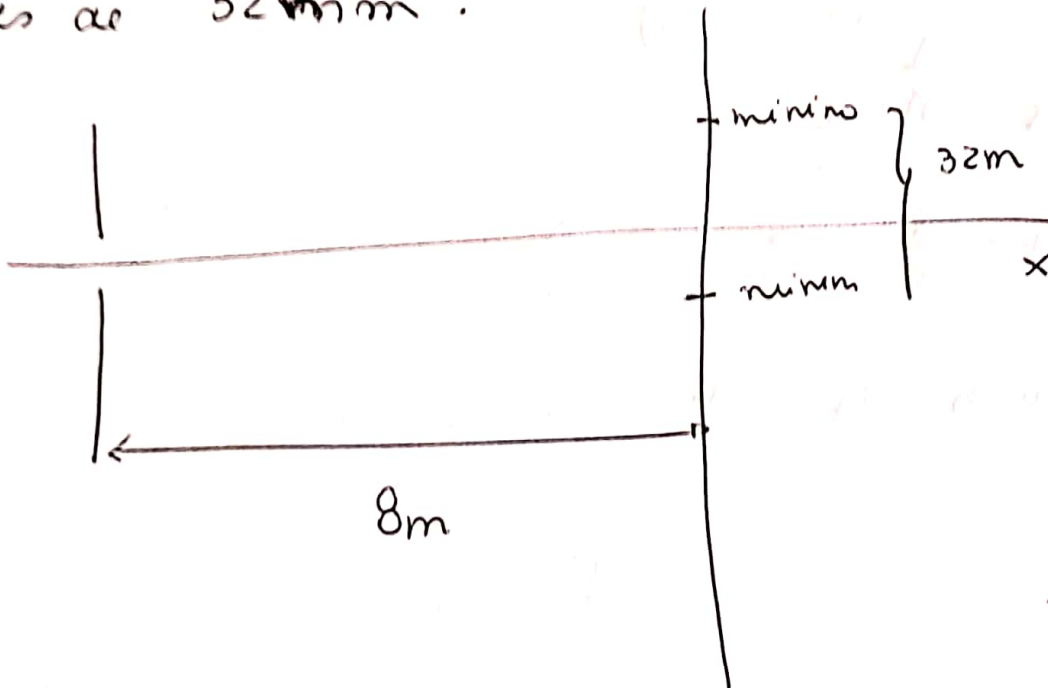


## Pauta Aux 10

PA 1

Tenemos láser de  $\lambda = 630 \text{ nm}$  y pantalla a  $8 \text{ m}$ .

No dicen que la distancia entre los 2 primeros mínimos es de  $32 \text{ mm}$ .

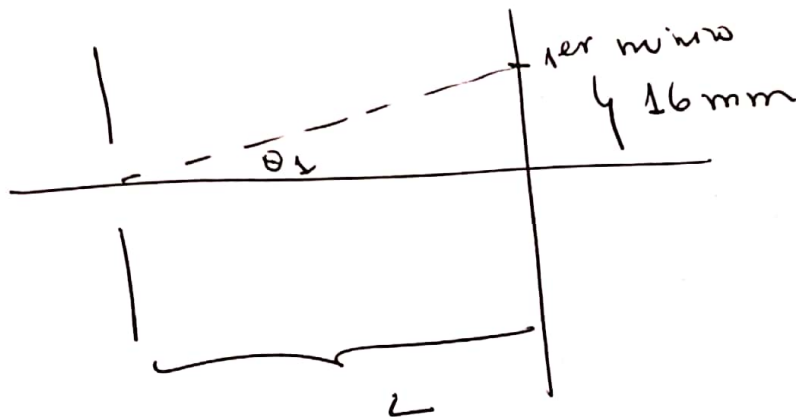


Nos piden obtener todos los mínimos.

