

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIÓN

ANTENAS

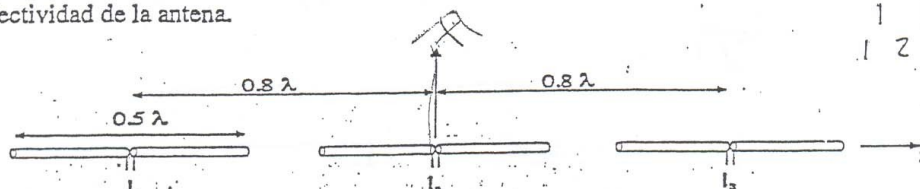
S. Blanch, A. Cardama, Ll. Jofre, J.M. Rius
12 de Enero 2000 Duración: 105 minutos
No se permiten libros ni apuntes

7

PROBLEMA 1

Se desea analizar la antena de la figura formada por tres dipolos de media onda colineales alimentados con corrientes $I_n = (1 : 2 : 1)$. Encontrar:

- Impedancia de entrada en cada dipolo
- Expresión de los campos radiados.
- Representar el diagrama en el plano E, indicando la posición de los ceros.
- Directividad de la antena.



PROBLEMA 2

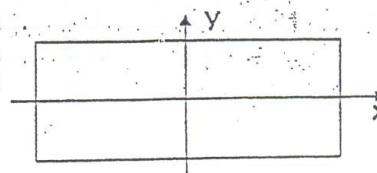
Se desea diseñar una agrupación con radiación longitudinal orientada según z , que concentre su radiación en el semiespacio $z > 0$, con el máximo en $\theta = 0^\circ$, y un pequeño lóbulo trasero en $\theta = 180^\circ$. Para ello se decide colocar dos grupos de ceros triples en el plano z en las posiciones $\psi = \pm 120^\circ$ (en total 6 ceros), con un espaciado entre elementos $d = \lambda/4$ y fase progresiva $\alpha = -90^\circ$.

- Expresar el polinomio de la agrupación, $p(z)$
- Dibujar $FA(\psi)$ y $FA(\theta)$.
- Calcular el ancho de haz entre ceros y el NLPS.
- Si la antena básica son dipolos de media onda perpendiculares al eje de la agrupación, dibujar los diagramas plano E y plano H.

PROBLEMA 3

Una antena de un radar secundario de control de tráfico aéreo opera con polarización vertical (y) a 1 GHz, y se puede aproximar por una apertura rectangular de dimensiones $a=9$ m y $b=1,8$ m, con iluminación triangular tanto en el plano horizontal como en el vertical. Obtener:

- Expresión de los campos radiados.
- Ancho de haz entre ceros y NLPS en el plano H
- Directividad de la antena.



$$\vec{E}_{\text{dipolo}} = \hat{\theta} j60 \frac{e^{-jkr}}{r} I_m \frac{\cos(\pi/2 \cos \theta)}{\sin \theta}$$

$$E_{\theta} = j \frac{e^{-jkr}}{2\lambda r} (1 + \cos \theta) \sin \phi \iint_{S_a} E_y e^{jkx'} e^{jky'} dx' dy'$$

$$E_{\phi} = j \frac{e^{-jkr}}{2\lambda r} (1 + \cos \theta) \cos \phi \iint_{S_a} E_y e^{jkx'} e^{jky'} dx' dy'$$

$$\int_{-u/2}^{u/2} (1 - |x|) e^{jux} dx = \left(\frac{\sin(u/2)}{u/2} \right)^2$$

