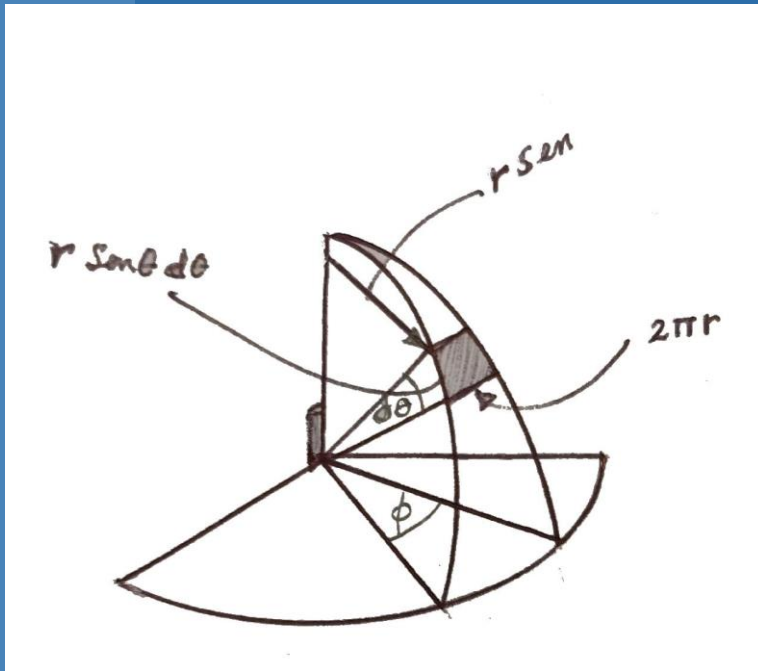




# POTENCIA DE UNA ANTENA VERTICAL

PROFESOR: VILLAFUERTE CANCINO JOSÉ FELIPE

# POTENCIA DE UNA ANTENA VERTICAL



- La potencia en una antena vertical dependerá de la corriente de excitación de radiofrecuencia que suba a través de ella normalmente se calcula por la altura de la antena y de la corriente de radiofrecuencia.
- Se toman en consideraciones las coordenadas esféricas.
- Normalmente la altura de una estación de radio en amplitud modulada tiene una dimensión física constante para eliminar el efecto de las reactancias existentes en la impedancia de la antena.
- Dando como resultado que la impedancia de la antena es puramente resistiva aumentando así la potencia de salida al aire

# Continuación...

- De la figura anterior:

$da =$  La diferencial de superficie de media esfera.

Por lo tanto,  $da = 2\pi r^2 \sin \theta d\theta$

Así que la potencia promedio que saldrá de la antena es a través de toda la superficie de la media esfera.

$$potencia = Pr(ave) \int da$$

La integral de superficie no se puede realizar desde  $\pi/2$  hasta  $-\pi/2$ .

Por lo que la potencia se tendrá que integrar dos veces desde 0 a  $\pi/2$ .

$$\bullet \text{ Potencia} = 2 \int_0^{\pi/2} \frac{n}{2} \left( \frac{wI dl \sin\theta}{4\pi r c} \right)^2 2\pi r^2 \sin\theta d\theta$$

$$\bullet \text{ Potencia} = \frac{nwI^2 dl^2}{8\pi c^2} \int_0^{\pi/2} \sin^3\theta d\theta \leftarrow \text{por tablas}$$

$$\bullet \text{ Potencia} = \frac{nwI^2 dl^2}{8\pi c^2} \left[ \frac{-\cos\theta}{3} (\sin^2\theta + 2) \right]_0^{\pi}$$

$$\bullet \text{ Potencia} = \frac{nwI^2 dl^2}{8\pi c^2} \left[ \frac{-\cos\pi}{3} (\sin^2\pi + 2) + \frac{\cos 0}{3} (\sin^2 0 + 2) \right]$$

$$\bullet \text{ Potencia} = \frac{nwI^2 dl^2}{8\pi c^2} \left[ \frac{-(-1)}{3} (0 + 2) + \frac{1}{3} (0 + 2) \right]$$

$$n = 120\pi$$

$$\frac{n}{6\pi} = \frac{120\pi}{6\pi}$$

$$\bullet \text{ Potencia} = \frac{nwI^2 dl^2}{8\pi c^2} \left( \frac{4}{3} \right) = \frac{20w^2 I^2 dl^2}{c^2} = 20 \left( \frac{wI dl}{c} \right)^2$$

$$\text{Potencia es: } I^2 \text{eff} (20)(4\pi^2) \left( \frac{f^2}{c^2} \right)$$

$$\text{Potencia es: } I^2 \text{eff} (80\pi^2) \left( \frac{1}{\lambda^2} \right) dl^2$$

$$\text{Potencia es: } [I^2 \text{eff}] \times \left[ 80\pi^2 \left( \frac{dl}{\lambda} \right)^2 \right]$$

