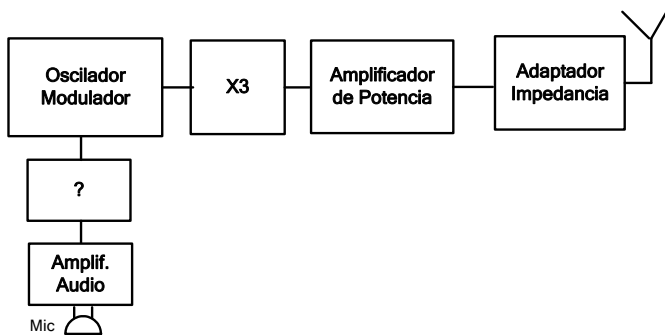
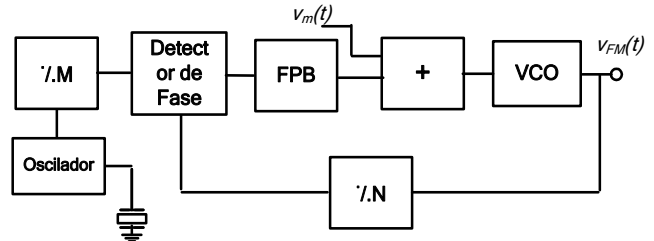


TEMA: Generadores de señales moduladas en Ángulo

1.- Un transmisor de FM utiliza un modulador tipo Armstrong, que debe ser modulado con un error de linealidad, menor al 2,9 %, a una frecuencia $f_o = 2,2656$ MHz. Si la señal a transmitir tiene una portadora $f_c = 145,0$ MHz, $\Delta f_{m\acute{a}x} = 5$ KHz, $f_{m\acute{m}in} = 300$ Hz y $f_{m\acute{m}ax} = 3300$ Hz. Calcule: a) $\Delta f_{m\acute{a}x}$ a la salida del modulador. b) El factor de multiplicación mínimo del transmisor. c) Proponga un conjunto de dobladores y triplicadores que resulten adecuados para que el transmisor cumpla con las especificaciones de salida. d) Dibuje el diagrama completo del transmisor.

2.- El generador de FM de la figura utiliza un PLL que tiene una frecuencia de referencia $f_r = 21$ MHz, $M=18$, $K_f = 10$ KHz/V. a) Calcule N para obtener una frecuencia de salida de 95,1 MHz. b) Que tensión debe tener $v_m(t) = V_m \cos(\omega t)$ si se trata de una estación comercial? c) Dibuje el diagrama de bloques para un transmisor de FM en la banda comercial a partir del modulador con PLL. En el mismo indique: c1) Los bloques necesarios. c2) El valor de la ganancia del amplificador de audio si la señal proviene de un reproductor que entrega $V_m = 6$ mV.



3.- El transmisor de FM comercial de la figura, transmite en 88.5KHz y usa un oscilador modulador tipo Clapp. a) Identifique el bloque con signo de pregunta y dibuje el circuito. b) Determine la frecuencia central y la desviación de frecuencia a la salida del oscilador modulador. c) Si el modulador usa un diodo varicap con $C_0 = 39$ pF que está polarizado en 4,8V, calcule el valor de la sensibilidad del oscilador modulador. d) Calcule la ganancia del amplificador de audio considerando que el micrófono

entrega como máximo 10mV. e) Diseñe el modulador de FM.

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 Wiley & Sons.
- "Electronic Fundamentals And Applications", Ryder John D, fourth edition, Prentice Hall, Inc.
- Apuntes de clase.
- Página de Cátedra - <http://catedras.facet.unt.edu.ar/ft>