

# Transmisión de Ondas

Curso 2011-12. 9 de Febrero de 2012

Nombre: \_\_\_\_\_ Grupo: \_\_\_\_\_

## ■ Examen de Teoría

- 1. Se tiene una fuente sonora puntual cuyo nivel de presión sonora a 2 m es de 30 dB. Determinar el nivel de presión sonora cuando se acumulan 5 fuentes a 10 m de las mismas. Considerar el nivel de referencia de presión eficaz de  $2 \times 10^{-5}$  Pa.  
(2 puntos)
- 2. Una guía de ondas rectangular rellena con aire tiene una sección transversal de 80×40 mm. Encuentre a) la longitud de onda de corte para el modo dominante; b) ¿cuántos modos pasan a 2.5 veces la frecuencia de corte?; c) calcular las impedancias características de los modos  $TE_{11}$  y  $TM_{11}$  a 6 GHz.  
(2 puntos)
- 3. Una onda electromagnética plana se propaga en el espacio libre. Incide normalmente sobre una lámina dieléctrica semiinfinita y sin pérdidas generando una razón de onda estacionaria de 3. La densidad de potencia promedio transmitida al dieléctrico es de  $3 \text{ W/m}^2$ . Determinar la densidad de potencia promedio de la onda incidente.  
(2 puntos)
- 4. Una antena radia una potencia de 10 kW. Determinar la densidad de potencia promedio a una distancia de 100 km si la ganancia directiva en esa dirección es de 40 dB.  
(1 punto)
- 5. Se tiene una línea de transmisión con impedancia característica de  $75 \Omega$ . Su longitud es de 100 m y la velocidad de fase es  $2.5 \times 10^8 \text{ m/s}$ . Se alimenta con un generador con un voltaje de pico de 10 V y una impedancia interna de  $50 \Omega$ , trabajando a una frecuencia de 100 MHz. No se conoce el valor de la impedancia de carga pero se encuentra que el primer mínimo está a 983 mm de la carga y la razón de onda estacionaria es  $s = 2.48$ . Se pide:
  - a) Calcular la impedancia de carga
  - b) Calcular el voltaje a la entrada y al final de la línea
  - c) Posición y longitud del stub en corto y conectado en paralelo con la línea para adaptarla a la carga.(3 puntos)

## ■ Examen de Prácticas de Laboratorio

- Práctica 1: En la parte de reflectometría, explicar cómo se obtiene el coeficiente de atenuación a partir del voltaje del pulso incidente y del voltaje del pulso reflejado en corto.
- Práctica 2: Explicar la diferencia entre la resistencia de la línea medida en corto con el polímetro (entorno a  $14 \Omega$ ) y el valor de la impedancia característica de la línea (entorno a  $75 \Omega$ ).
- Práctica 4: Explicar cómo se determina la impedancia de carga de la antena de bocina. Hacer un esquema basado en la carta de Smith.
- Práctica 5: Explicar qué características tiene el ajuste de  $1/\sqrt{V}$  respecto a  $r$ , siendo  $V$  el voltaje medido y  $r$  la distancia entre la antena y el diodo (suponer que los valores del voltaje están normalizados).