

TRANSMISORES

Segundo examen parcial
Semestre 2011-1

Nombre: _____

1. (2.5 puntos) Una señal de FM expresada como $V_{FM} = 120 \cos(2\pi 10^8 t + \cos 2\pi 10^4 t)$ es medida en la antena del transmisor mostrado en la figura 1.
 - a. Determinar el ancho de banda de la señal de salida
 - b. Determinar la frecuencia del oscilador local
 - c. Calcular la amplitud de la señal de audio a la entrada del modulador si la sensibilidad es de 1.5 kHz/v .

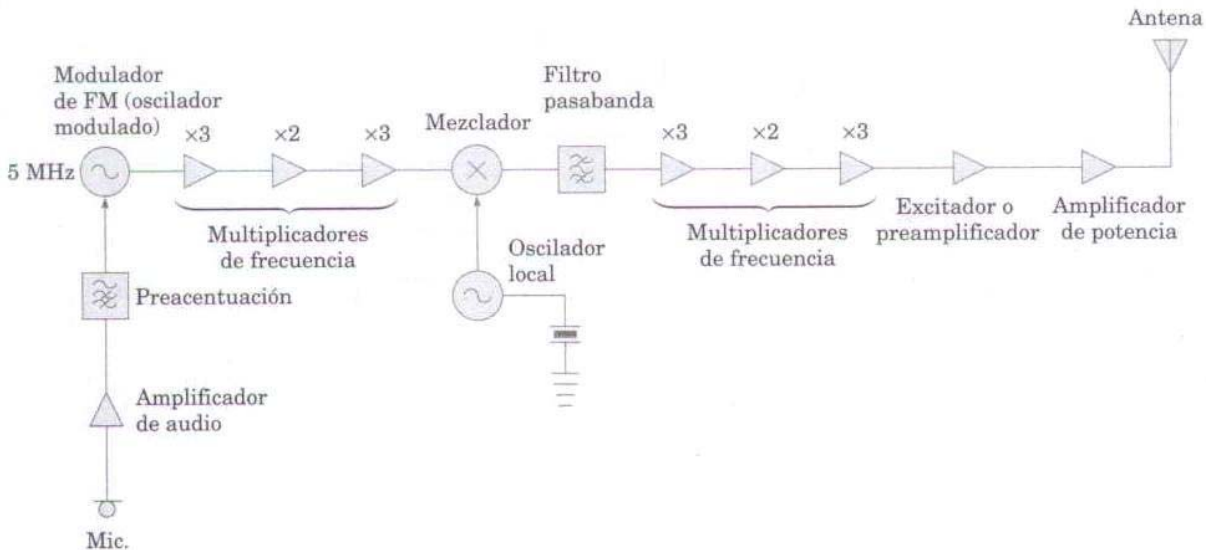


Figura 1

2. (1.5 punto) El diagrama a bloques de un transmisor de BLU (banda lateral única) se muestra en la figura 2. La frecuencia del oscilador local es superior al oscilador de portadora. El micrófono recibe frecuencias en el rango de 0 a 2.7 kHz .
 - a. Determinar la frecuencia del oscilador de portadora y del oscilador local para transmitir la banda de frecuencias mostrada en la figura.
 - b. Suponiendo que el transmisor es modulado por un solo tono sinusoidal de 1 kHz y que está operando con una PEP de 100 W en una carga de 50Ω . Dibujar las gráficas de la señal de salida en los dominios del tiempo y de la frecuencia acotando debidamente.

