



Facultad de Ingeniería
Universidad Nacional de La Plata



Cátedra: Circuitos Electrónicos II

AMPLIFICADORES SINTONIZADOS DE PEQUEÑA SEÑAL

TRABAJO PRÁCTICO N° 3

URL: <http://www.ing.unlp.edu.ar/electrotecnia/electronicos2/>

Trabajo Práctico N° 3:

AMPLIFICADORES DE RF DE PEQUEÑA SEÑAL

Problema N° 1:

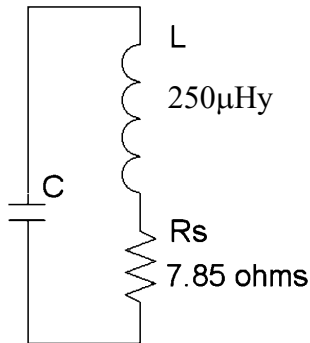


Fig.1

La figura 1 representa un circuito simple sintonizado, la frecuencia de trabajo es de 500KHz. Se desea conocer:

- C: capacidad de sintonía, Q_D : Q descargado y Δf : ancho de banda.
- Aplicando la aproximación de banda estrecha, obtener un circuito equivalente paralelo LCR.

- El circuito en cuestión es conectado como carga de una etapa amplificadora, como muestra la Figura 2, calcular la relación de transformación para obtener una banda pasante de 25 KHz (suponer $I_{DS} \rightarrow \infty$)
- Calcular la relación de transformación, para obtener la máxima transferencia de potencia a la carga y determinar el ancho de banda resultante.

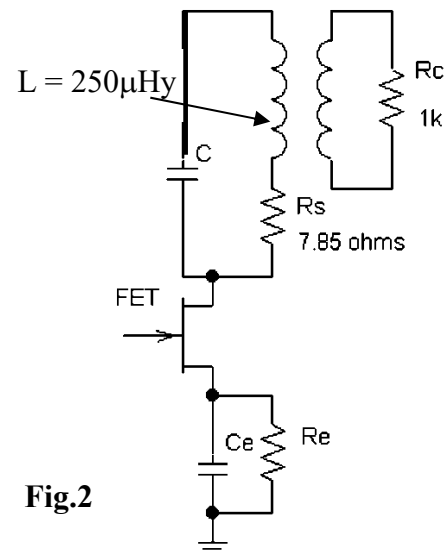


Fig.2

Problema N° 2:

Dado el circuito de la Figura 3, calcular C_1 , C_2 y las pérdidas de inserción (PI)

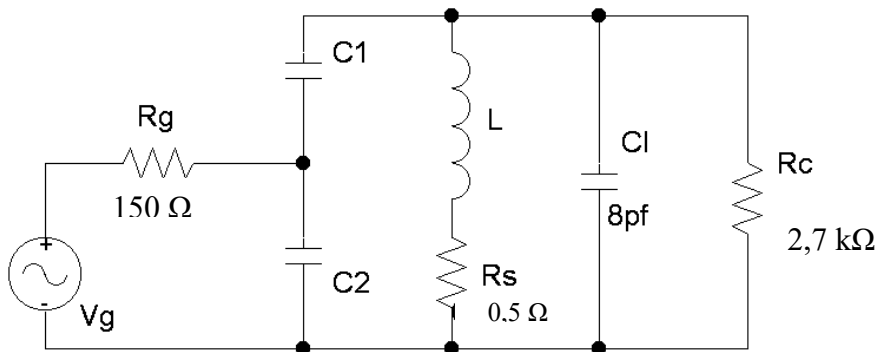


Fig. 3

$$\Delta f = 0,5 \text{ MHz}$$

$$Q_D = 100$$

$$f = 10,7 \text{ MHz}$$

Problema N° 3:

Calcular una etapa amplificadora simple sintonizada, utilizando un circuito integrado CA3028 como dispositivo activo.

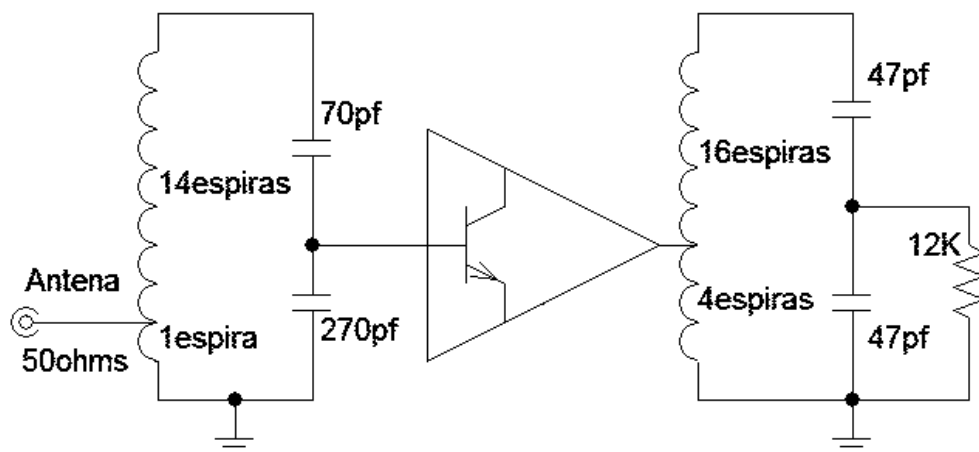
Datos:

$$\begin{array}{ll}
 f_s = 10,7 \text{ MHz} & \Delta f = 0,25 \text{ MHz} \\
 \text{Gan. de pot. mín.: } 30 \text{ dB} & V_{cc} = 9 \text{ V} \\
 R_g = 1 \text{ k}\Omega & R_c = 2,5 \text{ k}\Omega
 \end{array}$$

Polarizar el dispositivo, de manera que se lo considere unilateral y respetando el punto de funcionamiento estático, para el cuál el fabricante presenta los datos de los parámetros.

