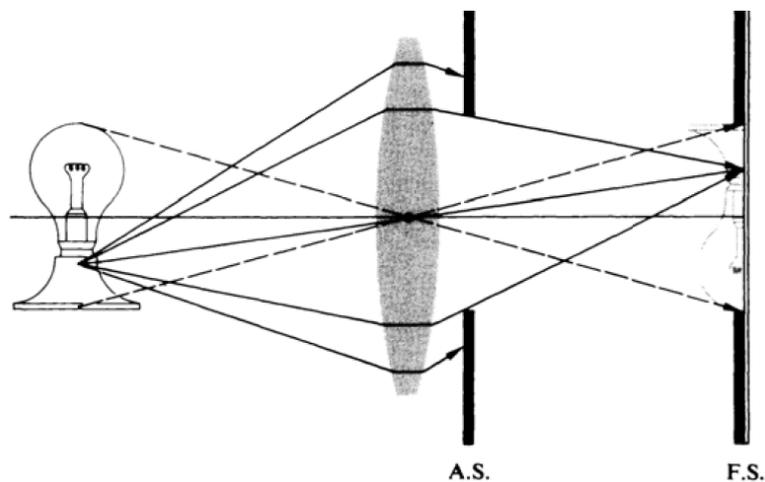


GUIA DE PROBLEMAS: Óptica

- 1) Un haz paralelo de luz en aire incide sobre la superficie de un plato de vidrio ($n_{\text{vidrio}} = 1,66$) en un ángulo de $47,5^\circ$ con respecto a la normal. Calcular el ángulo entre el haz refractado y la normal.
- 2) La longitud de onda de la luz roja de un láser helio-neon es 633 nm en aire y 474 nm en el humor acuoso que se encuentra en el globo ocular. Calcular el índice de refracción de este último medio.
- 3) Un haz de luz incide una superficie de vidrio a un ángulo de $57,0^\circ$ con respecto a la normal. Se observa que la luz roja es difractada $38,1^\circ$ respecto a la normal mientras que la luz violeta lo hace en un ángulo de $36,7^\circ$. Calcular los índices de refracción del vidrio para estos colores de luz y la velocidad de la luz roja y violeta en el vidrio.
- 4) Una lente convergente tiene una distancia focal de 20 cm. Encontrar gráficamente la posición de la imagen de un objeto ubicado a una distancia de la lente de a) 50 cm, b) 20 cm, c) 15 cm y d) -40 cm. Chequear los resultados teóricamente y calcular en cada caso la magnificación lateral
- 5) Un objeto de 8 cm de altura es colocado 12 cm a la izquierda de una lente convergente de distancia focal igual a 8 cm. Una segunda lente convergente de distancia focal igual a 6 cm es ubicada 36 cm a la derecha de la primer lente. Ambas lentes comparten el mismo eje óptico. Determinar la posición, tamaño y orientación de la imagen final. Calcular la magnificación total del sistema de lentes.
- 6) Se utiliza una lente simple convergente para realizar la imagen de un objeto real sobre una pantalla, de acuerdo a la siguiente figura. Se utilizan dos diafragmas para modificar la apertura (AS) y el campo de observación (FS).



Trazando los rayos que sea necesarios, encontrar gráficamente:

- a) Los planos focales (front y back) de la lente.
- b) La apertura numérica (NA) de la lente. ¿Varía si se usan dos puntos distintos del objeto? (ayuda: use los puntos extremos)

7) Cuando una cámara fotográfica se enfoca, la lente se acerca o aleja del sensor (¿para qué?). Si tomás una foto de una persona, que se encuentra a 3,90 m de la lente, usando una cámara con una lente de distancia focal igual a 85 mm: a) Cual es la distancia que debería haber entre el sensor y la lente? b) Entrará la imagen completa de la persona (1.75 m de alto) en el sensor cuyo tamaño es 24 x 36 mm? (34.36)

8) ¿Cuál es el ángulo de reflexión total interna para una interface vidrio-aire? ¿Qué apertura numérica mínima es necesaria para alcanzar la reflexión total interna? Repita para un interface vidrio-agua.

9) Luz monocromática de 620 nm pasa a través de una apertura circular de diámetro 7.4 μm . El patrón de difracción se observa en una pantalla situada a 4.5 m de la apertura. Cual es el diámetro del disco de Airy en la pantalla?