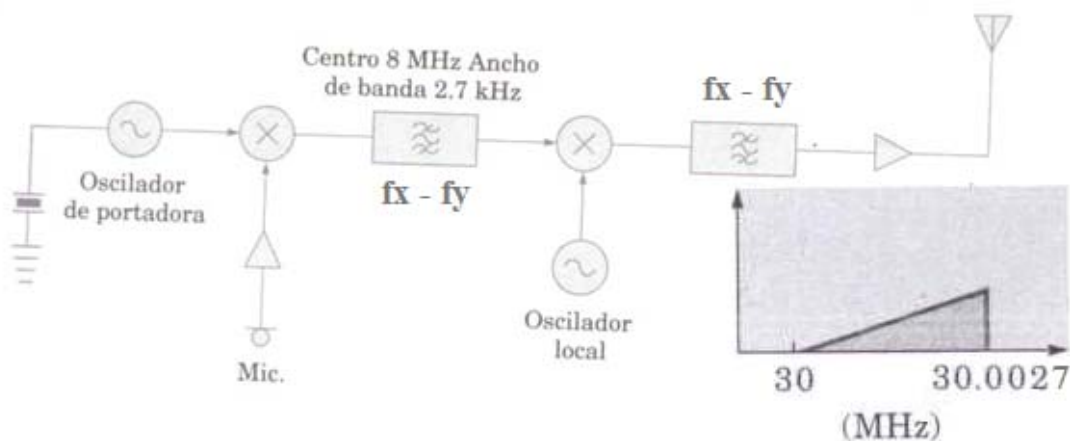


Figura 2

3. (1.5 puntos) Un amplificador de potencia de un transmisor tiene una ganancia de 30dB y una eficiencia de 75%. Su potencia de salida es de 100W.
 - a. ¿Qué potencia de señal (AC) tiene que proporcionarse a la entrada del amplificador?
¿Cuánta corriente extrae el amplificador de la fuente de alimentación de 100V?
 - b. Suponga que en este amplificador tiene que modularse la amplitud mediante una modulación de alto nivel. ¿Cuánta potencia debe suministrar el amplificador de audio para conseguir una modulación de 100%?
 - c. ¿Cuál será la potencia de salida con una modulación de 100% si se supone que la eficiencia es la misma con modulación y sin ella?
4. (1.5 puntos) Un transmisor AM opera con una carga resistiva de 50Ω . El voltaje RMS medido en la salida es 250V sin modulación y 300V (RMS) con modulación. Determinar:
 - a. La potencia con modulación
 - b. La potencia sin modulación
 - c. El índice de modulación
 - d. El voltaje de pico con modulación
 - e. La eficiencia total con modulación si el transmisor consume 3KW cuando está modulando.
 - f. La cantidad de potencia que se consume cuando el transmisor no está modulando, si la eficiencia es la misma que la del inciso (e).
5. (3 puntos) Un modulator de reactancia a transistor es empleado en un transmisor de FM (figura 3). Si $\beta = 100$, $R_2 = 6\text{ K}\Omega$, $R_4 = 1.2\text{ K}\Omega$, $R_5 = 1\text{ K}\Omega$, $R_3 = R_6 = 100\Omega$, $C_2 = 150\text{ pF}$, $R_1 = 3\text{ K}\Omega$, $L_1 = 54\text{ nH}$ y $V_{cc} = 30\text{ V}$, determinar:
 - a. El valor de C_1 para obtener una portadora de 5MHz.
 - b. Factor de sensibilidad al aplicar un señal moduladora $V_m = 0.5\sin(2\pi 2000t)$

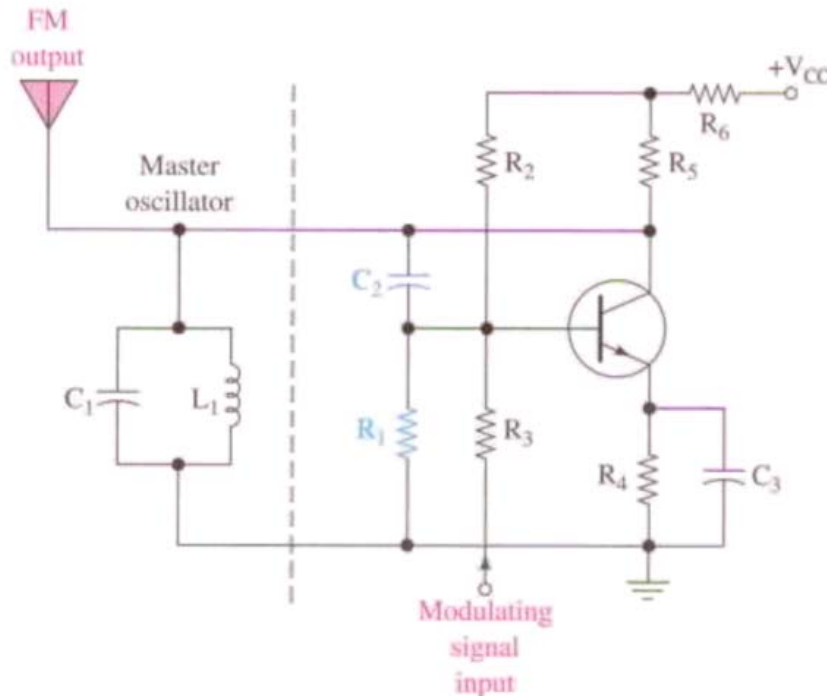


Figura 3