Problema N° 4:

El circuito de la figura muestra la etapa amplificadora de radiofrecuencia de antena de un transceptor portátil de banda ciudadana de 27 MHz.



Datos del elemento activo con su polarización y de las bobinas:

$$\begin{array}{lll}
 Y_{11} = (0,9 + j1,7)mS & Y_{12} = (0,01 + j0,006)mS & Q_{Din} = 180 \\
 Y_{21} = (35 - j15)mS & Y_{22} = (0,5 + j0,03)mS & Q_{Dout} = 120
 \end{array}$$

Calcular:

- La pérdida de inserción de cada circuito sintonizado en veces y en db.
- La ganancia del dispositivo activo y la total de toda la etapa en veces y en db.
- El ancho de banda de cada circuito sintonizado y el total (Δf).
- Si una estación llegara a la entrada con una señal de $20 \mu V$. ¿Cuál será la tensión eficaz que llegará al mezclador de dicha estación?
- Verificar con la herramienta matemática adecuada que la elección para la adaptación en la entrada ($g_g = g_p + g'_{11}$), es la que nos aseguro en este caso, la máxima transferencia de potencia.

Problema N° 5:

En el circuito de la Figura 4, se utiliza un amplificador CA 3028 en la configuración cascode.

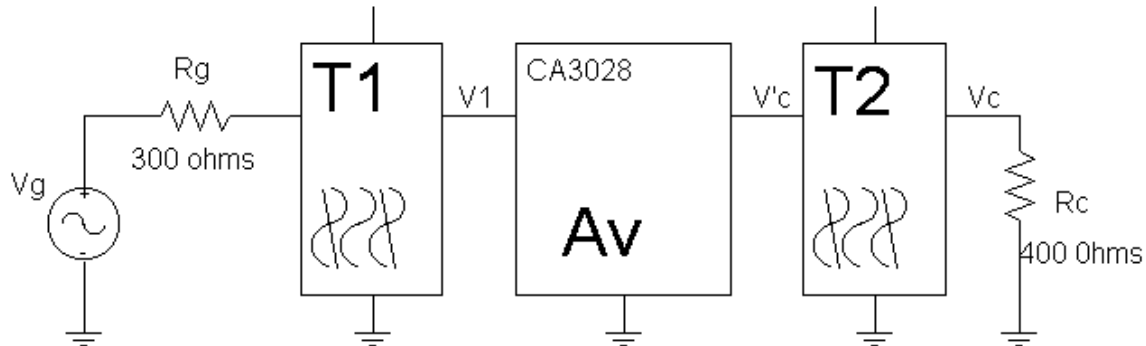


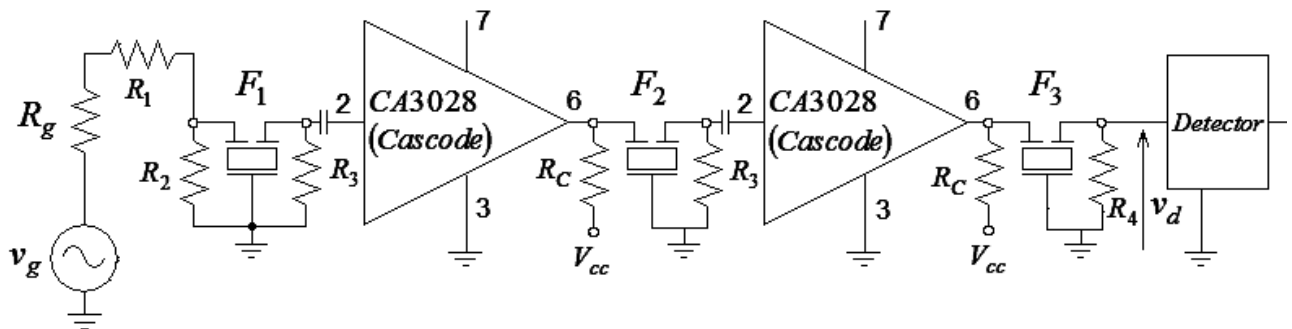
Fig. 4

Datos: $A_v = 49 \text{ dB}$ $f_0 = 10,7 \text{ MHz}$ $V_c = 400 \mu \text{ volts}$
 $PI_{T1} = 0 \text{ dB}$ $PI_{T2} = -6 \text{ dB}$ $R_c = 400 \Omega$ $R_g = 300 \Omega$

Se pide calcular: V_g , G_{PT} .

Problema N° 6:

En la Figura 5 se muestra el diagrama esquemático simplificado de una etapa de FI para receptor de FM:



Datos:

Filtros cerámicos: Murata SFELF10M7FA0G-B0

$I_1 = I_2 = \text{CA 3028 (cascode)}$

$R_g = 5 \text{ K}\Omega$ $R_c = 330\Omega$ $R_1 = 4,7\text{K}\Omega$ $R_2 = 330\Omega$ $R_3 = 390\Omega$ $R_4 = 390\Omega$

$R_d = 2,15 \text{ K}\Omega$ (resistencia de entrada del detector)

Si se desea una $V_d = 2 \text{ V}$, calcular la V_g necesaria.