

Óptica

TAREA 7

CHRISTOPHER LÓPEZ RUIZ

1.- Se tiene que una interferencia constructiva se tiene

$$y = \frac{L}{a} m \lambda \Rightarrow L = \frac{y a}{m \lambda}$$

Donde para la luz verde se tiene que $\lambda \approx 525 \text{ nm}$, entonces sabiendo que a es la distancia entre las rendijas, y es la distancia de separación de las franjas de interferencia y tomando a $m = 1$ se tiene

$$L = \frac{8 \times 10^{-4} \text{ m } 25 \times 10^{-3} \text{ m}}{1 \times 525 \times 10^{-9} \text{ m}} = 38.09 \text{ m}$$

Por lo tanto se necesita que la pantalla debe estar a 38.09 m de las rendijas.

2.-

En el interferómetro de Michelson hay una interferencia constructiva cuando

$$2d \cos \theta = \left(m + \frac{1}{2}\right) \lambda$$

y el punto central es máximo cuando $\theta_0 = 0$, es decir cuando

$$2d = \left(m_0 + \frac{1}{2}\right) \lambda \Rightarrow m_0 = \frac{2d}{\lambda} - \frac{1}{2}$$

Por otra parte la N -ésima franja del interferómetro está dada Por

$$2d \cos \theta_N = \left(m_0 - N + \frac{1}{2}\right) \lambda \Rightarrow 2d \cos \theta_N = \left(\frac{2d}{\lambda} - \frac{1}{2} - N + \frac{1}{2}\right) \lambda \Rightarrow \cos \theta_N = \left(\frac{1}{\lambda} - \frac{N}{2d}\right) \lambda$$

$$\theta_N = \cos^{-1} \left(1 - \frac{N \lambda}{2d}\right)$$

Tomando $\lambda = 605 \text{ nm} = 605 \times 10^{-9} \text{ m}$ entonces para el inciso a)

$$\theta_0 = \cos^{-1} \left(1 - \frac{10 \times 605 \times 10^{-9} \text{ m}}{1.5 \times 10^{-3} \text{ m}}\right)$$

3.-

4.- Se tiene que para una interferencia constructiva

$$\frac{x^2}{R} = \left(m + \frac{1}{2}\right) \lambda \Rightarrow R = \frac{x^2}{\left(m + \frac{1}{2}\right) \lambda}$$

Así entonces

$$R = \frac{(1 \times 10^{-2} \text{ m})^2}{\left(20 + \frac{1}{2}\right) 500 \times 10^{-9} \text{ m}} = 9.75 \text{ m}$$

5.-
