontal, están dadas respectivamente por:

$$J_P(\beta) = \begin{pmatrix} \cos^2(\beta) & \cos(\beta)\sin(\beta) \\ \cos(\beta)\sin(\beta) & \sin^2(\beta) \end{pmatrix}$$

$$J_R(\lambda/2, \alpha) = -j \begin{pmatrix} \cos(2\alpha) & \sin(2\alpha) \\ \sin(2\alpha) & -\cos(2\alpha) \end{pmatrix}$$

- b) Se encuentra que un haz cuyo estado inicial de polarización es de la forma

$$\begin{pmatrix} \cos(\varphi) \\ \sin(\varphi)e^{j\delta} \end{pmatrix}$$

al pasar primero por una lámina  $\lambda/2$ , con  $\alpha = \pi/4$  y luego por un polarizador lineal con  $\beta = \pi/4$  se extingue. Determine el estado inicial del haz.

**Ejercicio 3**

- a) Halle el patrón de difracción que se observa en campo lejano cuando una onda plana, de longitud de onda  $\lambda$ , incide en forma normal sobre una pantalla opaca con una rendija de ancho  $2b$ , una de cuyas mitades está cubierta por una película delgada de un material transparente de índice de refracción  $n$  y espesor  $e$ .
- b) Encuentre el mínimo espesor  $e$  que asegura que la posición central del patrón sea de intensidad nula.

