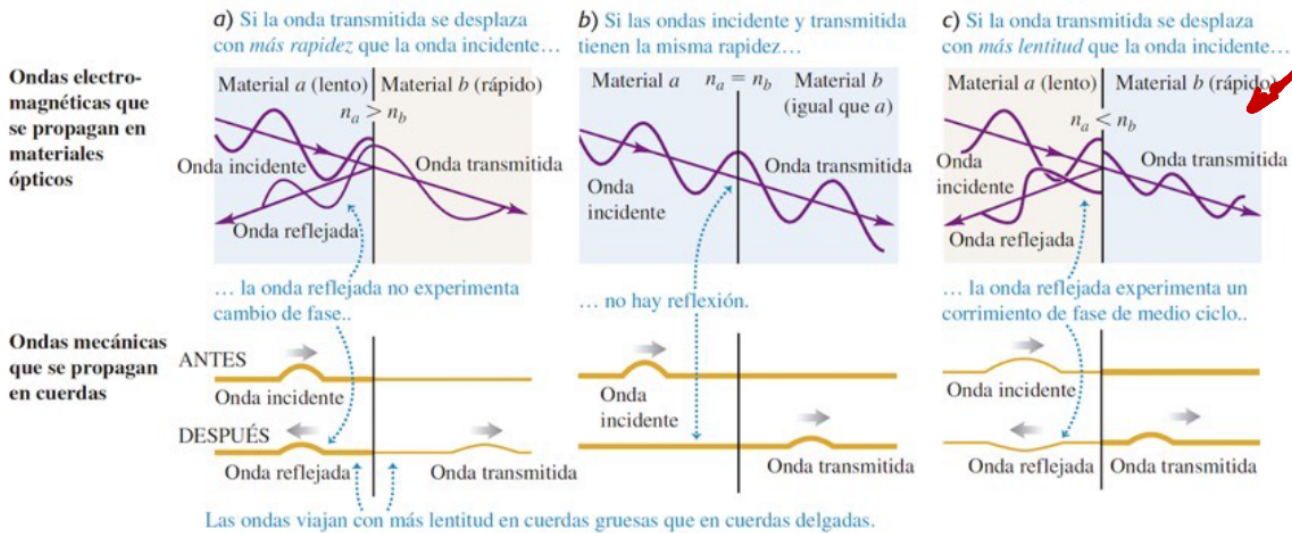


# Tarea Aux 11

## Resumen

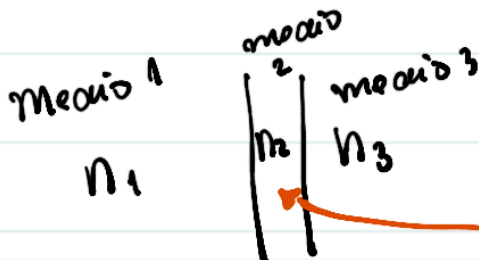
### 1) Películas delgadas:

(μ ondas)  
 → cuando tenemos luz que atraviesa un material, esta se refleja y se refracta (transmite)



Aquí hay corrimiento de fase.

Si la luz refractada, se refleja debido a otro cambio de medio, quedan ciertos fenómenos de interferencia constructiva y destructiva:



estos dependen del grado del medio en medio.

$\frac{t}{\lambda}$



\* Si NO hay corrimiento de fase  $m = 0, 1, 2, 3, \dots$

constructiva :  $2t = m\lambda$

destruccion :  $2t = (m + 1/2)\lambda$

$\lambda$  que se utiliza es el  $\lambda$  en la película.

1)

Interferencia

Cuando  $n_1 > n_2$      $\wedge$      $n_2 > n_3$

\* Si hay 1 corrimiento de fase (ya sea en la reflexión  $\vee$  del medio 1-2 o 2-3)

constructiva :  $2t = (m + 1/2)\lambda$

2)

Interferencia

destruccion :  $2t = m\lambda$

Cuando  
i)  $n_1 > n_2$      $\wedge$      $n_2 < n_3$   
ii)  $n_1 < n_2$      $\wedge$      $n_2 > n_3$

\* Si hay 2 corrimientos de fase (en ambas reflexiones  $\begin{matrix} +2, \\ -2, \end{matrix}$  2-3)

constructiva :  $2t = m\lambda$

1)

Interferencia

destruccion :  $2t = (m + 1/2)\lambda$

→ cuando  $n_1 < n_2$  y  $n_2 < n_3$ .

## 2) Efecto fotoeléctrico:

Haz de luz tras incidir sobre un metal puede producir emisión de electrones:

$$K_{\max} = hf - \Phi$$

energía de un fotón

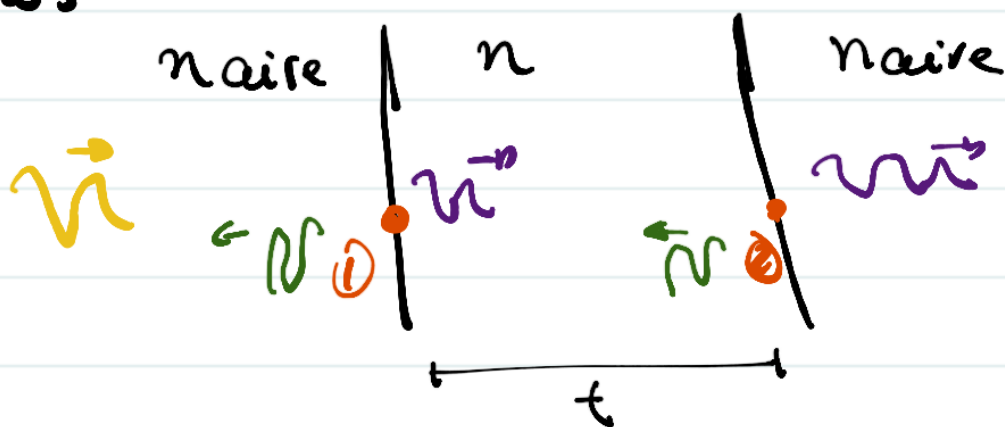
función trabajo.

