

## Resumen de fórmulas de ÓPTICA

**Ley de Snell o de la refracción:**  $n_1 \operatorname{sen} \theta_1 = n_2 \operatorname{sen} \theta_2$

**Índice de refracción**  $n_{1-0} = \frac{c}{v_1} = \frac{n_1}{n_0} = n_1$

$$v = \frac{\lambda}{T} = \lambda f \quad \text{si } f = \text{cte} \therefore \lambda_1 \cdot n_1 = \lambda_2 \cdot n_2 = \text{cte}$$

Diferentes expresiones de la onda electromagnética

$$\begin{aligned} E &= E_m \cdot \operatorname{sen} [k(x - v \cdot t)] & E &= E_m \cdot \operatorname{sen}(k \cdot x - \omega \cdot t) \\ E &= E_m \cdot \operatorname{sen} \left[ 2\pi \left( \frac{x}{\lambda} - \frac{t}{T} \right) \right] & E &= E_m \cdot \operatorname{sen} 2\pi \left( \frac{x}{\lambda} - f \cdot t \right) \end{aligned}$$

Ley de Brewster

$$\tan \theta_p = \frac{n_2}{n_1}$$

Ley de Malus

$$I = I_{\max} \cdot \cos^2 \phi$$

Difracción por una rendija

$$\operatorname{sen} \theta_d = \frac{k \cdot \lambda}{a} \quad \text{para } k = \pm 1, \pm 2, \pm 3 \dots$$

Mínimos difracción

$$\operatorname{sen} \theta_d = \frac{(k + 1/2) \cdot \lambda}{a}, \quad k = \pm 1, \pm 2, \pm 3 \dots$$

Máximos difracción

Distribución de intensidad luminosa en una abertura única de ancho "a"

$$I = I_o \cdot \left[ \frac{\operatorname{sen} \phi / 2}{\phi / 2} \right]^2, \quad \frac{\phi}{2} = \pi \frac{a \cdot \operatorname{sen} \theta}{\lambda} = (k + 1/2) \pi$$

## Interferencia por doble ranura de ancho “a” y separación “d” (Young)

$$\text{sen } \theta_i = \frac{m \cdot \lambda}{d}, \quad m = 0, \pm 1, \pm 2, \pm 3 \dots \quad \text{MÁXIMOS INTERFERENCIA}$$

$$\text{sen } \theta_i = \frac{(m + \frac{1}{2}) \cdot \lambda}{d}, \quad m = 0, \pm 1, \pm 2, \pm 3 \dots \quad \text{MÍNIMOS INTERFERENCIA}$$

Ubicación de los máximos de interferencia

$$y_m = D \cdot \frac{m \cdot \lambda}{d} \quad m = 0, \pm 1, \pm 2, \pm 3 \dots$$

## Distribución de intensidades en interferencia (2ranuras)

$$I = I_0 \cdot \cos^2 \frac{\beta}{2} \quad \text{siendo: } \frac{\beta}{2} = \pi \frac{d \cdot \text{sen } \theta}{\lambda} = m\pi$$

## Distribución de intensidades en interferencia modulada por difracción ( para N ranuras)

$$I_\theta = I_0 \cdot \left( \frac{\text{sen } \phi/2}{\phi/2} \cdot \frac{\text{sen } N\beta/2}{\text{sen } \beta/2} \right)^2 \quad \text{siendo: } I_{\text{max}} = N^2 \cdot I_0$$

$$\text{donde: } \frac{\beta}{2} = \pi \frac{d \text{sen } \theta}{\lambda} = \pi \cdot m \quad \text{y} \quad \frac{\phi}{2} = \pi \frac{a \cdot \text{sen } \theta}{\lambda} = (k + \frac{1}{2})\pi$$

## Redes de difracción con N ranuras de ancho “a” y separación “d”

$$\mathfrak{R} = \frac{\bar{\lambda}}{\Delta\lambda} = m \cdot N \quad \mathfrak{R} : \text{poder de resolución}$$

## Dispersión angular de una red de difracción

$$D = \frac{\Delta\theta_m}{\Delta\lambda} = \frac{m}{d \cos \theta_m} \quad D : \text{Dispersión angular}$$

## Interferencia en película delgada

Si  $\Delta\phi_{0-1} = 2K\pi$  siendo  $K=0, \pm 1, \pm 2, \pm 3, \pm 4\dots$  **Interferencia constructiva** por REFLEXIÓN.

$$\Delta\phi_{0-1} = 2K\pi = \frac{4\pi en_1}{\lambda_0 n_0} + \phi_{0-1} + \phi_{1-2}$$

Si:  $\Delta\phi_{0-1} = (2K+1)\pi$  siendo  $K=0, \pm 1, \pm 2, \pm 3, \pm 4\dots$  **Interferencia destructiva** por REFLEXIÓN

$$\Delta\phi_{0-1} = (2K + 1)\pi = \frac{4\pi en_1}{\lambda_0 n_0} + \phi_{0-1} + \phi_{1-2}$$

