

La luz Natural:

La luz que nos llega del sol o de una lámpara incandescente no privilegia ninguna dirección de propagación.
por lo tanto el campo es constante en cualquier dirección.

Decimos que es luz "no polarizada".

Una fuente de luz ordinaria consiste de un número muy grande de emisores atómicos orientados al azar. Todas emisiones en distintas frecuencias se pueden combinar para formar una onda polarizada que no persiste más que ese tiempo.

Si los cambios de estado de polarización tienen lugar tan rápido que es ~~imposible~~ distinguir cualquier estado de polarización resultante, decimos que la onda es luz natural. (o luz polarizada al azar).

$$\begin{aligned} E_x(z,t) &= E_{0x} \cos[(kz - \omega t - \theta_x(t))] \hat{i} \\ E_y(z,t) &= E_{0y} \cos[(kz - \omega t + \theta_y(t))] \hat{j} \end{aligned} \quad \left. \begin{matrix} \theta_x(t) \\ \theta_y(t) \end{matrix} \right\} \text{son las fases}$$

la fase relativa que ~~fluctúa~~ varía temporalmente fluctúa, ~~de~~
• $[\theta_x(t) - \theta_y(t)]$, la luz no mantiene un único estado de polarización, y de allí se denomina no polarizada.
que

Obtención de luz polarizada. $\begin{cases} \text{Dicroísmo (absorción selectiva).} \\ \text{Reflexión (ley de Brewster).} \end{cases}$

Dicroísmo

Hay una absorción ~~por~~ selectiva de una de los componentes del campo E incidente.

Se usan medios ~~en~~ anisotrópicos con asimetrías en su red cristalina que producen absorción preferencial en un eje óptico.

Producen polarización LINEAL $I_{transmitida} = I_0 = \frac{I_{natural}}{2}$

Cuando la luz natural incide sobre un polarizador, la intensidad transmitida es la mitad de la incidente.

2. Reflexión (Ley de Brewster):

Cuando $\theta_i + \theta_t = \pi/2 = 90^\circ$. La luz reflejada a $\theta_i = \theta_B$ está sólo lineal// polarizada en la dirección perpendicular al plano de incidencia. ($r_{||} = 0$). Por ley de Snell sabemos que

$$n_i \sin(\theta_i) = n_t \sin(\theta_t).$$

$$\tan(\theta_B) = \frac{n_t}{n_i}. \quad \theta_B \text{ es el ángulo de Brewster.}$$

Que paso si uno pone un polarizador lineal en frente de una fuente de luz natural.

~~La~~ la luz natural se puede representar por 2

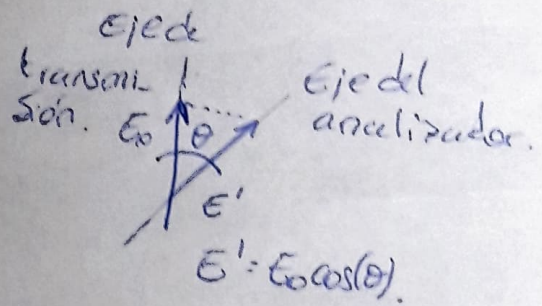
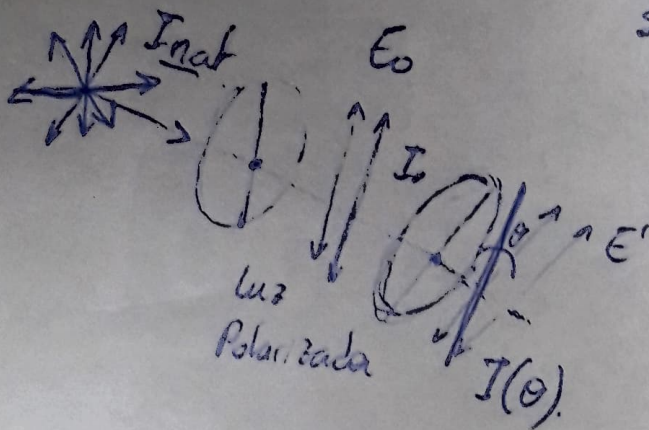
Ondas arbitrarias de igual amplitud. Lineal// polarizadas y ortogonales incoherentes donde su diferencia de fase relativa varía rápida// y al azar.

Si la luz natural incide en un polarizador lineal, solamente la luz en un estado va a ser transmitida el estado ~~va~~ va a tener una dirección de polarización específico que va paralela al polarizador.

Ley de Malus

Un polarizador lineal es en realidad un proyector en el sentido de algebra lineal.

Proponemos. Un experimento con dos polarizadores y una fuente de luz natural.



$$I_0 = \langle \|\vec{S}\| \rangle = \frac{c \epsilon_0}{2} \|\vec{E}\|_{\max}^2$$

$$I(\theta) = I_0 \cos^2(\theta) \quad \leftarrow \quad \begin{aligned} &= \frac{c \epsilon_0}{2} E_0^2 \\ &(\vec{E})^2 \end{aligned}$$

Ley De Malus.

$$I(\theta=0) = I_0$$

$$I(\theta=90^\circ) = 0$$

$$\begin{aligned} I(\theta) &= \frac{c \epsilon_0}{2} \vec{E}^2 = \frac{c \epsilon_0}{2} (E_0 \cos(\theta))^2 = \dots \\ &\dots = I_0 \cos^2(\theta) \end{aligned}$$

$$I(\theta) = I_0 \cos^2(\theta)$$

$$I(\theta=0) = I_0 \text{ (polarizadores alineados)}$$

$$I(\theta=90^\circ) = 0 \text{ (polarizadores perpendiculares)}$$