

Universidad Nacional de Colombia  
Curso de Líneas y Antenas, Grupo 1  
Segundo examen  
Bogotá, D.C., Martes 26 de Abril de 2011

Yo \_\_\_\_\_, identificado con CC/TI \_\_\_\_\_  
declaro que durante el desarrollo este examen he utilizado solamente los medios permitidos, incluyendo el comunicarme únicamente con el profesor de la asignatura.

Firma

1. (a) (15%) Indique las ventajas y desventajas del modo de propagación TEM respecto a los modos TE y TM y liste tres tipos de guías que soportan modos TEM.

---

---

---

---

---

---

---

---

- (b) (20%) Si se tiene una guía de onda rectangular con dimensiones  $a = 4.7\text{cm}$  y  $b = 3\text{cm}$  y aire como dieléctrico, calcule los dos primeros modos de propagación, sus frecuencias de corte y la velocidad de fase y de grupo en el centro de la banda para el modo fundamental relativa a  $c$ .

Modo	$f_c$	$v_p/c$	$v_g/c$
		xxx	xxx
		xxx	xxx

2. Calcular los radios interno y externo de una línea coaxial en aluminio ( $\sigma = 3.816 \cdot 10^7$ ) con teflón como dieléctrico ( $\epsilon_r = 2.08$ ,  $\tan\delta=0.003$ , fuerza dieléctrica =  $60\text{MV/m}$ ) con las siguientes especificaciones:

- (a) (15%) Impedancia característica  $50\Omega$ .  
(b) (10%) Banda de operación:  $0\text{Hz} - 8\text{GHz}$  (use un margen de seguridad de 0.25 octavas respecto al límite superior de la banda).  
(c) (10%) El diseño debe maximizar la potencia manejable por la guía considerando la ruptura del dieléctrico sujeto a las especificaciones arriba.

$a =$  \_\_\_\_\_  $b =$  \_\_\_\_\_

Calcular para la línea diseñada:

- (a) (15%) Máxima potencia que se puede entregar a una carga adaptada.

$P_{max} =$  \_\_\_\_\_

- (b) (15%) Constante de atenuación en  $\text{dB/m}$  y  $\text{dB}/\lambda_g$  en el centro de la banda.

$\alpha_t =$  \_\_\_\_\_  $\text{dB/m} =$  \_\_\_\_\_  $\text{dB}/\lambda_g$