

## Electromagnetismo y Medios de Transmisión 2014. Recuperatorio del segundo parcial.

Nombre y apellido:.....

1. (2 puntos) Se desea diseñar una guía de onda hueca de sección transversal rectangular llena de aire, para que transmita una señal de  $f = 3$  [GHz] en el modo dominante. Determinar las dimensiones de la sección transversal que debería tener esta guía, suponiendo que el modo de propagación que está por arriba del dominante es el  $TE_{01}$  y que la frecuencia de la señal  $f$  cae justo en el medio del “ancho de banda” que va entre  $TE_{10}$  y  $TE_{01}$ , siendo este ancho de banda de 1 [GHz].
2. (2 puntos) Un transmisor que genera una señal de frecuencia 10 [MHz] está conectado a una carga mediante una línea de transmisión de dos conductores sin pérdidas, que tiene dieléctrico de aire, una longitud  $l_0 = 120$  [m] y una impedancia característica de  $Z_0 = 50$  [ $\Omega$ ]. Por ciertos motivos, la carga debe moverse de lugar a una posición 50 [m] mas alejada del transmisor, por lo que es necesario sustituir la línea de transmisión por una de las mismas características pero de mayor longitud (suponga que la linea original está tensa y por eso no puede estirarse ni un metro mas). ¿Cuál sería la “mínima” longitud que debería tener la nueva línea, de tal manera que el cambio no afecte la potencia que el transmisor entrega a la carga?. Justificar la respuesta.
3. (6 puntos) Como muestra la siguiente figura, dos cargas de impedancias  $\hat{Z}_{L1} = 13 + j6,9$  [ $\Omega$ ] y  $\hat{Z}_{L2} = 43 + j17$  [ $\Omega$ ], están conectadas en paralelo a un transmisor mediante líneas de transmisión de  $Z_0 = 50$  [ $\Omega$ ] con dieléctrico de aire cuyas longitudes son, respectivamente,  $l_1 = 17,62$  [m] y  $l_2 = 25,63$  [m]. El transmisor tiene una impedancia interna de  $\hat{Z}_g = 50$  [ $\Omega$ ] y genera una señal de frecuencia 15 [MHz].
  - a) Usando la carta de Smith de admitancia, calcular el valor de la impedancia de entrada que ve el generador. Indique en la carta el proceso de cálculo (por ejemplo marcando con puntos A, B, C, etc., detallando a su vez en el texto a qué corresponde cada uno de estos puntos).
  - b) Calcular nuevamente la impedancia de entrada a la línea pero esta vez en forma analítica.