Sabemos que en interferencia de luz a  $\left\{ \begin{array}{l} \text{los mínimos se tienen con} \\ \sin \theta = m \cdot \frac{\lambda}{a} \end{array} \right.$

nos falta tener  $a$

→ para obtener a notemos que



$$\sin \theta_1 = \frac{1}{2} \cdot \frac{\lambda}{a} \quad (\text{1er mínimo})$$

$$\sin \theta_1 = \frac{\lambda}{2a} \Rightarrow a = \frac{\lambda}{2 \sin \theta_1}$$

Falta cuánto es  $\theta_1 \Rightarrow \tan \theta_1 = \frac{16 \text{ mm}}{8 \text{ m}}$

$$\tan \theta_1 = \frac{16 \times 10^{-3}}{8}$$

$$\theta_1 = \tan^{-1}(2 \times 10^{-3})$$

$$\therefore a = \frac{\lambda}{2 \sin(\tan^{-1}(2 \times 10^{-3}))} \approx \frac{630 \text{ nm}}{0.002}$$

$$= 315.000 \text{ nm}$$

$$\boxed{a = 315 \mu\text{m}}$$

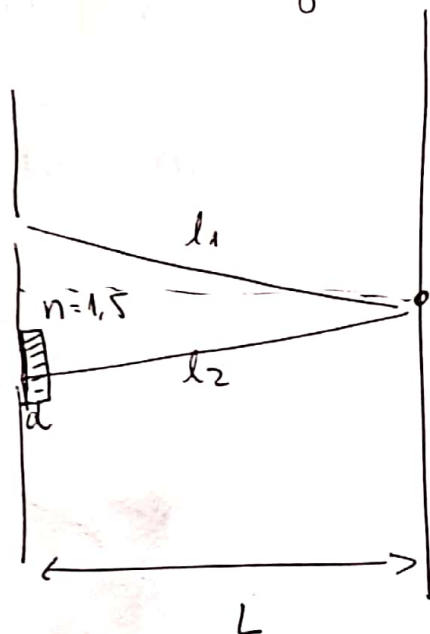
→ los mínimos se encuentran en los  $\theta$  que cumplen

$$\sin \theta = m \cdot \frac{\lambda}{a} = m \cdot \frac{630 \text{ nm}}{355 \text{ }\mu\text{m}}$$

$$m = \pm 1, \pm 2, \pm 3, \dots$$

P2)

Tenemos lo siguiente



pasa de ser pto central constructivo, a ser lo frange oscura que corresponde a  $m = 10$ .

¿cuán to vale d?

→ lo que ocurre es que ahora  $\Delta l$  produce I.D. de  $m=10$

$$\Delta l = (2m+1) \frac{\lambda}{2}$$

$$\Delta \phi = (2m+1) \pi$$

como  $m=10$   $\left\{ \Delta \phi = 21\pi \right\}$

↓  
el desfase es de  $21\pi$

¿Cuándo ocurre el desfoque?

↳ cuando la onda pase los primeros "d" distancias!



aquí  $k_1 \cdot d + \overbrace{2\Delta\pi}^{\text{desfoque!}} = k_2 \cdot d$

y como  $k_1 = \frac{2\pi}{\lambda}$  y  $k_2 = \frac{2\pi}{\lambda_v}$ , pero  $\lambda_v = \frac{\lambda}{n_v}$

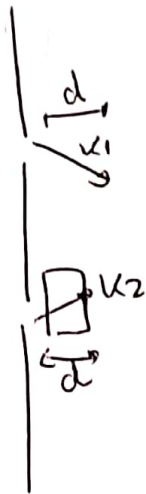
$$\frac{2\pi}{\lambda} \cdot d + 2\Delta\pi = \frac{2\pi}{\lambda} \cdot n_v \cdot d$$

$$2\Delta\pi = \frac{2\pi}{\lambda} (n_v - 1) \cdot d$$

$$\boxed{\frac{2\pi}{2\pi} \cdot \frac{\lambda}{(n_v - 1)} = d}$$

¿Cuándo ocurre el desfoque?

