

LABORATORIO DE CIRCUITOS ELECTRÓNICOS

PRÁCTICA No. 3

Fecha: 16/05/2017 – 22/05/2017

Tema: Amplificador en configuración de Colector Común y Base Común.

Objetivo: Analizar, diseñar e implementar amplificadores en configuración de Base Común y Colector Común utilizando un TBJ.

PREPARATORIO:

1. Señalar las principales consideraciones a tener en cuenta para el diseño de un Amplificador en Base Común y Colector común (recorte de señal, estabilidad térmica, superposición de señales, etc.).
2. Explicar, ¿Por qué en ciertos casos en un Amplificador en Base Común, se coloca un capacitor en la base cortocircuitando las resistencias, en otros casos no se cortocircuita dichas resistencias y en otros casos se divide la resistencia de base con un capacitor?
3. En los circuitos de las Figuras 1 y 2, determinar analíticamente las expresiones para V_o , I_o , Z_{in} y Z_o en función de V_{in} , I_{in} y los componentes del circuito.

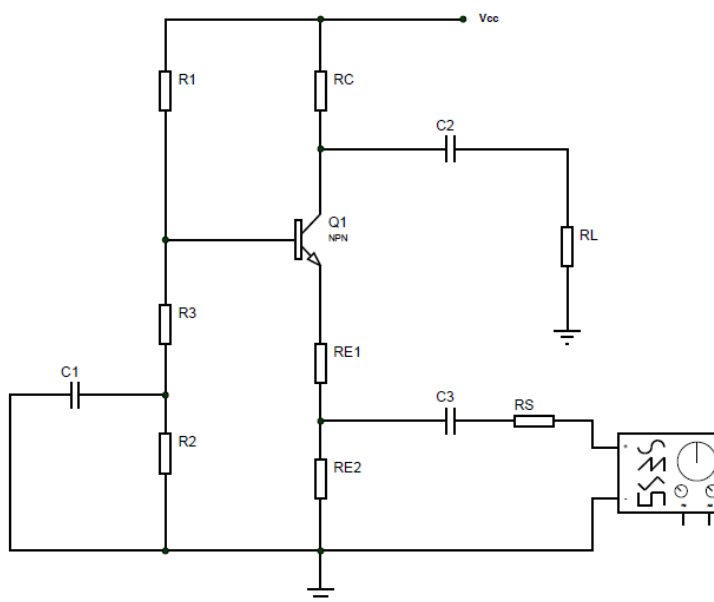


Figura 1. Amplificador en Base Común para el análisis

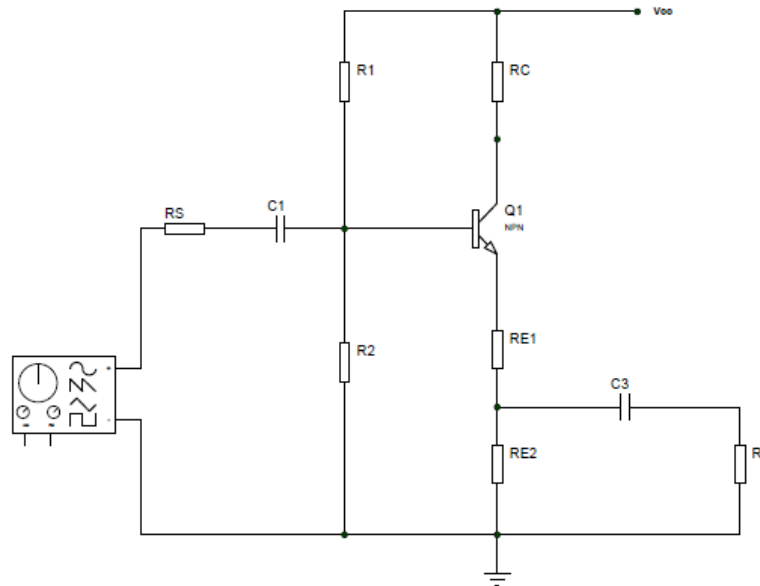


Figura 2. Amplificador en Colector Común para el análisis

4. Diseñar un amplificador con TBJ en configuración de Colector Común que cumpla con las siguientes condiciones:

Día	V_o	R_L
Lunes	3.6 [V]	1.2 [K Ω]
Martes	4.4 [V]	2.2 [K Ω]
Miércoles	6.0 [V]	2.7 [K Ω]
Jueves	5.0 [V]	1.8 [K Ω]
Viernes	5.4 [V]	1.5 [K Ω]

Tabla 1. Datos para el diseño del Amplificador en Colector Común

Frecuencia = 1 [KHz], para todos los días.

