

**2o examen parcial de Microondas, Satélites y Antenas**  
ITAM, 15 de Noviembre de 2005

Duración: 1 semana (Para hacer en casa)

**Problema 1)** Demuestre que la resistencia de radiación de un dipolo Hertziano es aproximadamente:

$$R_{rad} = 20(kd)^2.$$

**Problema 2)** Un dipolo con alimentación central, de 25cm de longitud, funciona a 600 MHz y radía 475 watts. Encuentre la magnitud de los campos eléctrico y magnético en el punto de coordenadas:  $r = 100 [m]$ ,  $\theta = \pi/2 [rad]$  y  $\phi = 0 [rad]$ .

**Problema 3)** Determine la amplitud y posición de los primeros lóbulos laterales del patrón de radiación de cinco dipolos hertzianos separados  $\lambda/2$ , tanto para el plano vertical ( $\phi = 0$ ), como para el plano horizontal ( $\theta = \pi/2$ ). Suponga que los dipolos son idénticos y que están colocados de manera vertical.

**Problema 4)** Encuentre el ancho del haz de principal (*radianes*) de un sistema lineal uniforme de tres dipolos idénticos, espaciados  $\lambda/2$ .

- Repita el ejercicio para cuatro, cinco, seis y diez dipolos.
- Cómo varía el ancho del haz con la cantidad de dipolos?
- Además de cambiar el ancho de haz, qué otros cambios en el patrón de radiación se originan aumentando  $N$ .

**Problema 5)** Un dipolo corto de 10 cm de longitud es excitado con una corriente de 2 [Amperes], oscilando a una frecuencia de 10 [MHz]. Cuál es la intensidad del campo eléctrico a 20 [Km] del dipolo (en la dirección de máxima radiación).

**Problema 6)** Para tener una densidad de potencia de  $1 [\mu Watt/m^2]$  a una distancia de  $20 [Km]$ , se transmite con una antena isotr3pica.

- Cu3al debe ser la potencia de transmisi3n?
- Si en lugar de una antena isotr3pica usaramos un dipolo hertziano, cu3al tendr3a que ser la potencia de transmisi3n?

**Problema 7)** Calcule la resistencia de radiaci3n de un dipolo de longitud  $\lambda/16 [m]$ .