↳ Cuando la onda pase los  
Primeros "d" distancia!



aquí  $k_1 \cdot d + \overbrace{2\Delta\pi}^{\text{desfoque!}} = k_2 \cdot d$

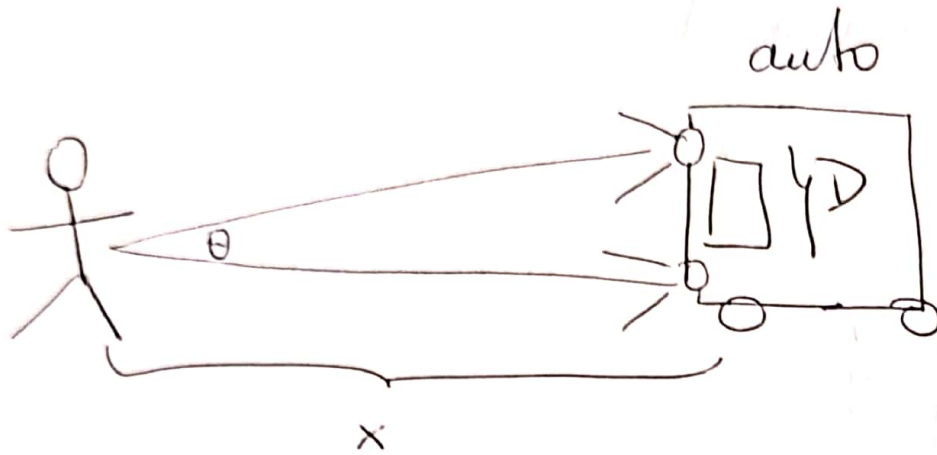
y como  $k_1 = \frac{2\pi}{\lambda}$  y  $k_2 = \frac{2\pi}{\lambda_v}$ , pero  $\lambda_v = \frac{\lambda}{n_v}$

$$\frac{2\pi}{\lambda} \cdot d + 2\Delta\pi = \frac{2\pi}{\lambda} \cdot n_v \cdot d$$

$$2\Delta\pi = \frac{2\pi}{\lambda} (n_v - 1) \cdot d$$

$$\boxed{\frac{2\Delta\pi \cdot \lambda}{2\pi (n_v - 1)} = d}$$

P4)



$D = \text{distancia entre focos}$

Cuando  $x$  es el podemos diferenciar los dos focos.

— Sabemos por el criterio de Rayleigh en que el ángulo  $\theta_{\min}$  en que podemos diferenciar es:

$$\text{Sen } \theta = \frac{\lambda}{D} \cdot 1,22$$

entonces como justo en  $\theta_{\min}$

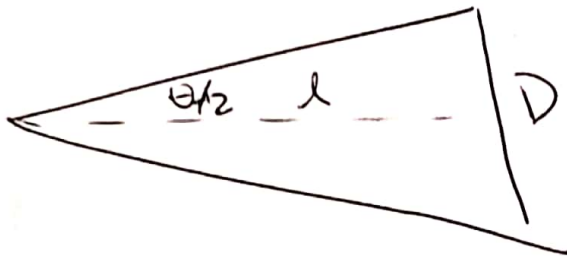
$$\text{Sen } \theta_{\min} = 1,22 \cdot \frac{\lambda}{D}$$

