

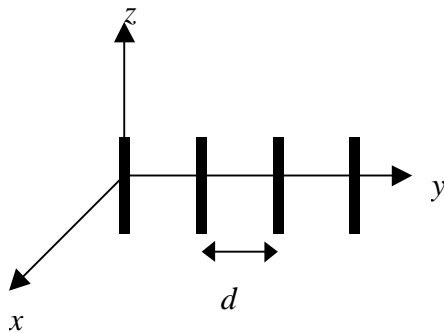
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIÓN

ANTENAS

S. Blanch, J.M. Rius, M. Vall-llossera
26 de Enero de 1999 Duración : 90 minutos
No se permiten libros ni apuntes

1) Sea una agrupación de 4 dipolos en $l/2$ paralelos orientados en la dirección del eje z , como muestra la figura. La alimentación de la agrupación es 1:2:2:1, el espaciado es $l/2$ y la fase progresiva nula.

- Teniendo en cuenta que esta alimentación puede expresarse como la convolución de dos alimentaciones uniformes, dibujar el diagrama de ceros, $FA(\mathbf{y})$ y el factor de la agrupación en el espacio real.
- Obtener la directividad del factor de la agrupación (suponiendo elementos isotrópicos).
- Dibujar el diagrama de radiación de la agrupación de dipolos en los planos E y H.
- Obtener la expresión del campo radiado en cualquier dirección del espacio.
- Utilizando la gráfica de impedancias mutuas entre dipolos paralelos, calcular la impedancia de entrada de cada dipolo.
- Calcular la directividad de la agrupación de dipolos.



2) Se quiere diseñar una antena parabólica con una relación $f/D=0.25$ y que trabaje a la frecuencia de 12.5 GHz. El alimentador, situado en el foco de la antena, es una bocina piramidal óptima. Dentro de las especificaciones del diagrama de radiación del reflector parabólico se imponen un ancho de haz a 3dB de 3° en los dos planos (E y H) y un decaimiento de la iluminación en bordes del reflector de 20dB.

- Obtener un valor aproximado de la directividad del reflector.
- Si la antena tiene una eficiencia total del 70% ¿Cuál debe ser el diámetro del reflector que consigue la directividad calculada en el apartado anterior?
- Para la f/D propuesta ¿Cuál debe ser el decaimiento en bordes provocado por el alimentador?
- Obtener las dimensiones de la boca de la bocina (a_1 , b_1) y de las transiciones de la guía a la boca (l_E , l_H).
- ¿Cuál es la directividad de la bocina diseñada?
- Si se pudiera conseguir una apertura del tamaño de la boca de la bocina sin errores de fase en la boca. ¿Qué directividad se conseguiría?

$$y = 2f \operatorname{tg}\left(\frac{\theta}{2}\right) \quad z = f \left(1 - \operatorname{tg}^2\left(\frac{\theta}{2}\right)\right)$$