

# Transmisión de Ondas

Curso 2011-12. 4 de Septiembre de 2012

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

- 1. En un sistema de línea de transmisión se desconoce la carga del mismo. Se está alimentando con un generador de 10 V (valor de pico) y  $50 \Omega$  de resistencia interna. La línea tiene una impedancia característica de  $60 \Omega$  y está adaptada a la carga mediante un stub (en paralelo y en corto) situado a  $0.3\lambda$  de la carga y con una longitud de  $0.12\lambda$ . Determinar i) la impedancia de carga  $Z_L$ , ii) localización y longitud de un stub alternativo que adapte igualmente la línea a la carga, iii) la razón de onda estacionaria en cualquier punto de la línea, iv) potencia media suministrada por el generador si la longitud total de la línea es  $3\lambda$ . (2 puntos)
- 2. En una guía de ondas con aire en su interior y de dimensiones  $a = 2.286$  cm y  $b = 1.016$  cm, la componente  $y$  del campo eléctrico para el modo TE viene dado por:  
$$E_y = \sin[2\pi x/a] \cos[3\pi y/b] \sin[10\pi \cdot 10^{10} t - \beta z] \text{ (V/m)}$$
encontrar: i) el modo de operación, ii) la constante de propagación  $\gamma$ , iii) la impedancia intrínseca de la onda  $\eta$ . (1 punto)
- 3. Una onda plana linealmente polarizada incide normalmente desde un medio dieléctrico ( $\epsilon_r = 4$ ,  $\mu_r = 1$ ) al aire. La amplitud del campo eléctrico de la onda es de 15 V/m y la frecuencia de 20 MHz. Determinar la potencia media incidente, reflejada y transmitida. (1.5 puntos)
- 4. Una onda plana propagándose en un medio con pérdidas y no-magnético tiene un campo eléctrico definido por:  
$$\vec{E}_s = (5\hat{x} + 12\hat{y})e^{-\gamma z}$$
con  $\gamma = 0.2 + j3.4$  (1/m). i) Determinar la magnitud de la onda en  $z = 4$  m,  $t = T/8$ , ii) determinar en dB la pérdida sufrida por la onda en el intervalo  $0 < z < 3$  m, iii) Determinar la impedancia intrínseca del medio. (1 punto)
- 5. Un dipolo de media longitud de onda está alimentado por una línea de transmisión de  $50 \Omega$ . Determinar el coeficiente de reflexión y la razón de onda estacionaria. (1 punto)
- 6. Una antena tiene el siguiente campo eléctrico en zona lejana:  
$$\vec{E}_s = \cos[2\theta] / r e^{-j\beta r} \hat{\theta} \text{ (V/m)}$$
i) Obtener el correspondiente campo magnético  $\vec{H}_s$ , ii) determinar la potencia radiada, iii) calcular la fracción de la potencia total que es radiada en el anillo  $60^\circ < \theta < 120^\circ$ . (1.5 puntos)
- 7. Describir el proceso de medida y cálculo de la impedancia desconocida en una guía de ondas seguidos en el laboratorio. (1 punto)
- 8. Describir los procedimientos usados en el laboratorio para determinar la resistencia que presenta una línea de transmisión. (1 punto)