

Tutoría 5

Lentes, Interferencia y Difracción, Modelo de Bohr

Tutor: Omar Silva.

P1.-

- a) Dos lentes convergentes, cada uno con largo focal $f = 15\text{cm}$, están separados 35cm . Un objeto es ubicado 20cm a la izquierda del primer lente
- a) Encuentre la posición de la imagen, ¿es real o virtual? ¿está derecha o invertida?
- b) Encuentre la magnificación total.
- b) Rehaga el problema de la parte a) pero con el segundo lente con un largo focal $f = -15\text{cm}$

P2.-

Dos rendijas muy delgadas están separadas por una distancia d . Su patrón de interferencia es observado en una pantalla que está a una distancia muy grande, L .

- a) Calcule el espacio Δy entre los máximos en la pantalla para luz incidente con longitud de onda 500nm , donde $L = 1\text{m}$ y $d = 1\text{cm}$. ¿Esperaría poder observar el patrón de interferencia en la pantalla en esta situación?
- b) ¿Que tan juntas deberían estar las rendijas para que los máximos estén separados por 1mm para luz con la misma longitud de onda que la parte anterior?

P3.-

El espectro de hidrógeno se obtiene colimando la luz de un tubo de descarga de hidrógeno e iluminando una rejilla para separarla en sus distintos colores. La separación de las rendijas de la rejilla es $d = 3,377\mu\text{m}$. Una línea roja ($m = 1$) se ve a un ángulo $\alpha = 11,233^\circ$ desde el centro del espectrómetro.

- a) ¿Cuál es la longitud de onda de esta línea espectral?
- b) Asumiendo que esta línea proviene de la transición de un electrón desde el nivel $n_1 = 3$ al nivel $n_2 = 2$ (i.e., la mayor longitud de onda de la serie de Balmer) ¿Qué valor encontrarías para la constante de Rydberg?

Asuma: Para este problema considere la rejilla como un plano con una doble rendija y que la ecuación de Rydberg-Ritz es:

$$\frac{1}{\lambda} = R\left(\frac{1}{n_2^2} - \frac{1}{n_1^2}\right)$$

R corresponde a la constante de Rydberg.