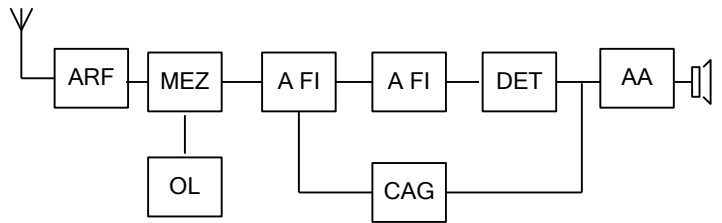


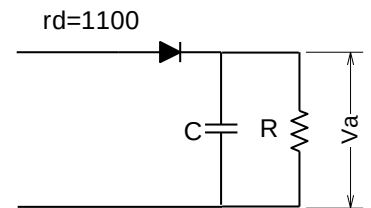
Tema: Diseño de circuitos para la recepción de señales moduladas en amplitud

1.- Un receptor superheterodino opera en la banda media de AM (550 KHz a 1650 KHz). a) Calcule el valor de la frecuencia de sintonía de los amplificadores de FI, si se debe cumplir en el receptor, la condición de que la frecuencia imagen esté siempre fuera del rango de sintonía del receptor. b) ¿Cuál es la estación que se sintoniza con el peor caso de rechazo de frecuencia imagen? c) Repita los cálculos para el caso en que el oscilador local tenga sus frecuencias en valores inferiores a las de las estaciones a sintonizar. d) Calcule las frecuencias límites del oscilador local. e) Suponiendo que el circuito tanque del mismo tenga una $L = 550 \mu\text{H}$, calcule los valores de las capacidades de sintonía necesarias para las frecuencias límites. f) Qué conclusiones obtiene de los resultados?

2.- El receptor superheterodino de la figura, opera en la banda media de AM (550 KHz a 1650 KHz). Si se desea que el mismo se transforme en un receptor multibanda, agregando la banda de 49 m (5,9 MHz a 6,2 MHz), indique: a) ¿Qué etapas deben ser modificadas? b) ¿Qué modificaciones y agregados deben realizarse a las mismas? c) Proponga un valor para la ganancia total de tensión en dB de las etapa de FI. d) Proponga el valor del rechazo de frecuencia imagen para la banda más baja, ¿Ese parámetro será mayor o menor para la banda de 49 m? ¿Por qué?

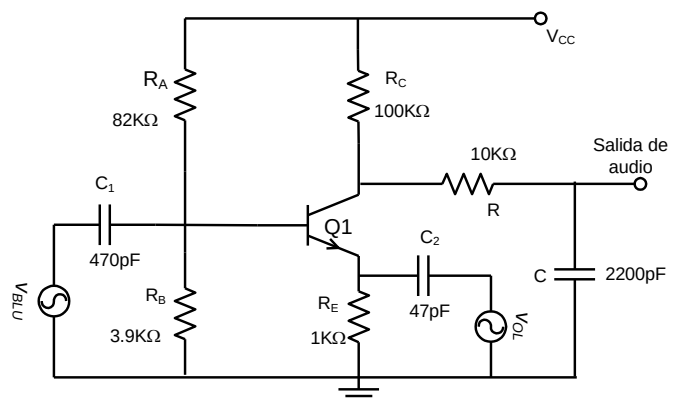


3.- El detector de envoltura de la figura está excitado por una portadora de AM de $3,36 V_{ef}$ y 455 KHz. Cuando esta se modula al 70 %, la tensión detectada es $V_a = 1928 mV_{ef}$. Calcule: a) El rendimiento del detector. b) El valor de R para que no se presente recorte diagonal, si $m_{a\text{máx}} = 0.92$, f_m varía de 100 Hz a 5 KHz y C es de $470 [\mu\text{F}]$. c) Los valores de Q_c , L y C_T , para tener un AB= 20 KHz, si el detector carga a un circuito tanque, que tiene una L con $Q_d = 100$. d) La impedancia de entrada mínima para el amplificador de audio. e) Verifique sus resultados usando un simulador.

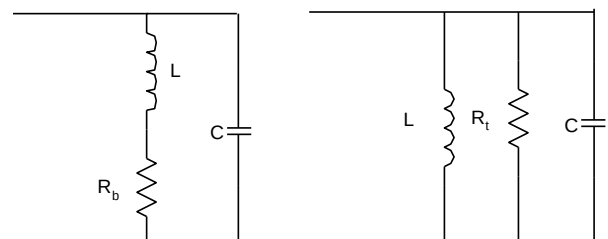


4.- Para el detector del problema anterior diseñe: a) Un CAG simple. b) Un CAG retardado

5.- El detector de producto de la figura tiene en sus entradas las señales $v_s(t) = 0,015 \cos(2 \pi 456000 t)$ [V] y $v_{OL} = 0,25 \cos(2 \pi 455000 t)$ [V]. a) Calcule analíticamente las tensiones de polarización del transistor. b) Calcule la frecuencia de corte del circuito pasabajos. c) Utilice el simulador para ver: I) Las señales de entrada al detector y la tensión en R_2 . II) La señal de salida de audio. III) El espectro de las señales presentes en R_2 , (usar $f_{máx} = 1 \text{ MHz}$, $f_{mín} = 100 \text{ Hz}$). Repita el análisis con $f_{máx} = 480 \text{ KHz}$, $f_{mín} = 440 \text{ KHz}$. d) Proponga, por lo menos, dos soluciones para incrementar la señal de salida, si $v_s(t)$ no cambia. e) ¿Qué pasa con la señal detectada, si la frecuencia del oscilador local tiene un incremento $\Delta f = 200 \text{ Hz}$? Justifique su respuesta.



5.- a) Calcule el valor de R_t para que los circuitos de la figura sean equivalentes. b) Si $L = 450 \mu\text{H}$, $C = 270 \text{ pF}$ y $R_b = 20 \Omega$. Calcule el AB del circuito. c) Dibuje el gráfico de $[Z]$ en función de la frecuencia para los valores de R_b igual a: 20Ω , 60Ω , 100Ω y 140Ω . Indique en el gráfico los puntos de media potencia.



6.- En el problema 4, proponga una solución para incrementar el límite del índice de modulación a $m=0,95$, sin que se produzca recorte diagonal. Analice las ventajas y desventajas de su solución.

7.- Sobre un mismo gráfico dibuje las funciones transferencias de un receptor para los siguientes casos: a) Sin CAG. b) Con CAG ideal. c) Con CAG simple. d) Con CAG retardado.

Indique las ventajas y desventajas que presenta el CAG simple. e) Indique por que es conveniente usar un CAG retardado.

Bibliografía

-Kraus-Bostian-Raab :*"Solid State Radio Engineering"*, John Willey & Sons.

- Roddy Dennis-Coolen John: *"Electronic Communications"*, third edition, Prentice Hall, Inc

-Ryder John D. :*"Electronic Fundamentals And Applications"*, fourth edition, Prentice Hall, Inc.

-Página de la Cátedra EIII - www.catedras.facet.unt.edu.ar