

Hola

# Polarización de la luz

- La luz es una perturbación del campo electromagnético que se transporta perpendicular a la dirección de oscilación

- La luz es una perturbación del campo electromagnético que se transporta perpendicular a la dirección de oscilación
- El plano perpendicular a la dirección de propagación se lo llama **plano de polarización**

- La luz es una perturbación del campo electromagnético que se transporta perpendicular a la dirección de oscilación
- El plano perpendicular a la dirección de propagación se lo llama **plano de polarización**
- Decimos que la luz está **no polarizada** si "oscila en todas las direcciones al mismo tiempo". Y que está **parcialmente polarizada** si está compuesta por una parte polarizada y otra no polarizada

- La luz es una perturbación del campo electromagnético que se transporta perpendicular a la dirección de oscilación
- El plano perpendicular a la dirección de propagación se lo llama **plano de polarización**
- Decimos que la luz está **no polarizada** si "oscila en todas las direcciones al mismo tiempo". Y que está **parcialmente polarizada** si está compuesta por una parte polarizada y otra no polarizada
- Para definir el estado de polarización de una onda podemos ver el campo eléctrico o el campo magnético (usando uno de puede calcular el otro).  
**Vamos a ver siempre el campo eléctrico**

- La luz es una perturbación del campo electromagnético que se transporta perpendicular a la dirección de oscilación
- El plano perpendicular a la dirección de propagación se lo llama **plano de polarización**
- Decimos que la luz está **no polarizada** si "oscila en todas las direcciones al mismo tiempo". Y que está **parcialmente polarizada** si está compuesta por una parte polarizada y otra no polarizada
- Para definir el estado de polarización de una onda podemos ver el campo eléctrico o el campo magnético (usando uno de puede calcular el otro).  
**Vamos a ver siempre el campo eléctrico**
- (y me estoy adelantando, pero nunca está de más aclararlo)

- La luz es una perturbación del campo electromagnético que se transporta perpendicular a la dirección de oscilación
- El plano perpendicular a la dirección de propagación se lo llama **plano de polarización**
- Decimos que la luz está **no polarizada** si "oscila en todas las direcciones al mismo tiempo". Y que está **parcialmente polarizada** si está compuesta por una parte polarizada y otra no polarizada
- Para definir el estado de polarización de una onda podemos ver el campo eléctrico o el campo magnético (usando uno de puede calcular el otro).  
**Vamos a ver siempre el campo eléctrico**
- **siempre hay que tomar la parte real del campo**



La forma más general de escribir un estado de polarización es

$$\mathbf{E} = \mathbf{E}_0 e^{i(\mathbf{k} \cdot \mathbf{r} \pm \omega t)}$$

La forma más general de escribir un estado de polarización es

$$\mathbf{E} = \mathbf{E}_0 e^{i(\mathbf{k} \cdot \mathbf{r} \pm \omega t)} = E_x e^{i(kz - \omega t)} \hat{\mathbf{x}} + E_y e^{i(kz - \omega t + \Delta\phi)} \hat{\mathbf{y}}$$

La forma más general de escribir un estado de polarización es

$$\mathbf{E} = \mathbf{E}_0 e^{i(\mathbf{k} \cdot \mathbf{r} \pm \omega t)} = E_x e^{i(kz - \omega t)} \hat{\mathbf{x}} + E_y e^{i(kz - \omega t + \Delta\phi)} \hat{\mathbf{y}} = \begin{pmatrix} E_x \\ E_y e^{i\Delta\phi} \end{pmatrix} e^{i(kz - \omega t)}$$

La forma más general de escribir un estado de polarización es

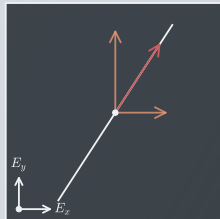
$$\mathbf{E} = \mathbf{E}_0 e^{i(\mathbf{k} \cdot \mathbf{r} \pm \omega t)} = E_x e^{i(kz - \omega t)} \hat{\mathbf{x}} + E_y e^{i(kz - \omega t + \Delta\phi)} \hat{\mathbf{y}} = \begin{pmatrix} E_x \\ E_y e^{i\Delta\phi} \end{pmatrix} e^{i(kz - \omega t)}$$

### ■ Polarización lineal

$$\Delta\phi = n\pi$$

$$\Rightarrow \mathbf{E} = (E_x \hat{\mathbf{x}} \pm E_y \hat{\mathbf{y}}) e^{i(kz - \omega t)} = \begin{pmatrix} E_x \\ \pm E_y \end{pmatrix} e^{i(kz - \omega t)}$$

con  $+$  si  $n$  es par y  $-$  si  $n$  es impar



La forma más general de escribir un estado de polarización es

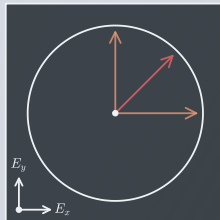
$$\mathbf{E} = \mathbf{E}_0 e^{i(\mathbf{k} \cdot \mathbf{r} \pm \omega t)} = E_x e^{i(kz - \omega t)} \hat{\mathbf{x}} + E_y e^{i(kz - \omega t + \Delta\phi)} \hat{\mathbf{y}} = \begin{pmatrix} E_x \\ E_y e^{i\Delta\phi} \end{pmatrix} e^{i(kz - \omega t)}$$

### ■ Polarización circular

$$\Delta\phi = \pm \frac{\pi}{2} + 2n\pi, \quad E_x = E_y = E$$

$$\Rightarrow \mathbf{E} = (E \hat{\mathbf{x}} \pm iE \hat{\mathbf{y}}) e^{i(kz - \omega t)} = \begin{pmatrix} E \\ \pm iE \end{pmatrix} e^{i(kz - \omega t)}$$

el  $\pm$  distingue entre giro horario y antihorario



La forma más general de escribir un estado de polarización es

$$\mathbf{E} = \mathbf{E}_0 e^{i(\mathbf{k} \cdot \mathbf{r} \pm \omega t)} = E_x e^{i(kz - \omega t)} \hat{\mathbf{x}} + E_y e^{i(kz - \omega t + \Delta\phi)} \hat{\mathbf{y}} = \begin{pmatrix} E_x \\ E_y e^{i\Delta\phi} \end{pmatrix} e^{i(kz - \omega t)}$$

### ■ Polarización elíptica (centrada)

$$\Delta\phi = \pm \frac{\pi}{2} + 2n\pi, \quad E_x \neq E_y$$

$$\Rightarrow \mathbf{E} = (E_x \hat{\mathbf{x}} \pm i E_y \hat{\mathbf{y}}) e^{i(kz - \omega t)} \begin{pmatrix} E_x \\ \pm i E_y \end{pmatrix} e^{i(kz - \omega t)}$$

el  $\pm$  distingue entre giro horario y antihorario

