

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIÓN

ANTENAS

S. Blanch, A. Cardama, J.M. Gonzalez, J. Parrón

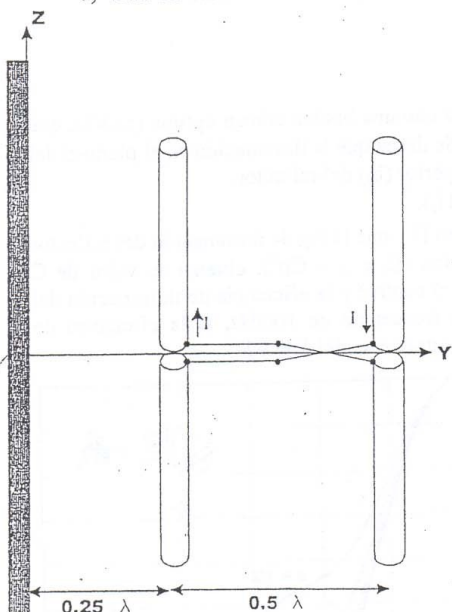
27 de Junio de 2001 Duración : 105 minutos

No se permiten libros ni apuntes

Las notas saldrán publicadas el día 4 de Julio en el módulo D3

Ejercicio 1) Una antena está formada por dos dipolos de media onda, separados $\lambda/2$, frente a un plano conductor, de manera que el eje que une ambos dipolos es perpendicular al plano, y el dipolo más próximo a éste queda a $\lambda/4$ del mismo. Las corrientes en los dipolos son iguales y desfasadas 180° , tal como indica la figura. Encontrar:

- Impedancia de entrada de cada dipolo
- Expresión de los campos radiados por la antena.
- Representar el corte del plano H de la antena.
- Directividad.



$$E_\theta = j 60 I \frac{e^{-jkr} \cos(\pi/2 \cos \theta)}{r \sin \theta}$$

$$\begin{bmatrix} \hat{r} \\ \hat{\theta} \\ \hat{\phi} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \sin \theta \cos \phi & \sin \theta \sin \phi & \cos \theta \\ \cos \theta \cos \phi & \cos \theta \sin \phi & -\sin \theta \\ -\sin \phi & \cos \phi & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \hat{x} \\ \hat{y} \\ \hat{z} \end{bmatrix}$$

$$Z_{12}(d=0 \lambda) = (73 + j 42) \Omega$$

$$Z_{12}(d=0.25 \lambda) = (40 - j 27) \Omega$$

$$Z_{12}(d=0.5 \lambda) = (-12 - j 30) \Omega$$

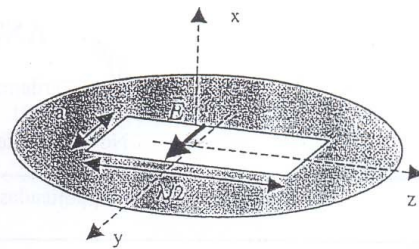
$$Z_{12}(d=1 \lambda) = (4 + j 17) \Omega$$

$$Z_{12}(d=1.5 \lambda) = (-2 - j 12) \Omega$$

Ejercicio 2) Una agrupación de $2N$ radiadores isotrópicos con alimentación uniforme está situada sobre el plano YZ. Las dimensiones físicas de la agrupación se muestran en la figura. Teniendo en cuenta que para su análisis se empleará el producto de agrupaciones, se solicita:

- Determinar el factor de agrupación de la estructura. Los desfases progresivos en el sentido del eje z y del eje y son, respectivamente α_z y α_y .
- Determinar las expresiones matemáticas de los cortes correspondientes a los planos XZ y XY. Representar de forma aproximada ambos cortes cuando: $N=4$, $d_z=\lambda$, $d_y=\lambda/2$, $\alpha_z=0$ y $\alpha_y=0$.
- En las condiciones del apartado anterior, si los elementos isotrópicos se sustituyen por ranuras resonantes según la figura, obtener la expresión del diagrama de radiación en función de θ y ϕ , y dibujarlo en los planos E y H.





$$E_{\phi} = -j \frac{V_m}{\pi} \frac{e^{-jkr}}{r} \frac{\cos\left(\frac{\pi}{2} \cos\theta\right)}{\sin\theta}$$

a) Obtener las dimensiones de la bécina (diámetro d_m y longitud l_c).

