

NOTE : PROBLEMI 6 E 8 ESERCITAZIONE 4

~~È~~ SEMPRE ^{POSSIBILE} SCOMPORRE IL CAMPO ELETTRICO DI UN'ONDA E.M. IN DUE COMPONENTI ORTOGONALI

$$\vec{E}(z,t) = \hat{i} |E_{ox}| \cos(\underbrace{\omega t - kz + \phi_x}_{\phi_x}) + \hat{j} |E_{oy}| \cos(\underbrace{\omega t - kz + \phi_y}_{\phi_y})$$

PER LUCE POLARIZZATA

$$\phi_x - \phi_y = \text{cost}$$

OVVERO UN'ONDA ARBITRARIAMENTE POLARIZZATA PUÒ SEMPRE SCRIVERSI COME SOVRAPPOSIZIONE DI DUE ONDE POLARIZZATE ORTOGONALMENTE, CON UNA PRECISA RELAZIONE DI FASE TRA LORO.

~~Valore~~ A SECONDA DI QUANTO VALE $\phi = \phi_x - \phi_y$ SI OTTENGONO I VARI STATI DI POLARIZZAZIONE.



INFATTI PER LUCE POLARIZZATA HA SENSO INTRODURRE IL FORMALISMO DEI VETTORI DI JONES:

$$\begin{bmatrix} E_{ox} \\ E_{oy} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} |E_{ox}| e^{i\phi_x} \\ |E_{oy}| e^{i\phi_y} \end{bmatrix}$$

CHE DEFINISCE COMPLETAMENTE LO STATO DI POLARIZZAZIONE DELL'ONDA E.M.

Esempio:

POL. LINEARE

$$\left\{ \begin{array}{l} \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \end{bmatrix} \text{ lineare lungo } y \\ \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix} \text{ lineare lungo } x \\ \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix} \text{ lineare a } \frac{\pi}{4} \end{array} \right.$$

PER LUCE NON POLARIZZATA

LA RELAZIONE DI FASE TRA ϕ_x E ϕ_y È CASUALE NEL TEMPO!

QUINDI IN QUESTO CASO LA SOVRAPPOSIZIONE DELLE DUE ONDE POLARIZZATE ORTOGONALMENTE MI RESTITUISCE UN'ONDA NON POLARIZZATA. (NON HA SENSO PER LUCE NON POLARIZZATA) (UTILIZZARE IL FORMALISMO DI JONES.)

IN RELAZIONE AI PROBLEMI #6 E #8 DELL'ESERCITAZIONE 4, (POLARIZZAZIONE PER RIFLESSIONE), L'INFORMAZIONE CHIAVE È CHE LA LUCE INCIDENTE È POLARIZZATA "NATURALMENTE".

QUINDI QUANDO SCOMPONIAMO LA LUCE NELLE COMPONENTI "S" E "P", QUESTE NON HANNO UNA PRECISA RELAZIONE DI FASE TRA DI LORO!

E PER QUESTO MOTIVO LA LORO SOVRAPPOSIZIONE CI RESTITUISCE LUCE NON POLARIZZATA!

DUNQUE, È SOLO IN QUESTO TIPO DI SITUAZIONI CHE ^{È LEICITO} ~~È~~ DEFINIRE IL GRADO DI POLARIZZAZIONE DELLA LUCE (nel caso degli esercizi, luce riflessa o trasmessa) come:

$$P = \frac{|T_s - T_p|}{T_s + T_p} \quad \left(p = \frac{|R_s - R_p|}{R_s + R_p} \right)$$

(VEDERE IL PAPER ~~ANZA~~ ALLEGATO PER LA) DIMOSTRAZIONE FORMALE