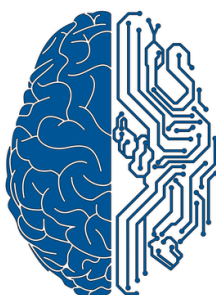




# UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA  
ELECTRÓNICA



INGENIERIA  
ELECTRONICA  
UNSAAC

## AMPLIFICADOR SINTONIZADO

---

ASIGNATURA: LABORATORIO DE CIRCUITOS ELECTRÓNICOS III

DOCENTE: ING. MIGUEL ANGEL JANQUI CAVERO

### INTEGRANTE

SALAZAR ROA, DAVIS BREMDOW

200353

# Amplificador sintonizado - Informe Breve

**Instructor/Estudiante**

**Fecha**

**Asignatura**

Davis Brendow Salazar Roa

15 / 06 / 25

Lab. de Circuitos Electrónicos III

1) ¿Cuál es la función de un amplificador sintonizado?

La principal función de este tipo de amplificador es su capacidad de incrementar los niveles eléctricos de una señal en un determinado rango de frecuencias, siendo así que hace uso de transistores para este propósito.

Los amplificadores sintonizados además se comportan como un filtro pasa banda, donde la frecuencia central o de resonancia se encuentra en función de los elementos reactivos.

2) ¿Cómo se compone un amplificador sintonizado?

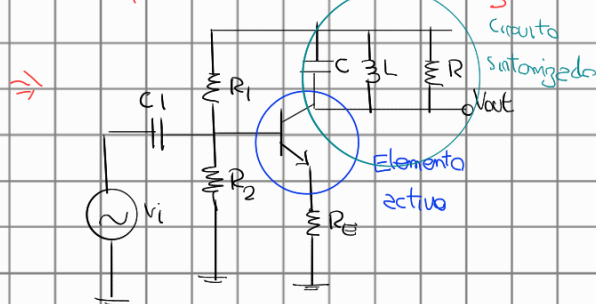
Para el empleo de este tipo de circuitos se consideran 2 elementos relevantes:

I) Elemento activo (transistor)

II) Circuito resonante o sintonizado

Para un BJT la configuración más común es usarlo en emisor común, ubicándose la carga (circuito sintonizado) en el colector, lo cual sirve para filtrar señales en frecuencia.

Esquema de un circuito sintonizado



3) Técnicas para ajustar el ancho de banda

3.1) Factor de calidad

$$Q = \frac{R}{\omega L}$$

Una forma de poder cambiar el ancho de banda es mediante la modificación del factor de calidad, el cual a su vez para un circuito en paralelo se puede ajustar mediante un cambio en la parte reactiva o resistiva.

3.2) Ajuste de la carga resistiva

$$BW = \frac{1}{2\pi RC}$$

El ancho de banda para un circuito sintonizado se define en función de la resistencia y capacitancia.

Por lo tanto un ajuste de R puede modificar el ancho de banda, sin la necesidad de modificar la frecuencia central.

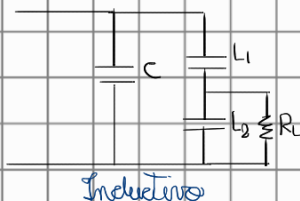
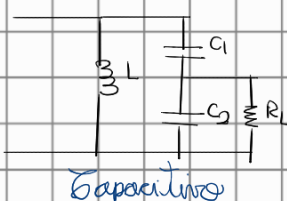
3.3) Modificar la frecuencia de resonancia

$$BW = \frac{f_0}{Q}$$

Un ajuste más abrupto se puede realizar modificando la frecuencia de resonancia la cual a su vez implica cambiar la parte reactiva del circuito, modificando su ancho de banda.