V_o es voltaje pico – pico.

5. Diseñar un amplificador con TBJ en configuración de Base Común que cumpla con las siguientes condiciones:

Día	Ganancia de Voltaje	V_{in}	R_L
Lunes	20	280 [mV]	2.7 [K Ω]
Martes	22	300 [mV]	1.5 [K Ω]
Miércoles	16	220 [mV]	2.2 [K Ω]
Jueves	14	260 [mV]	1.2 [K Ω]
Viernes	18	240 [mV]	1.8 [K Ω]

Tabla 2. Datos para el diseño del Amplificador en Base Común

Frecuencia = 1 [KHz], para todos los días.

Vin es voltaje pico – pico.

6. Realizar la simulación de los circuitos diseñados, presentar las formas de onda de entrada, salida, y las formas de onda en todos los terminales del TBJ para los dos diseños.
7. Presentar una tabla con las mediciones de valores en DC de los circuitos diseñados para poder compararlos durante el desarrollo de la práctica.

TRABAJO EN EL LABORATORIO:

1. Medir los voltajes y corrientes de polarización de los circuitos diseñados.
2. Medir y graficar los voltajes alternos de entrada y salida de los amplificadores diseñados, escogiendo un valor de escala apropiado.
3. Determinar la ganancia del amplificador en función de los voltajes de entrada y salida obtenidos. Las ganancias deben estar dentro de un margen admitido de error $\pm 10\%$. Caso contrario se deberá modificar los diseños para obtener una ganancia adecuada.
4. Medir y graficar los voltajes alternos en los terminales del TBJ, escogiendo un valor de escala apropiado.
5. Verificar que el valor de offset obtenido en los voltajes AC de los terminales de los TBJ correspondan a los valores de polarización de los circuitos diseñados.

INFORME:

1. Presentar los diagramas esquemáticos de los circuitos implementados en el laboratorio, con los respectivos cambios de haber existido. Explicar el motivo que condujo a realizarlos.
2. Para cada circuito presentar una tabla con las mediciones AC y DC realizadas en la práctica, junto con los valores teóricos calculados en el trabajo preparatorio. (En caso de haber realizado modificaciones al circuito diseñado, es necesario realizar el recálculo de los valores correspondientes, o en su defecto simular el circuito implementado, para obtener los nuevos valores teóricos).
3. Obtener los porcentajes de error debidamente justificados.
4. Realizar los cálculos necesarios para determinar la ganancia de voltaje, compararla con el valor teórico calculado. Obtenga el porcentaje de error y justifique el mismo.



ESCUELA
POLITÉCNICA
NACIONAL

Escuela Politécnica nacional
Facultad de Ingeniería Eléctrica y Electrónica
Laboratorio de Circuitos Electrónicos
<http://detri.epn.edu.ec>
Quito, Ecuador

5. Graficar en hojas de papel milimetrado a escala, las señales de voltaje en todos los terminales del TBJ observadas en el osciloscopio, explique las diferencias o semejanzas con las señales obtenidas en la simulación.

CUESTIONARIO

1. Indicar las principales características y diferencias entre amplificadores en configuración de Base Común y Colector Común, además de sus aplicaciones (máximo dos hojas).

CONCLUSIONES:

RECOMENDACIONES:

BIBLIOGRAFÍA:

- [1] Electrónica Boylestad, Robert L. Publicación: México: Pearson Educación, 2009.
- [2] Dispositivos electrónicos / por Novillo Montero, Carlos.
- [3] Teoría de circuitos y dispositivos electrónicos / por Boylestad, Robert L. Publicación: 2003.

Realizado por: Ing. Aldrin P. Reyes N. – Docente Ocasional 2

Aprobado por: Ing. Ricardo LLugsi, MSc. – Jefe del Laboratorio de Electrónica Básica