

Formulario Certamen 1:

Ecuación de Onda:

$$\vec{E} = \vec{E}_0 \sin(\vec{k} \cdot \vec{r} - \omega t)$$

$$T = \frac{2\pi}{\omega}$$

Ondas en fase

$$|\vec{k}| = \frac{2\pi}{\lambda}$$

$$f = \frac{\omega}{2\pi}$$

$$k\omega = \omega$$

$$v = \lambda \cdot f$$

$$\lambda f = c \text{ o Velocidad de propagación}$$

Campos son ortogonales entre sí



$$\vec{k} \perp \vec{E}_0 \quad \vec{k} \perp \vec{B}_0 \quad \vec{E}_0 \perp \vec{B}_0$$

$$\vec{k} \times \vec{E} = \omega \vec{B} \quad \vec{E} \quad \vec{k}$$

Perpendicular a la superficie (S)

Coef de transmisión

$$t_s = \frac{E_s^t}{E_s^i} = \frac{2n_i \cos(\theta_i)}{n_i \cos(\theta_i) + n_t \cos(\theta_t)} \rightarrow T^s = \frac{I_t^s}{I_i^s}$$

Coef de reflexión

$$r_s = \frac{E_r^s}{E_i^s} = \frac{(n_i \cos(\theta_i) - n_t \cos(\theta_t))}{(n_i \cos(\theta_i) + n_t \cos(\theta_t))} \rightarrow R^s = \frac{I_r^s}{I_i^s}$$

Intensidad:

$$I = \frac{1}{2} c \epsilon_0 E_0^2$$

$\rightarrow 8,85 \times 10^{-12}$

$$c = \frac{1}{\sqrt{\mu_0 \epsilon_0}} = v$$

Vector de Poynting

$$\vec{S} = \vec{E} \times \vec{B}$$

$$B_{max} = \frac{\mu_0}{c} E_{max} \text{ Amplitud}$$

Onda Esférica:

$$\vec{E} = \frac{\vec{E}_0}{r} \sin(\vec{k} \cdot \vec{r} - \omega t)$$

Ley de Malus

$$I_{final} = \frac{1}{2} \epsilon_0 c E^2 \cos^2(\phi)$$

Valido solo si la onda ya está polarizada

$$c = 3 \times 10^8$$

Intensidad de onda luego de pasar filtro polarizador

$$I = \frac{I_0}{2} \text{ , luego Malus}$$

Índice de Refracción

$$n = \frac{c}{v} \leftarrow \text{Velocidad luz en medio}$$

Ley de Snell.

$$n_1 \sin(\theta_1) = n_2 \sin(\theta_2) \rightarrow \text{Brewster} =$$

$$\text{Arctan}\left(\frac{n_1}{n_2}\right) \text{ si } n_1 < n_2$$

Más denso
Menos denso

Ecuaciones de Fresnel.

Paralelo a la superficie (P)

Coef de transmisión

$$t_p = \frac{E_t^p}{E_i^p} = \frac{2n_i \cos(\theta_i)}{n_i \cos(\theta_i) + n_t \cos(\theta_t)}$$

Coef de reflexión

$$r_p = \frac{E_r^p}{E_i^p} = \frac{n_i \cos(\theta_i) - n_t \cos(\theta_t)}{n_i \cos(\theta_i) + n_t \cos(\theta_t)} \rightarrow R^p = \frac{I_r^p}{I_i^p}$$

↑
intensidad

• Forma general vector de Poynting

$$\vec{S} = \frac{E_0 B_0}{\mu_0} \hat{k} \sin^2(\vec{k} \cdot \vec{r} - \omega t) \rightarrow \frac{E_0^2 \hat{k}}{2c}$$

• Densidad EM.

$$\langle u_{em} \rangle = \frac{1}{2} \epsilon_0 E_0^2 \rightarrow 752^2$$

$$u = \frac{\text{Energía EM}}{\text{Volumen}} = u_{em} = \frac{U_{em}}{A \cdot \Delta x}$$

Area x largo = V