

## INTERFÉRENCE À DEUX FENTES DE YOUNG :

SI LES FENTES SONT DISTANTES DE  $0,5 \text{ mm}$   
QUE LA LONGUEUR D'ONDE VAUT  $628 \text{ nm}$ ,  
ET QUE L'ÉCRAN EST À  $5 \text{ m}$  DES FENTES,  
À QUELLE DISTANCE DU CENTRE DE LA  
FIGURE D'INTERFÉRENCE L'INTENSITÉ EST-ELLE

(a)  $75\%$

(b)  $50\%$

(c)  $25\%$

DE L'INTENSITÉ MAXIMALE AU CENTRE, POUR  
LA PREMIÈRE FOIS ?

PHYS 130, Quiz 4 29 NOVEMBER 2004

---

$$d = 0.5 \text{ mm}, \lambda = 628 \text{ nm}, L = 5 \text{ m}$$

$$\frac{\phi}{2\pi} = \frac{\delta}{\lambda} = \frac{d \sin \theta}{\lambda} \approx \frac{dy}{\lambda L} : \frac{\phi}{2} = \frac{\pi dy}{\lambda L}$$

$$I = 4I_0 \cos^2 \frac{\phi}{2} = 4I_0 \cos^2 \left( \frac{\pi dy}{\lambda L} \right)$$

$$(a) \ 75\% : \cos^2 \left( \frac{\pi dy}{\lambda L} \right) = \frac{3}{4}, \quad \frac{\pi dy}{\lambda L} = \arccos \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{\pi}{6}$$

$$y = \frac{\lambda L \pi}{\pi d \cdot 6} = \frac{(628 \times 10^{-7} \text{ m})(5 \text{ m})}{(5 \times 10^{-4} \text{ m})(6)} = 1.05 \text{ mm}$$

$$(b) \ 50\% : \cos^2(\ ) = \frac{1}{2}, \quad \arccos \left( \frac{1}{\sqrt{2}} \right) = \frac{\pi}{4}$$

$$y = \frac{\lambda L \pi}{\pi d \cdot 4} = \frac{(628 \times 10^{-7} \text{ m})(5 \text{ m})}{(5 \times 10^{-4} \text{ m}) \cdot 4} = 1.57 \text{ mm}$$

$$(c) \ 25\% : \cos^2(\ ) = \frac{1}{4}, \quad \arccos \left( \frac{1}{2} \right) = \frac{\pi}{3}$$

$$y = \frac{\lambda L \pi}{\pi d \cdot 3} = \frac{(628 \times 10^{-7} \text{ m})(5 \text{ m})}{(5 \times 10^{-4} \text{ m})(3)} = 2.09 \text{ mm}$$