Por otro lado, una forma adicional de modificar el ancho de banda es mediante el empleo de los circuitos derivativos (capacitivo e inductivo)

## Resumen

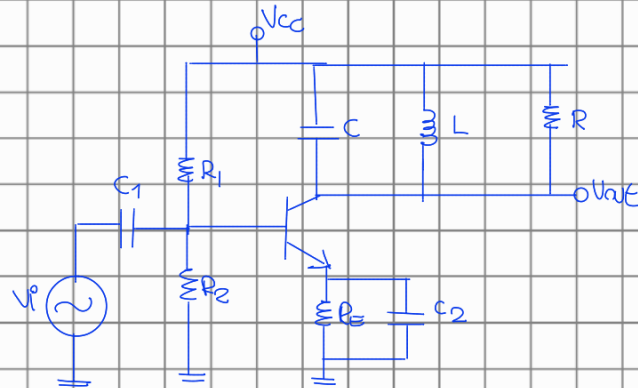


4) Cálculo de valores  $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_E$ ,  $C_1$  y  $C_2$

Datos

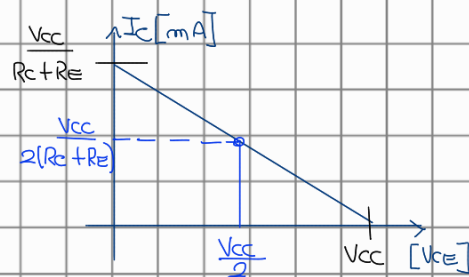
$$V_{CC} = 15V$$

Considerando el circuito, se tiene:



Luego

Para una máxima excursión de la señal de entrada el punto de operación de reposo, sea a la mitad de la recta de carga.



$$R_C I_C + V_{CE} + R_E I_C = V_{CC}$$

$$I_C = \frac{V_{CC} - V_{CE}}{R_C + R_E}$$

$$I_C = 0 \rightarrow V_{CE} = V_{CC}$$

$$V_{CE} = \frac{V_{CC}}{2} \rightarrow I_C = \frac{V_{CC}}{2(R_C + R_E)}$$

Entonces que por un  $V_{CE} = 15$

$$V_{CE} = 7,5V$$

Por el análisis DC la carga circuito simplificado, no se tiene en cuenta, por lo tanto

$$I_C = \frac{V_{CC}}{2 R_E}, \text{ luego si } V_{CE} = 7,5V$$

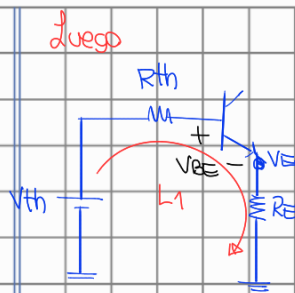
$$V_E = 7,5V$$

$$V_E = R_E I_C$$

De la hoja de datos un valor común de  $I_C$  es  $2mA$

$$R_E = \frac{7,5}{2mA}$$

$$R_E = 3,75k\Omega$$



$$R_{th} = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}$$

$$V_{th} = \frac{R_2 V_{CC}}{R_1 + R_2}$$

$$R_1 = \frac{1}{2} R_2$$

(condiciones de diseño)

$$I_B = I_{BQ} (1 + \beta)$$

$$R_{th} I_B + V_{BE} + V_{CE} = V_{th}$$

$$V_{th} = \frac{R_2 V_{CC}}{\frac{1}{2} R_2 + R_2}$$

$$V_{th} = \frac{2 V_{CC}}{3}$$

$$V_{th} = 10V$$

$$R_{th} I_B = 10 - 75 - 0.7$$

$$I_B = \frac{2mA}{225} \rightarrow I_B = 8.88 \mu A$$

$$R_{th} = \frac{1.8}{8.88 \times 10^{-6}}$$

$$R_{th} = 202.7 \times 10^3$$

$$R_{th} = 202.7 K \Omega$$

Finalmente

$$R_{th} = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}$$

$$R_{th} = \frac{R_2}{3}$$

$$R_2 = 3 R_{th}$$

$$R_2 = 606.1 K \Omega$$

$$R_1 = 304.05 K \Omega$$