

Capítulo 3

Antenas lineales simétricas

3.1 Fundamento

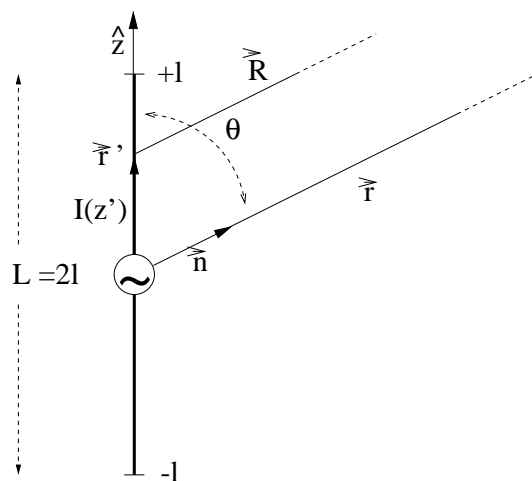


Figura 3.1: Antena lineal simétrica

Las antenas lineales simétricas, figura 3.1, producen un campo eléctrico de radiación^{1 2}

$$E_{\theta} = -\frac{Z_0 I_0}{2\pi r} \text{sen}(\omega t - kr) F(\theta)$$

donde $Z_0 = \sqrt{\frac{\mu_0}{\epsilon_0}}$, I_0 es la amplitud de la alimentación de la antena y θ es el ángulo cenital.

¹B. García Olmedo, 'Fundamentos de la Teoría del Campo Electromagnético Clásico. Tomo II.', cap. 5, en maxwell.ugr.es.

²R. Gómez Martín

$$F(\theta) = \frac{\cos(k\frac{L}{2}\cos\theta) - \cos(k\frac{L}{2})}{\text{sen}\theta} \quad (3.1)$$

es el factor de antena, que describe la dependencia angular del campo. En función de éste, pueden definirse parámetros importantes de la misma.

La resistencia de radiación R_{rad} se define como

$$R_{rad} = \frac{2\langle P \rangle}{I_0^2} = \frac{Z_0}{2} \int_0^\pi |F(\theta)|^2 \text{sen}\theta d\theta \quad (3.2)$$

$\langle P \rangle$ es la potencia media radiada por la antena, por lo que R_{rad} es la resistencia que, recorrida por una corriente alterna de amplitud I_0 , consume una potencia media $\langle P \rangle$.

La ganancia directiva $G(\theta, \phi)$ es una función que describe la dependencia de la intensidad de radiación con las variables angulares y se define como la intensidad de la antena normalizada para que la potencia total sea unitaria.

$$G(\theta) = \frac{2|F(\theta)|^2}{\int_0^\pi |F(\theta)|^2 \text{sen}\theta d\theta} = K_n |F(\theta)|^2 \quad (3.3)$$

También son de interés la directividad, o ganancia directiva máxima, $D = (G(\theta))_{max}$ y los ángulos de máxima directividad θ_{max} para los cuales la ganancia es D .

3.2 Gráficos

En este capítulo se muestran gráficos de estos parámetros, correspondientes a antenas de longitud L arbitraria, así como secuencias correspondientes a intervalos $L_{min} < L < L_{max}$ en las que se observa la evolución continua de los mismos en función de L .

La resolución angular puede aumentarse si la estrechez de los lóbulos principales así lo aconseja. Para cada ordenador debe establecerse un compromiso entre resolución, memoria y tiempo de ejecución.