

# T R A N S M I S O R E S

**EXAMEN PARCIAL**

1	2	3
---	---	---

**EXAMEN FINAL**

1	2
---	---

Semestre: 2015-2

Tipo: A

NOMBRE: \_\_\_\_\_

1. Un modulador de reactancia es empleado en un transmisor de FM (figura 1). Si  $\beta_1 = \beta_2 = 100$ ,  $R_1 = 100\Omega$ ,  $R_2 = 6 K\Omega$ ,  $R_3 = 3K\Omega$ ,  $R_4 = 1.2K\Omega$ ,  $R_5 = 20K\Omega$ ,  $R_6 = 7K\Omega$ ,  $R_7 = 1K\Omega$ ,  $C_1 = 150pF$ ,  $C_2 = C_3 = C_4 = C_7 = 31.8nF$ ,  $C_5 = 5.89nF$ ,  $L_1 = 54nH$  y  $V_{CC} = 30V$ , determinar:
  - a. (2 puntos) El valor de  $C_6$  para obtener una portadora de 5MHz.
  - b. (2.5 puntos) Factor de sensibilidad al aplicar un señal moduladora  $V_m = 0.5\sin(2\pi 2000t)$

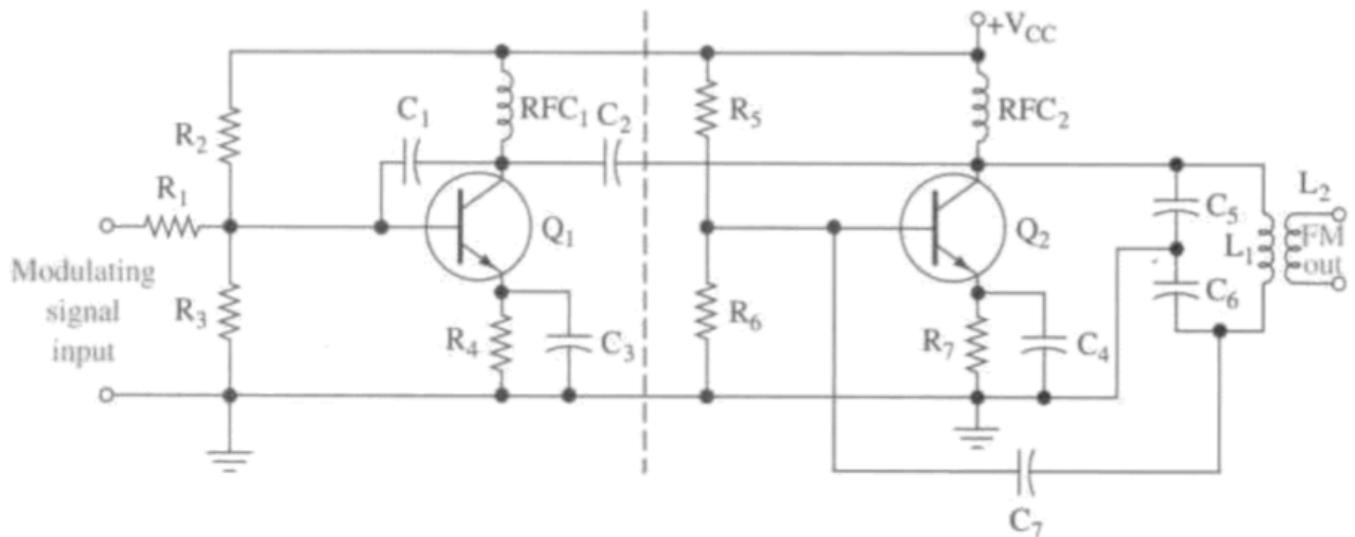


Figura 1

2. Un transmisor de FM debe operar a una frecuencia de 168.96MHz con desviación de  $\pm 7KHz$ . Utiliza un modulador de fase seguido de tres multiplicadores de frecuencia (un doblador, un triplicador y un cuadriplicador). Calcular:
  - a. (2 puntos) Desfasamiento  $\Delta\phi$  requerido para producir la desviación necesaria con una frecuencia moduladora de 3Khz.
  - b. (2 puntos) Si el modulador es basado en varactor donde la red de desfasamiento incluye una resistencia de  $R = 1.2K\Omega$  y el intervalo total de desfasamiento está centrado en  $45^\circ$ , calcular los valores de capacitancia que toma el varactor para tener la desviación total.

3. El modulador de FM basado en PLL mostrado en la figura 2, tiene una sensibilidad  $K_f = 50\text{KHz/v}$ , considerando  $N = 200$ , voltaje de salida sin modular  $V_0 = 3\text{V}$  y espectro de salida mostrado en la figura 3, determinar:

- (0.5 punto) Frecuencia de referencia  $f_{\text{ref}}$
- (1 puntos) Voltaje de la señal moduladora

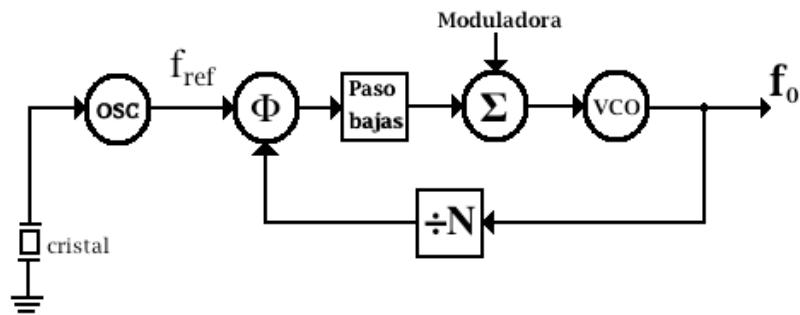


Figura 2

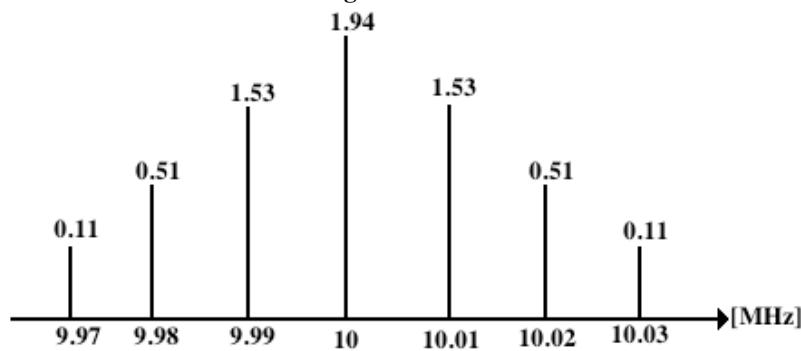


Figura 3