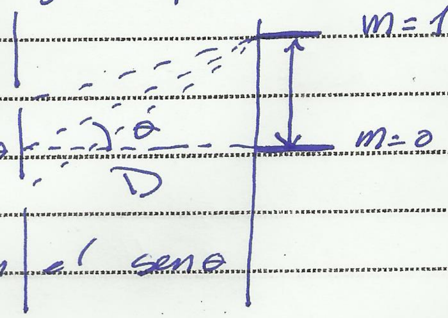
35.22

$d = 0.26 \cdot 10^{-3}\,m$
$\lambda = 660 \cdot 10^{-9}\,m$
I_0
$D = 0.7\,m$

El primer mínimo se encuentra en la mitad de la distancia que existe del máximo central al primer máximo (orden 1). Por lo que si se determina la distancia que existe entre el máximo $m=1$ y luego se divide por 2, tendremos la distancia que existe entre el máximo central y el primer mínimo.



$d \, sen\theta = m\lambda$

considerando que $\tan\theta \approx sen\theta$

$\tan\theta = \dfrac{Y}{D}$; sustituir en el seno

$$d\frac{Y}{D} = m\lambda \Rightarrow Y = \frac{m\lambda D}{d} = \frac{(1)(660 \cdot 10^{-9})(0.7)}{0.26 \cdot 10^{-3}} = 1776.9 \cdot 10^{-6}\,m$$

a es $Y_{MAX} = 1776.9 \cdot 10^{-6}\,m$ se encuentra el primer máximo a $\dfrac{Y}{2}$ está el primer mínimo

$$Y_{min} = \frac{Y_{MAX}}{2} = \frac{1776.9 \cdot 10^{-6}\,m}{2} = 888.4 \cdot 10^{-6}\,m$$

Para el cálculo de la intensidad se utiliza $I = I_0 \cos^2\dfrac{\phi}{2}$

donde $\phi = \dfrac{2\pi}{\lambda}\delta$; donde δ es la diferencia de marcha

$\delta = d\,sen\theta$, por lo que $I = I_0 \cos^2\left(\dfrac{\pi}{\lambda} d\, sen\theta\right)$

pero como $sen\theta \approx \tan\theta \approx \dfrac{Y}{D}$

$$I = I_0 \cos^2\left(\frac{\pi}{\lambda} d \frac{Y}{D}\right)$$

35.22

Como la intensidad debe ser la mitad

$$\frac{1}{2} I_0 = I_0 \cos^2\left(\frac{\pi}{\lambda} \frac{dY}{D}\right).$$

$$\frac{1}{2} = \cos^2\left(\frac{\pi}{\lambda} \frac{dY}{D}\right)$$ Tomando la raiz cuadrada en ambos miembros

$$\frac{1}{\sqrt{2}} = \cos\left(\frac{\pi}{\lambda} \frac{dY}{D}\right)$$

El coseno es $\frac{1}{\sqrt{2}}$ cuando su argumento es $\frac{\pi}{4}$, por lo que:

$$\frac{\pi}{\lambda} \frac{dy}{D} = \frac{\pi}{4} \qquad y = \frac{D\lambda}{4d} = \frac{(0.7)(660 \cdot 10^{-9})}{4(0.26 \cdot 10^{-3})}$$

$$y = 0.444 \cdot 10^{-3}\,m$$