06/09/2021

La función $\phi(x,y;a,b)=e^{-i2\pi(ax+by)}$ satisfacen las anteriores; esto es, las ondas planas son una base ortogonal.

- Rebanadas de ondas planas: es la superficie dada por $U(\underline{r};\underline{f})$ para un z dado (que hemos puesto como dirección de propagación).

Entonces puedo construir un campo arbitrario tomando como base a las ondas planas (a sus rebanadas):

$$U(\underline{r})=\iint_{\mathbb{R}^2}\tilde{U}(f_x,f_y;z)e^{i2\pi(f_x x+f_y y)}df_x df_y,$$

evaluada a z fija pero arbitraria

donde U ya no es necesariamente de onda plana; lo anterior es equivalente a conocer qué ecuación satisface $\tilde{U}$ respecto a la de Helmholtz que satisface U, de manera que

$$\frac{d^2}{dz^2}\tilde{U}+[k^2-4\pi^2(f_x^2+f_y^2)]\tilde{U}=0 \Rightarrow \tilde{U}(f_x,f_y;z)=\tilde{U}_0 e^{-i\alpha_0 z},$$

esto es que tenemos una expansión en ondas planas con

$$\tilde{U}(f_x,f_y;z)=\tilde{U}(f_x,f_y;0)\,e^{i\alpha_0 z};$$

siendo $\tilde{U}(f_x,f_y;0)$ el peso de las ondas planas y a $e^{i\alpha_0 z}$ se le conoce como <u>propagador del espectro del campo</u>. Así, a la ecuación

$$U(\underline{r})=\iint_{\mathbb{R}^2}\tilde{U}(f_x,f_y;0)e^{i\alpha_0 z}e^{i2\pi(f_x x+f_y y)}df_x df_y,$$

se le denomina representación espectral angular.

¿Cómo interpretar esto?