

# TRANSMISORES

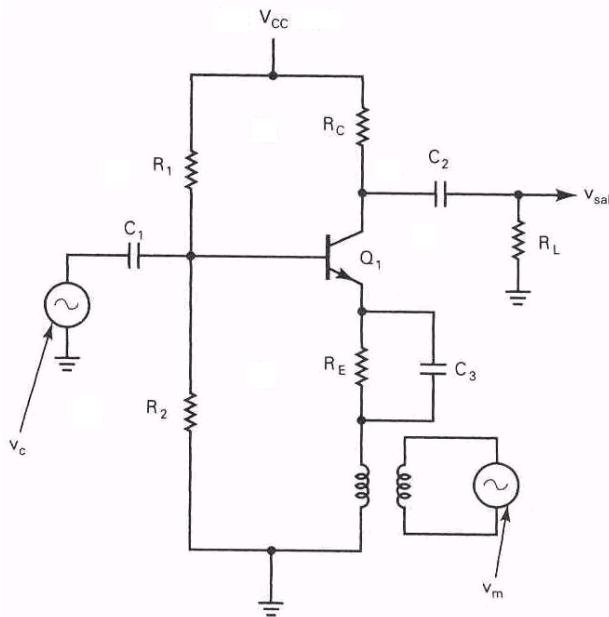
Segundo examen parcial  
Semestre 2012-2  
Examen A

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:

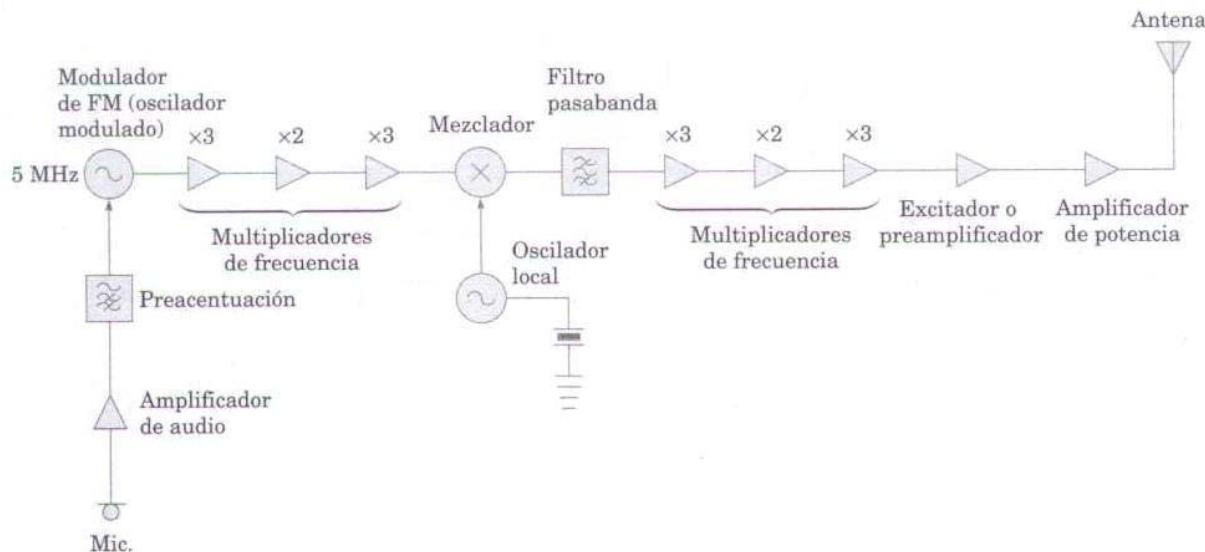
- (3 puntos) Amplitud de la señal moduladora
- (1 punto) Amplitud máxima y mínima de la señal de salida  $V_{sal}$  considerando una señal portadora  $V_C = 0.5\sin 2\pi 500\text{KHz}t$



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  $5.2\text{KV}$  y una corriente de polarización  $I_{CQ}$  de  $2\text{ A}$ .
- (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.

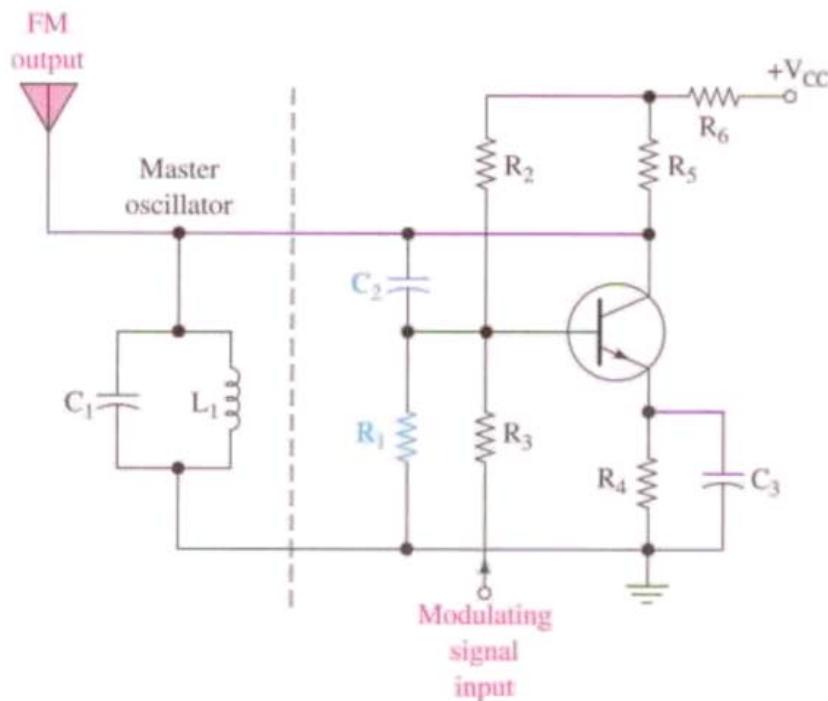
## SEGUNDA PARTE

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.
- (1.5 puntos) Determinar la frecuencia del oscilador local
  - (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  $\beta = 100$ ,  $R_2 = 6 K\Omega$ ,  $R_4 = 1.2K\Omega$ ,  $R_5 = 1K\Omega$ ,  $R_3 = R_6 = 100\Omega$ ,  $C_2 = 150pF$ ,  $R_1 = 3K\Omega$ ,  $L_1 = 54nH$  y  $V_{cc} = 30V$ , determinar:
- (2.5 puntos) El valor de  $C_1$  para obtener una portadora de 5MHz.
  - (3.5 puntos) Factor de sensibilidad al aplicar un señal moduladora  $V_m = 0.5\sin(2\pi 2000t)$



**Figura 3**