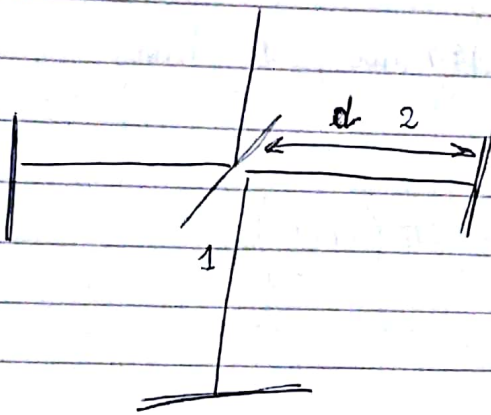


Esercizi sul capitolo: " Ottica ondulatoria "

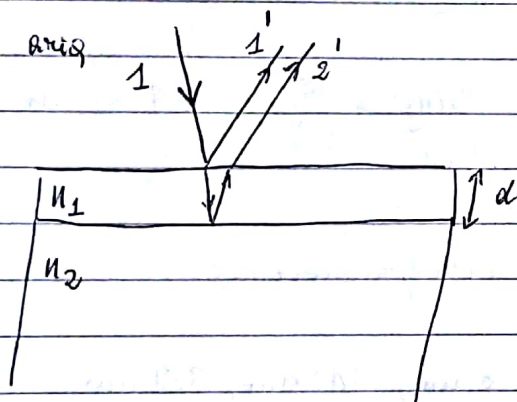
1)



Se d varia di $\Delta d = 60 \mu\text{m}$,
 il percorso fatto dal raggio
 2 è aumentato di
 $\Delta x = 2 \Delta d = 120 \mu\text{m}$

Vale un
 $\Delta x = N \cdot \lambda$ con $N = 200$
 $\Rightarrow \lambda = \frac{\Delta x}{200} \approx 600 \text{ nm}$

2)



$n_1 = 1.30$
 $n_2 = 1.50$
 $d = 1.10 \mu\text{m}$

Valutarlo gli spostamenti subiti dalle
 2 onde

$\phi_1 = \pi$ (riflessione su mezzo otticamente
 più denso)

$\phi_2 = \pi + 2d \cdot \frac{2\pi}{\lambda_{n_2}} = \pi + \frac{4\pi d}{\lambda_{n_2}}$ e $\lambda_{n_2} = \frac{\lambda}{n_2}$

riflessione tra

n_1 ed n_2 con $n_2 > n_1$ $\Delta\phi = \phi_2 - \phi_1 = \frac{4\pi d}{\lambda} n_2$

massimo di luce se

$\frac{4\pi d n_2}{\lambda} = 2\pi m$ con $m = 1, 2, 3, \dots$

$\lambda = \frac{2 d n_2}{m}$

Dati $\lambda_{\text{min}} = 380 \text{ nm}$ e $\lambda_{\text{max}} = 750 \text{ nm}$ si deve avere

$\lambda_{\text{min}} < \lambda < \lambda_{\text{max}}; \lambda_{\text{min}} < \frac{2 d n_2}{m} < \lambda_{\text{max}};$
 $\frac{2 d n_2}{\lambda_{\text{max}}} < m < \frac{2 d n_2}{\lambda_{\text{min}}}; 3.8 < m < 7.5$ - 1 -

ovvero $m = 4, 5, 6, 7$ a cui corrispondono

$$\lambda = \frac{2dn_1}{m} \approx 715 \text{ nm}, 572 \text{ nm}, 477 \text{ nm}, 409 \text{ nm}$$

Minimi di w_c se

$$2 \frac{\pi d}{\lambda} n_1 = \pi + 2\pi m = 2\pi \left(m + \frac{1}{2} \right)$$

$$\lambda = \frac{2dn_1}{m + \frac{1}{2}}$$

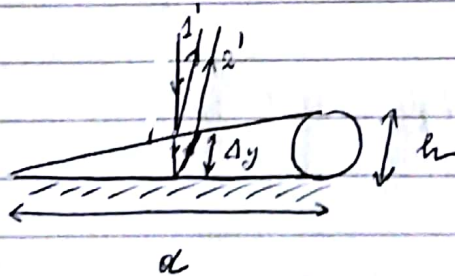
$$\lambda_{\min} < \lambda < \lambda_{\max} \text{ se } \lambda_{\min} < \frac{2dn_1}{m + \frac{1}{2}} < \lambda_{\max}$$

$$\frac{2dn_1}{\lambda_{\max}} - \frac{1}{2} < m < \frac{2dn_1}{\lambda_{\min}} - \frac{1}{2}; \quad 3.3 < m < 7.03$$

ovvero $m = 4, 5, 6, 7$ a cui corrispondono

$$\lambda = \frac{2dn_1}{m + \frac{1}{2}} \approx 636 \text{ nm}, 520 \text{ nm}, 440 \text{ nm}, 381 \text{ nm}$$

3) $\lambda = 680 \text{ nm}$ $d = 120 \text{ mm}$ $h = 0.048 \text{ mm}$



Si produce l'interferenza tra π' raggi 1' e 2'

gli sfasamenti sono

$$\phi_1 = 0 \quad (\text{riflessione tra } n_1 \text{ ed } n_2) \\ \text{con } n_2 < n_1$$

$$\phi_2 = \pi + 2\Delta y \frac{2\pi}{\lambda} = \pi + \frac{4\pi}{\lambda} \Delta y$$

riflessione tra n_1 e n_2
con $n_2 > n_1$

Il # max di frange si ha quando $\Delta y = h$ e
 $\Delta \phi = \phi_2 - \phi_1$ è in condizione di massimo per
qualche m - intero

$$1\pi + \frac{1\pi h}{\lambda} = 2\pi m$$

$$m = \frac{1}{2} \left(1 + \frac{1h}{\lambda} \right) \approx 141.6 \rightarrow \boxed{m = 141}$$