

15 ENERO
2001

S. Blanch, A. Cardama, J. Parrón, J.M. Rius
15 de Enero de 2001 Duración : 105 minutos
No se permiten libros ni apuntes

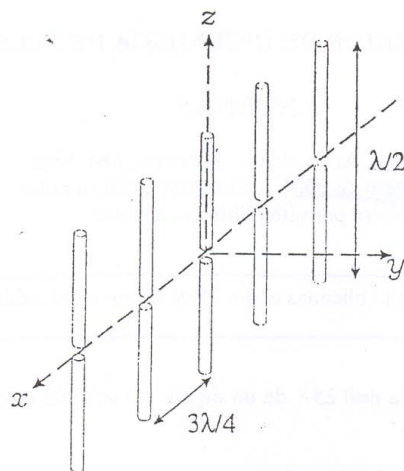
Ejercicio 1) Paralelo y a una distancia $d=0.25\lambda$ de un dipolo (1) se sitúa otro dipolo parásito (2) con sus bornes cortocircuitados.

-

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

$$I(\phi) = \frac{1}{256} \left(6 + 8 \cos \left(\frac{3\pi}{2} \cos \phi \right) + 2 \cos (3\pi \cos \phi) \right)^2$$

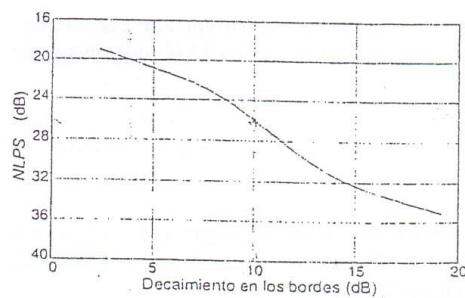
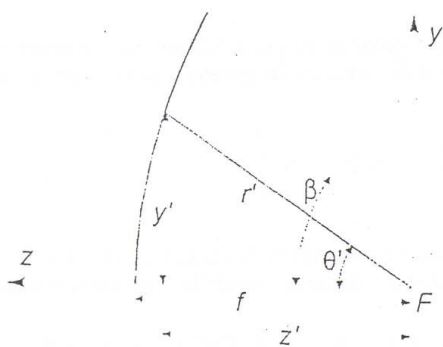
- [illegible]



Ejercicio 3) Se desea diseñar un reflector parabólico alimentado por una boca de guía. Por simplicidad, supondremos que el diagrama de radiación del alimentador es el mismo que el de una apertura elemental,

$$D_f(\theta') = 3 \left(\frac{1 + \cos \theta'}{2} \right)^2 = 3 \cos^4(\theta'/2)$$

- Se desea obtener un nivel de lóbulo principal a secundario en el diagrama del reflector de 26dB. ¿Cuál debe ser el decaimiento en bordes?
- Calcular el ángulo β y la relación f/D_a necesarios para obtener el decaimiento en bordes calculado en el apartado anterior.
- Calcular la eficiencia de desbordamiento.
- Calcular la eficiencia total, suponiendo que la de polarización es igual a 1 y despreciando los efectos de bloqueo, tolerancia, etc.
- Calcular la eficiencia de iluminación.
- Calcular la directividad del reflector si el diámetro es de 2m y opera a una frecuencia de 10GHz.



$$y'^2 = 4f(f - z'), \quad r' = f / \cos^2(\theta'/2), \quad y' = 2f \tan(\theta'/2), \quad z' = f(1 - \tan^2(\theta'/2))$$

$$\eta_{il} = \cos^2(\beta/2) \left| \int_{\theta'_0}^{\theta'_\beta} \sqrt{D_f(\theta')} \tan(\theta'/2) d\theta' \right|^2$$