Energía cinética máxima al electron

En caso de  $hf < \Phi$ , no hay emisión de electrones.

P11

Tenemos



Como  $n_{\text{aire}} < n$ , en la primera reflexión ① hay cambio de fase, mientras que en la ② no.

$\Rightarrow$  Como hay solo 1 cambio de fase:

constructive:  $2t = (m + 1/2)\lambda$

destructive:  $2t = m\lambda$

$\Rightarrow$  Para destrucción por un mínimo de luz con  $m=1$  (ya que  $m=0 \Rightarrow t=0$ , no hay power)

→

$$2t_{\min} = \lambda$$

$$t_{\min} = \frac{\lambda}{2}$$

P2)

Debemos encontrar  $T_1, T_2$  para interferencia constructiva.

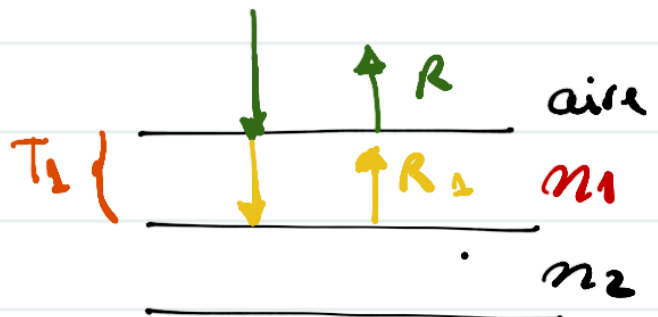
a) Tenemos que  $n_1 > n_{\text{aire}}$  y  $n_1 > n_2$ .



Vamos capa por capa buscando interferencia constructiva.

- Asumimos onda incidente con  $\lambda = \lambda_A$ :

Primera reflexión:



Como  $n_{\text{aire}} < n_1$ ,  $R$ , tiene  $\Delta$  cambio de fase,

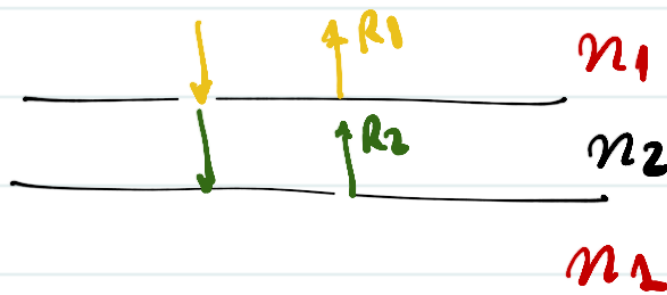
mientras que  $R_2$  no, ya que  $n_1 > n_2$ .

→ como hay 1 cambio de fase:

$$\text{I. Constructiva: } \boxed{2T_2 = (m + 1/2) \lambda_2}$$

$$\lambda_2 = \lambda \text{ en el medio } 2.$$

2<sup>da</sup> reflexión:



Como  $n_1 > n_2$   $R_1$ , no cambia de fase, pero  $R_2$  si, ya que  $n_2 < n_2$

→ como hay 1 cambio de fase

$$\text{constructivo: } \boxed{2T_2 = (m + 1/2) \lambda_2}$$

Después de las siguientes reflexiones me quedará lo mismo,  
siempre tendremos que:

$$\begin{aligned} 2T_1 &= (m + \frac{1}{2}) \lambda_1 \\ 2T_2 &= (m' + \frac{1}{2}) \lambda_2 \end{aligned}$$

Como queremos el espesor más pequeño  $m=0$   
 $m'=0$

$$\rightarrow 2T_1 = \frac{\lambda_1}{2} \rightarrow \boxed{T_1 = \frac{\lambda_1}{4}}$$

$$\rightarrow 2T_2 = \frac{\lambda_2}{2} \rightarrow \boxed{T_2 = \frac{\lambda_2}{4}}$$

Ahora, para expresar en términos de constantes  
del problema:

Siempre:

$$\begin{aligned} f_{\text{aire}} &= f_{n_1} \\ \frac{v_{\text{aire}}}{\lambda_n} &= \frac{v_{n_1}}{\lambda_1} \end{aligned}$$

→ velocidad en el aire      → velocidad en  $n_1$   
→ longitud de onda en  $n_1$



longitud de  
onda en aire

$$\frac{c}{\lambda_A \cdot \nu_{\text{aire}}} = \frac{c}{\lambda_1 \cdot \nu_2}$$

$$\nu_{\text{aire}} = \frac{c}{\lambda_{\text{aire}}}$$

$$\boxed{\lambda_2 = \lambda_A \cdot \frac{\nu_{\text{aire}}}{\nu_1}}$$

$$\nu_{\text{aire}} = \frac{c}{\lambda_2}$$

Haremos lo mismo con  $\lambda_2$ :

$$\boxed{\lambda_2 = \lambda_A \cdot \frac{\nu_{\text{aire}}}{\nu_2}}$$

hugo

$$\boxed{T_2 = \frac{\lambda_A \cdot \nu_{\text{aire}}}{4 \nu_1}}$$

Espesor 1.

$$\boxed{T_2 = \frac{\lambda_A \cdot \nu_{\text{aire}}}{4 \nu_2}}$$

Espesor 2.