El segundo término es la resistencia de radiación del elemento de corriente.

$$R_{rad} = 80\pi^2 \frac{dl^2}{\lambda^2}$$

Para antenas como dipolos infinitesimales  $\therefore dl$  es la longitud más larga aprox.

$$dl = \frac{\lambda}{50}$$

# RESISTENCIA DE RADIACIÓN



Una propiedad importante de una antena de transmisión es la resistencia de radiación, que es asociada con la potencia radiada por la antena.



La resistencia de radiación es una resistencia ficticia (no existe) la cual se considera para la potencia radiada, algo similar a un circuito resistivo el cual disipa en este caso los campos de la onda electromagnética en el espacio libre.

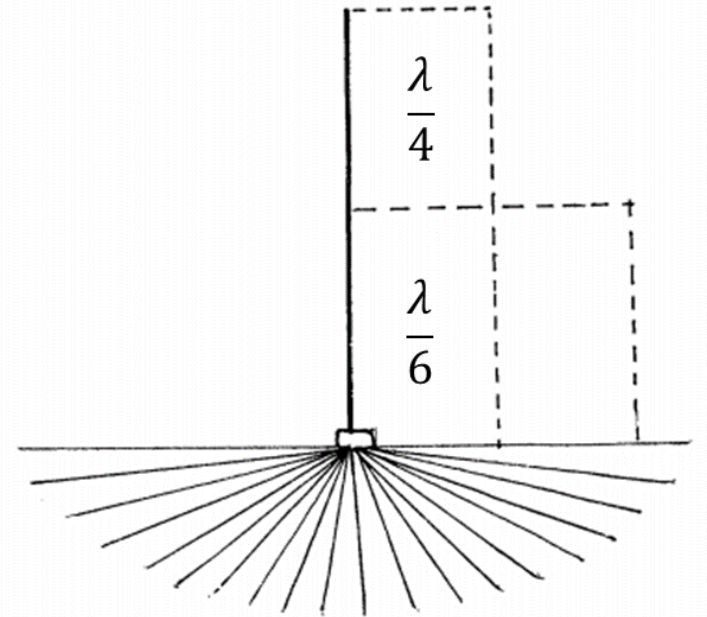
- Cuando la resistencia de radiación es muy grande, la potencia radiada lo es también.
- La resistencia de radiación es el valor real de la impedancia de entrada de la antena.

$$Z_{antena} = R_{rad} \pm jx$$

# POTENCIA DE UNA ANTENA VERTICAL

- Normalmente se calcula la potencia de salida máxima de una antena vertical específicamente para una frecuencia.
  - Tanto en el tamaño físico de la antena (dl) como la frecuencia de trabajo (KHz) son invariables por lo que la potencia va a ser constante y dependiente de la corriente de excitación de alimentación de la antena.
- 
- Por la anterior formula encontrada en este capítulo la potencia solo dependerá de la corriente de excitación de salida del circuito resonante de acoplamiento de la antena.
  - La corriente de salida proveniente del generador en la línea coaxial será de 10 Amperes.
  - El circuito acoplador tendrá una M de 40 relación hacia el secundario del acoplador resonante
  - Así que la corriente en el secundario es de 40 veces la salida del generador.

- $P = I^2 \times 80 \left( \frac{\pi dl}{\lambda} \right)^2$
- $P = (400) \times (80) (\pi^2) \left( \frac{dl}{\lambda} \right)^2$
- $P = 400 \times 80 \times 9.86 \left( \frac{1}{4} \right)^2$
- $P = 400 \times 80 \times \frac{9.86}{16}$
- $P = \frac{32,000 \times 9.86}{16} =$
- $= 19,720 \text{ watts}$



## La obtención del Patrón de Radiación del Dipolo

- $\vec{E}_x = \vec{E}_0 \text{sen}\phi$
- $\phi = \text{ángulo de Exploración}$
- La verificación del Patrón de Radiación del Dipolo se obtiene con las mediciones del campo eléctrico en diferentes ángulos de la misma distancia.

ángulo	<i>mA</i>
0°	100 mA
45°	50
90°	0
135°	50
180°	180
225°	50
270°	0
315°	50

