

TRANSMISORES

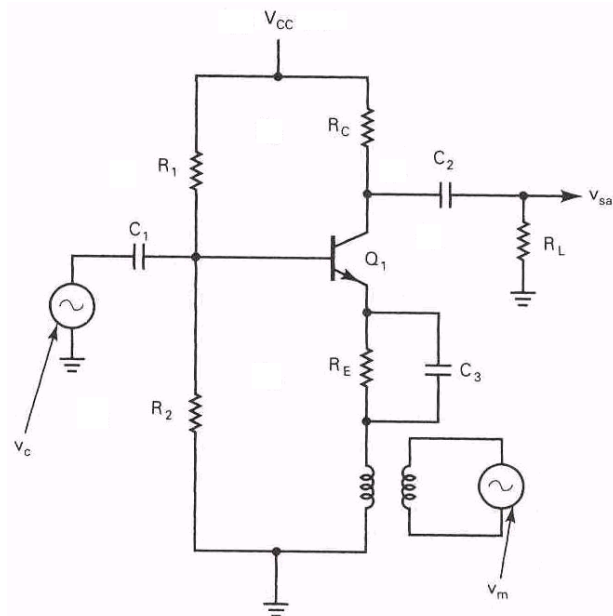
Segundo examen parcial
Semestre 2012-2
Examen A

Nombre: _____

PRIMERA PARTE

1. Un transmisor de AM (convencional) utiliza el circuito modulador de la figura 1. Se desea una señal de salida modulada al 85%. Los elementos del circuito tienen los siguientes valores: $R_1 = 62\text{K}\Omega$, $R_2 = 12\text{K}\Omega$, $R_C = R_L = 4.7\text{K}\Omega$, $R_E = 2.2\text{K}\Omega$, $C_1 = C_2 = 3.39\text{nF}$, $V_{CC} = 20\text{V}$, $\beta = 120$. Obtener:

- (3 puntos) Amplitud de la señal moduladora
- (1 punto) Amplitud máxima y mínima de la señal de salida V_{sal} considerando una señal portadora $V_C = 0.5\sin 2\pi 500\text{KHz}t$



2. Un amplificador clase C con eficiencia del 85% es empleado en un modulador de AM de alto nivel. La fuente de voltaje de DC proporciona 5.2KV y una corriente de polarización I_{CQ} de 2 A.
- (1.5 puntos) Determinar la máxima potencia de salida de RF que puede proporcionar el circuito.
 - (1.5 puntos) Obtener la potencia total de las bandas laterales de la señal de AM cuando se modula al 90%.
 - (1.5 puntos) Para un 95% de eficiencia del transformador de audio (transformador modulador), cuanta potencia de la señal de audio (moduladora) se le debe proporcionar al transformador modulador.
 - (1.5 puntos) Si la etapa de salida de audio es un amplificador clase B push-pull con el 87% de eficiencia (excluyendo el transformador modulador), qué potencia debe tener la fuente de DC que alimenta al amplificador clase B para lograr el 90% de modulación en la señal de AM.

SEGUNDA PARTE

1. 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 2.
 - a. (1.5 puntos) Determinar la frecuencia del oscilador local
 - b. (2.5 puntos) Calcular la amplitud de la señal de audio a la entrada del modulador si la sensibilidad es de 1.5kHz/v.

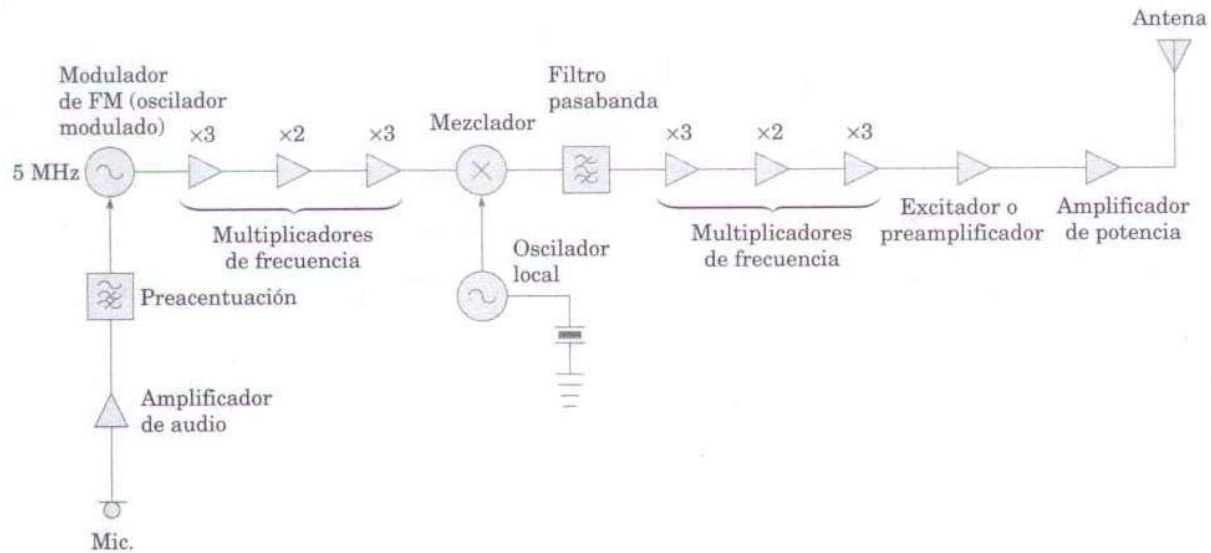


Figura 2

2. Un modulador 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. (2.5 puntos) El valor de C_1 para obtener una portadora de 5MHz.
 - b. (3.5 puntos) Factor de sensibilidad al aplicar un señal moduladora $V_m = 0.5 \sin(2\pi 2000 t)$

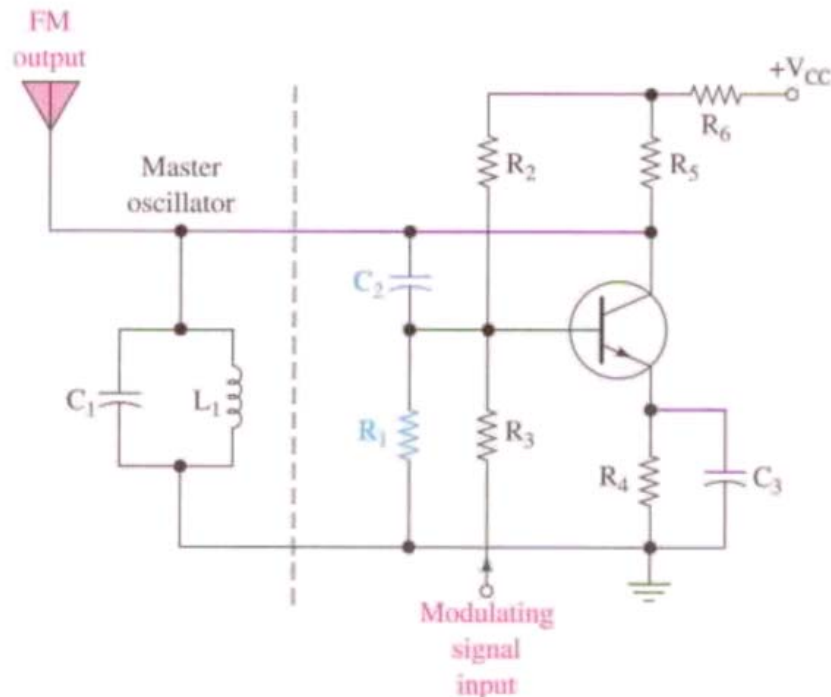


Figura 3