

Transmisión de Ondas

Curso 2014-15. 27 de Enero de 2015

Nombre: _____

Grupo: _____

Pr. 1. Una línea de transmisión sin pérdidas conecta un generador a una antena. La longitud de onda de la señal transmitida es 1 m, la impedancia característica de la línea 300Ω y la impedancia de entrada a la antena es de 75Ω .

(a) Determinar el punto en el que se puede conectar en paralelo un stub en cortocircuito para adaptar la línea, y la longitud del stub (elegir la opción de longitud mínima del stub).

(b) Si consideramos que la antena tiene además una reactancia de 40Ω , estimar la razón de onda estacionaria, considerando el stub del caso anterior.

Pr. 2. Para medir el espesor de hielo en las zonas polares, se emplean vehículos con equipos de radio. Estos vehículos emiten desde la superficie exterior del hielo (pero en el interior del mismo) una señal de radio y reciben la reflexión llegada desde la tierra bajo el hielo. Asumiendo que la señal emitida es una onda plana de 30 MHz, que el hielo tiene unas constantes físicas a esta frecuencia $\mu_r = 1$, $\epsilon_r = 3 - j0.02$ y la tierra $\epsilon_r = 14$ y $\sigma = 10^{-4}$, $\mu_r = 1$,

(a) Encontrar en decibelios la relación entre la potencia media por unidad de superficie radiada y recibida, para un espesor de 2 km en el hielo.

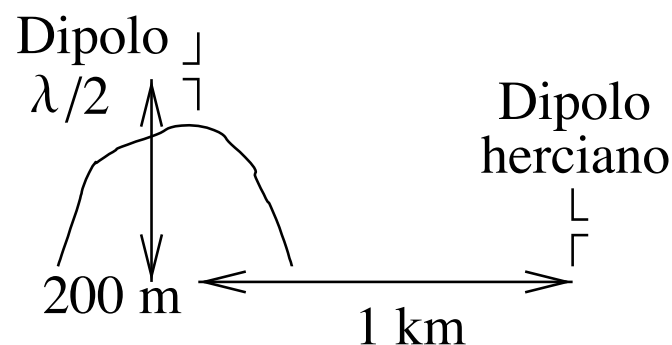
(b) Comparar este valor con el que se obtendría si la señal de radio se emitiese desde el aire ($\epsilon = \epsilon_0$, $\mu = \mu_0$, $\sigma = 0$).

Pr. 3. Una antena $\lambda/2$, de longitud 1 m, se sitúa en lo alto de un montículo de altura 200 m. A 1 km de distancia, en línea recta y a nivel del suelo, se sitúa un dipolo herciano de longitud 5 cm. Sabiendo que la antena $\lambda/2$ se alimenta con una intensidad $I_0 = 3 A$, determinar:

(a) El campo eléctrico (fasor) que se mide en la posición del dipolo herciano, expresado en componentes cartesianas.

(b) La densidad de potencia en la posición del dipolo herciano

(c) La potencia transferida a la carga del dipolo herciano.



Pr. 4. Se tienen dos fuentes sonoras iguales. El nivel de presión sonora de una de ellas medido a 2m de distancia ha dado como resultado 100 dB. Calcular el nivel de presión sonora resultante en un punto situado a 8 metros de una de ellas y a 12 de la otra.