



Ayudantía 4

¿Que onda microonda?

Pregunta 1

El campo eléctrico de una onda que se propaga a través de un dieléctrico es

$$\mathbf{E} = A e^{-j(\omega t - (\frac{2\omega}{c})(y+2z))} \hat{x}$$

Obtenga la permitividad relativa ϵ_r , \mathbf{H} y la ecuación del frente de onda.

Pregunta 2

Una onda en un dieléctrico posee un campo

$$\mathbf{E} = A(\hat{x} + j\hat{y})e^{-j(\omega t - \frac{2\omega z}{c})}$$

Muestre el tipo de polarización de la onda y obtenga el vector de Poynting promedio \mathbf{S}_{avg}

Pregunta 3

Una onda de frecuencia angular $\omega = 100\pi$ viaja contenida en el plano \mathbf{XY} en dirección paralela al vector $(0, -1, -1)$. Si la magnitud RMS del campo eléctrico es E_0 , determine

1. Campos \mathbf{E} y \mathbf{H} instantáneos. Considere que el origen de coordenadas está en $t = 0$ y no hay desfase del campo magnético.
2. En el punto $(0, -2, -2)$ yace un polarizador delgado de área infinita, cuyo plano es normal al eje de propagación de la onda. Además, la dirección de polarización es $\hat{x} - \hat{y} + \hat{z}$. Determine la densidad de potencia de la onda que logra atravesar el polarizador.

Pregunta 4

Una onda armónica plana y uniforme viaja en dirección $\hat{k} = 0,6\hat{x} + 0,8\hat{y}$ a través de un dieléctrico con parámetros $\mu_r = 1$, $\epsilon_r = 81$, $\sigma = 0,001$, $f = 3 \text{ MHz}$ y el campo eléctrico en el origen de coordenadas es $\mathbf{E} = 10\cos(\omega t) \hat{z} \text{ V/m}$. Determine

1. El coeficiente de propagación γ . ¿Qué tipo de material es?
2. \mathbf{E} instantáneo con todos sus parámetros
3. $|\mathbf{H}|$ en el instante $t = 1 \mu\text{s}$ a una distancia del origen de coordenadas $|\mathbf{r}| = 10\text{m}$.