

PROPAGACIÓN Y TRANSMISIÓN INALÁMBRICA

Grado en Ingeniería de Comunicaciones Móviles y Espaciales

Curso 20-21.

CUESTIONES REPASO RADIACIÓN Y ANTENAS

Radiación

Considere las siguientes cuestiones sobre radiación

- 1) Resuma el procedimiento propuesto para obtener el campo radiado a partir de una distribución de corrientes.
- 2) ¿Qué tipo de ondas son las ondas radiadas? Describe su expresión general
- 3) Si se considera una fuente infinitesimal de corriente orientada según \hat{x} , obtenga la expresión para el campo radiado.
- 4) Obtenga la polarización del campo eléctrico que se muestra a continuación en la dirección de los ejes principales \hat{x} , \hat{y} y \hat{z} .
$$\vec{E}_{rad} = ((2 + j)\cos(\theta/2)\text{sen}(\phi)\hat{\theta} + 3j\text{sen}(\theta/2)\cos(2\phi)\hat{\phi})\frac{e^{-jkr}}{r}$$
- 5) Obtenga el campo magnético radiado del \vec{E} anterior.
- 6) Calcule la densidad de potencia radiada para el campo anterior.
- 7) Describa la polarización para el dipolo infinitesimal
- 8) ¿Qué características tienen en común el campo esférico radiado en la zona de campo lejano y las ondas planas? Podría describir en qué se diferencian
- 9) Obtenga el campo radiado por dos fuentes infinitesimales de corriente, una en posición (0,0,0) y la segunda desplazada hasta (0.5 λ , 0, 0). Considere que el campo radiado por cada una de ellas es igual a $\vec{E}_{rad} = E_0\text{sen}(\theta)\frac{e^{-jkr}}{r}\hat{\phi}$

Antenas

- ¿Cómo definiría una antena?
- Enumere distintos tipos de antenas
- Enumere al menos 5 tipos de aplicaciones que requieren el uso de antenas

Brevemente discuta los siguientes conceptos sobre antenas: - Antenas de banda ancha - Antenas conformes - Métodos numéricos de onda completa

Considere las siguientes cuestiones sobre antenas

- 1) Resuma el procedimiento propuesto para obtener el diagrama de radiación de una antena a partir del campo radiado por la misma.
- 2) Suponga que el diagrama de radiación de una antena es $r(\theta, \phi) = 1 + \sin^2(\theta)\sin^2(\phi)$. Represente dicho diagrama en los planos principales de la antena.
- 3) Obtenga el diagrama de radiación del dipolo infinitesimal
- 4) Suponga que dos antenas tienen el mismo diagrama de radiación pero diferente polarización. ¿Qué podemos afirmar sobre la directividad de las antenas?
- 5) Calcule el diagrama de radiación para el campo.
$$\vec{E}_{rad} = ((2 + j)\cos(\theta/2)\text{sen}(\phi)\hat{\theta} + 3j\text{sen}(\theta/2)\cos(2\phi)\hat{\phi})\frac{e^{-jkr}}{r}$$
- 6) Calcule la directividad para el dipolo infinitesimal.
- 7) Una antena tiene una directividad de 12 dB y una eficiencia del 80%. Obtenga la ganancia para dicha antena
- 8) Una antena que va a ser utilizada en un radioenlace a $f = 10\text{GHz}$ presenta una superficie total de 0.01m^2 . Obtenga la máxima ganancia que dicha antena puede alcanzar. ¿En qué condiciones obtendría dicha ganancia?
- 9) Dos antenas idénticas presentan el mismo diagrama de radiación pero una de ellas se alimenta con una potencia doble respecto a la primera. Argumente sobre sus respectivas, directividades, ganancias y potencias radiadas.