

Electromagnetismo y Medios de Transmisión 2015.

Segundo recuperatorio del segundo parcial.

Nombre y apellido:.....

1. (2 puntos) Un transmisor de microondas genera una señal de frecuencia $f = 5$ [GHz] que es inyectada en una guía de onda hueca de sección transversal rectangular llena de aire, cuyas dimensiones son $a = 7,214$ [cm] y $b = 3,404$ [cm]. a) ¿Esta onda se puede propagar?. b) ¿En qué modo/s?. c) ¿Hay alguna restricción para elegir la polarización de esta señal?. Justifique sus respuestas.
2. (2 puntos) Un transmisor que genera una señal de frecuencia $f = 10$ [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 $Z_0 = 50$ [Ω]. Por ciertos motivos la carga debe moverse de lugar a una posición 50 [m] mas alejada de la actual, por lo que es necesario sustituir la línea de transmisión por una de las mismas características pero de mayor longitud. ¿Cuál sería como mínimo la nueva longitud de la línea, de tal manera que el cambio no afecte la potencia que el transmisor entrega a la carga?. Justifique su respuesta.
3. (6 puntos) Se conecta un transmisor que genera una señal de frecuencia $f = 30$ [MHz], a una carga cuya impedancia es $\hat{Z}_L = 25 + j20$ [Ω]. La línea de transmisión que los une es sin pérdidas, tiene un dieléctrico con permitividad $\epsilon = 4\epsilon_0$ y permeabilidad $\mu = \mu_0$, una longitud $l = 33,54$ [m] y una impedancia característica de $Z_0 = 50$ [Ω].
 - a) Usando la siguiente carta de Smith, calcular el valor de la impedancia de entrada a la línea. Indique en la carta el proceso de cálculo.
 - b) Calcular nuevamente la impedancia de entrada a la línea pero esta vez en forma analítica.