Como son angulo pequeños

(asumiendo  $\theta_{min} \ll 1$ )

$$\boxed{\theta_{min} = \frac{\lambda}{D} \cdot 1,22}$$

por otra parte



$$\left\{ \begin{array}{l} \tan\left(\frac{\theta}{2}\right)_{min} = \frac{D/2}{l} \\ \text{asumiendo } \theta_{min} \ll 1 \end{array} \right.$$

$$\frac{\theta}{2}_{min} = \frac{D}{2L}$$

$$\boxed{\theta_{min} = \frac{D}{L}}$$

igualamos

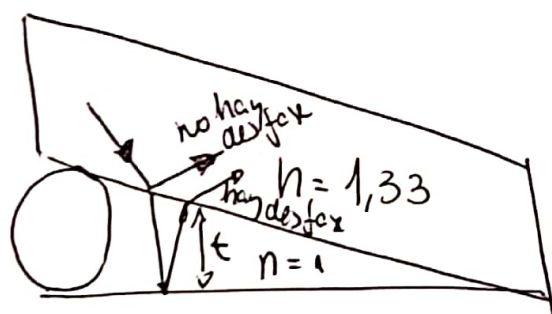
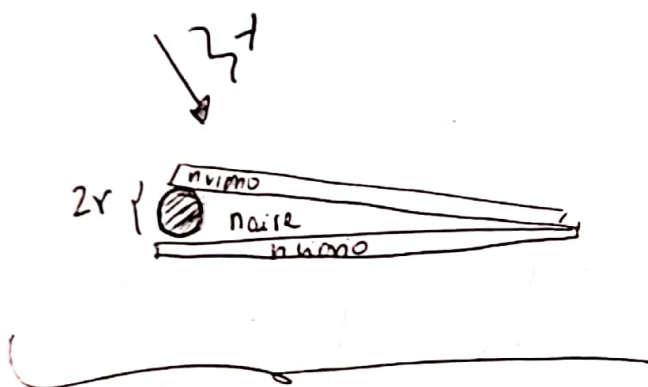
$$\frac{\lambda}{D} \cdot 1,22 = \frac{D}{L}$$

$$1,22 \lambda L = D^2 \longrightarrow$$

$$\boxed{D = \sqrt{1,22 \lambda \cdot L}}$$

131

Tenemos lo siguiente:



Cuando se pasa del  
líquido al aire, no hay desfase,  
pero el rayo que vuelve,  
cuando pasa del aire al  
líquido sufre un desfase.

Sabemos que hay interferencia destructiva (fronjas  
oscuras) cuando  $2t = m \cdot \lambda$  ( $m = 0, 1, 2, \dots$ )

→ primera franja oscura es con  $m = 0$

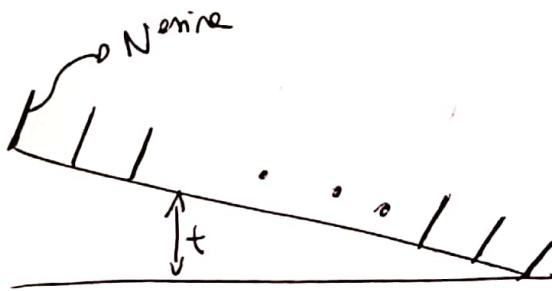
$$2t = 0 \cdot \lambda \rightarrow t = 0$$

primera franja oscura

=> primera franja oscura es cuando se juntan las placas de vidrio

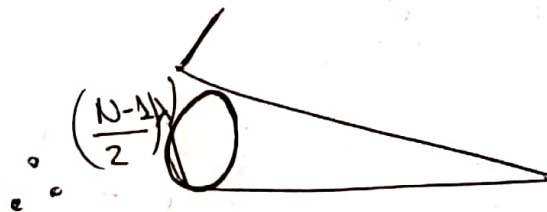


Como existen  $N$  franjas oscuras, significa que la  $N$ ésima se encuentre al final de la placa de vidrio



Como I.D ocurre cuando  $2t = m\lambda$

la  $N$ ésima ocurre cuando  $m = N-1$

$$\begin{cases} 2t = (N-1)\lambda \\ t = \frac{(N-1)\lambda}{2} \end{cases}$$


y como esta distancia  $t = 2r$

$$\lambda \left( \frac{N-1}{2} \right) = 2r \rightarrow r = \frac{\lambda(N-1)}{4}$$