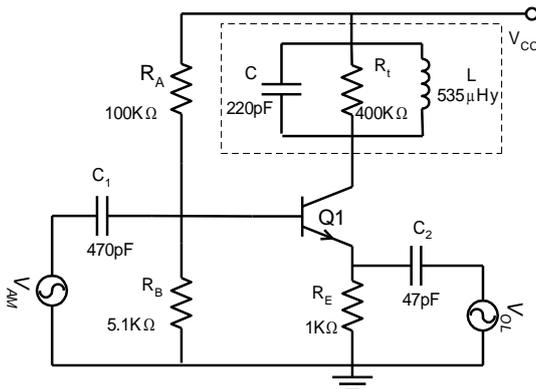
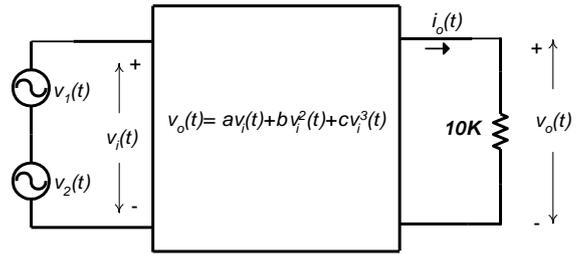


TEMA: Conversión de frecuencia

1.- El convertidor de la figura cumple con la expresión transferencia $v_o(t) = a v_1(t) + b v_1^2(t) + c v_1^3(t)$ y tiene $Z_i = \infty$ y $Z_o = 0$. Si al ser excitado por la señal $v_1(t) = 250 \cos [2\pi 1,1 \cdot 10^6 t]$ [mV] y $v_2(t)$, se obtiene a la salida la señal $v_o(t) = 100 \cos [2\pi 455000 t]$ [mV]. a) Proponga la expresión de la señal $v_2(t)$ (oscilador), que excita al convertidor. b) Calcule el valor de los coeficientes de la expresión transferencia de $v_o(t)$. c) Complete y calcule el filtro de salida para obtener la tensión solicitada en la carga. d) Utilice un simulador para obtener los espectros de frecuencia en la entrada y salida del convertidor.



2.- En el mezclador de ley cuadrática de un receptor están presentes las señales $v_{AM}(t)$ que tiene una tensión de pico de portadora de 2,5 mV, y está modulada al 75 % por un tono de 1,5 KHz. Si el oscilador local excita al mezclador con $v_{OL}(t) = 280 \cos (2\pi \cdot 1805 \cdot 10^3 t)$ [mV]. a) Calcule la frecuencia f_c . b) Escriba la ecuación de la señal $v_{AM}(t)$. c) ¿Cuáles serían las componentes a la salida del mezclador? d) Indique que frecuencias en la entrada, podrían producir distorsión en la señal obtenida en el amplificador de FI. Haga las suposiciones que considere necesarias. e) Usando un simulador y el circuito de la figura verifique los resultados obtenidos en (c). Justifique sus conclusiones.

3.- Usando el circuito del problema anterior, proponga las expresiones de las señales de entrada para obtener a la salida una señal modulada en amplitud, con frecuencias de bandas laterales $f_s = 1,1015$ MHz y $f_i = 1,0985$ KHz. Justifique su respuesta. Dibuje el circuito de carga y calcule los valores de los componentes del mismo.

4.- a) Utilice un diodo para diseñar un duplicador de frecuencia. La señal de excitación a utilizar en el circuito es $v_i(t) = 2,2 \cos (2\pi \cdot 1,5 \cdot 10^6 t)$ [V]. Simule las tensiones de entrada y salida para el circuito proyectado y verifique los resultados obtenidos. b) Repita el diseño y la simulación para un triplicador de frecuencia.

5.- ¿Se puede usar un triplicador para trasladar en frecuencia una señal modulada en AM. Justifique su respuesta?

Problemas Propuestos

1.- Use el esquema de mezclador del problema 1 para recuperar la información de la señal modulada en amplitud $v_1(t) = 100[1 + 0,7 \cos (2\pi \cdot 1500 t)] \cos (2\pi \cdot 455000 t)$ [mV]. a) Proponga la expresión v_{OSC} de la señal del oscilador para obtener la tensión de la moduladora. b) Complete y calcule el filtro de salida.

2.- El mezclador del problema 2, es excitado por las siguientes señales: $v_c(t) = 4 \cos (2\pi \cdot 1,505 \cdot 10^6 t)$ [mV] y $v_{OL}(t) = 220 \cos (2\pi \cdot 1960 \cdot 10^3 t) + 12 \cos (2\pi \cdot 3920 \cdot 10^3 t)$ [mV]. ¿Cuáles serían las componentes a la salida del mezclador?

3.- Si se aplican señales senoidales de 9 MHz y 12 MHz a la entrada de un convertidor de frecuencia. Determine que frecuencias se encontrarán a la salida si el convertidor está cargado con: a) Un circuito tanque resonante 18 MHz y con AB=500KHz. b) Un circuito tanque resonante 21 MHz y con AB=100KHz.

Bibliografía

- "Sistemas Electrónicos de Comunicaciones", Blake Roy, segunda edición Thomson,
- "Sistemas de Comunicaciones Electrónicas", Tomasi Waine, segunda edición, Prentice Hall,
- "Sistemas Electrónicos de Comunicaciones", Frenzel Louis, Alfaomega,
- "Solid State Radio Engineering", Kraus-Bostian-Raab, John Willey & Sons.
- "Electronic Fundamentals And Applications", Ryder John D, fourth edition, Prentice Hall, Inc.
- Página de Cátedra - <http://catedras.facet.unt.edu.ar/ft>