

## Electromagnetismo y Medios de Transmisión 2015. Segundo parcial.

Nombre y apellido:.....

1. (2 puntos) Una guía de onda hueca que está llena con un dieléctrico con parámetros  $\epsilon = 4\epsilon_0$  y  $\mu = \mu_0$ , tiene una sección transversal rectangular de  $a = 0,376$  [cm] por  $b = 0,188$  [cm] (banda V). Se intenta transmitir una señal electromagnética de una frecuencia  $f = 30$  [GHz] con polarización en el eje  $y$ . a) ¿Esta señal se propaga a lo largo de la guía?. Justifique su respuesta. b) ¿En qué modo?. c) Calcular la constante de fase, la longitud de onda y la impedancia intrínseca de onda.
2. (4 puntos) Se conecta un transmisor de impedancia interna  $\hat{Z}_g = 50$  [ $\Omega$ ] que genera una señal de frecuencia  $f = 30$  [MHz] y amplitud  $\hat{V}_g = 1$  [V], a una carga cuya impedancia es  $\hat{Z}_L = 50 + j20$  [ $\Omega$ ]. La línea de transmisión que los une es sin pérdidas, tiene 14,2 [m] de longitud y una impedancia característica  $Z_0 = 50$  [ $\Omega$ ] con dieléctrico de aire. Calcular analíticamente: a) la impedancia de entrada a la línea (con la carga conectada en su extremo) y b) la corriente y la tensión en la carga.
3. (4 puntos) Se desea acoplar una carga  $Z_L = 10$  [ $\Omega$ ] a una línea sin pérdidas cuya impedancia característica es de  $Z_0 = 50$  [ $\Omega$ ]. La frecuencia a la cual se trabajará es  $f = 30$  [MHz] y la línea tiene un dieléctrico con parámetros  $\epsilon = 4\epsilon_0$  y  $\mu = \mu_0$ .
  - a) Usando la siguiente carta de Smith de admitancia, determinar la configuración (longitudes  $d$  y  $l$ ) que debería tener un stub terminado en cortocircuito para que la carga quede acoplada a la línea de transmisión. Indique el procedimiento en la carta de Smith.
  - b) Repetir el procedimiento anterior pero para un stub terminado en circuito abierto.

