

LABORATORIO DE CIRCUITOS ELECTRÓNICOS

PRÁCTICA No. 6

Fecha: 19/06/2017 – 23/06/2017

Tema: Amplificadores multietapa con TBJs – Parte III.

Objetivo: Analizar, diseñar e implementar un amplificador multietapa en configuración cascode con impedancia de entrada.

PREPARATORIO:

1. Describir las principales características y aplicaciones del amplificador multietapa en configuración cascode.
2. Especificar las principales consideraciones de diseño de un amplificador multietapa en configuración cascode con impedancia de entrada (recorte de señal, estabilidad térmica, superposición de señales, etc.).
3. Diseñar un amplificador multietapa en configuración cascode que cumpla con las siguientes condiciones:

Día	Ganancia de Voltaje	Z_{in}	R_L
Lunes	16	$Z_{in} \geq 1.2 \text{ [K}\Omega\text{]}$	1.5 [K Ω]
Martes	20	$Z_{in} \geq 1.5 \text{ [K}\Omega\text{]}$	2.7 [K Ω]
Miércoles	22	$Z_{in} \geq 2.2 \text{ [K}\Omega\text{]}$	1.2 [K Ω]
Jueves	15	$Z_{in} \geq 2.7 \text{ [K}\Omega\text{]}$	1.8 [K Ω]
Viernes	18	$Z_{in} \geq 1.8 \text{ [K}\Omega\text{]}$	2.2 [K Ω]

Tabla 1. Datos para el diseño del amplificador multietapa en configuración cascode

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

$V_{in} = 150 \text{ [mV]}$ para todos los días.

4. Realizar la simulación del circuito diseñado en un software computacional, presentar las formas de onda de entrada y salida obtenidas en cada uno de los TBJ.
5. Presentar una tabla con las mediciones de valores en DC de cada etapa del circuito diseñado.

TRABAJO EN EL LABORATORIO:

1. Medir los voltajes y corrientes de polarización del circuito diseñado.

2. Medir y graficar los voltajes alternos de entrada y salida del amplificador diseñado, escogiendo un valor de escala apropiado.
3. Determinar la ganancia del amplificador en función de los voltajes de entrada y salida obtenidos. La ganancia debe estar dentro de un margen admitido de error $\pm 10\%$, caso contrario se deberá modificar el diseño para obtener una ganancia adecuada.
4. Medir y graficar los voltajes alternos en los terminales de todos los 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 del circuito diseñado.

INFORME:

1. Presentar el diagrama esquemático del circuito implementado en el laboratorio, con los respectivos cambios de haber existido. Explicar el motivo que condujo a realizarlos.
2. 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.
5. Graficar en hojas de papel milimetrado a escala, las señales de voltaje observadas en el osciloscopio en todos los terminales de cada TBJ, explique las diferencias o semejanzas con las señales obtenidas en la simulación (Adjuntar gráficas de la simulación).

CUESTIONARIO

1. Deducir de manera detallada las expresiones de A_v , A_i , Z_{in} y Z_o del circuito de la Figura 1.

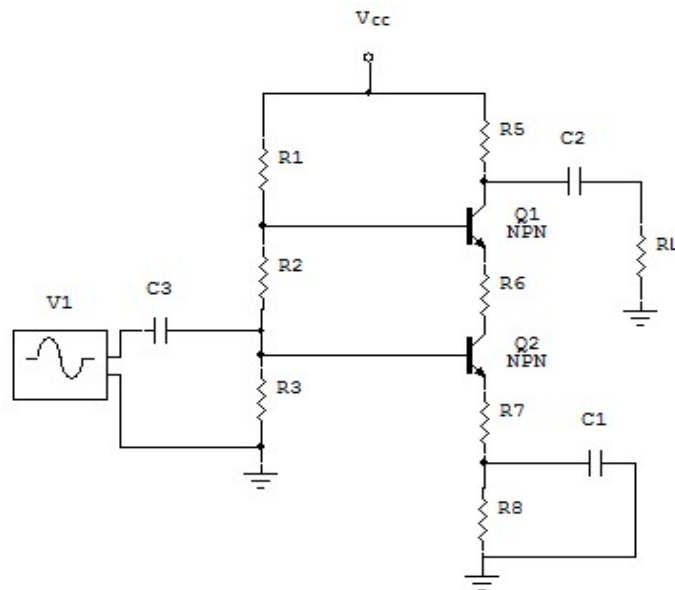


Figura 1. Amplificador en configuración cascode

CONCLUSIONES:

RECOMENDACIONES:

BIBLIOGRAFÍA:

- [1] Electrónica Boylestad, Robert L. Publicación: México: Pearson Educación, 2009.
- [2] Dispositivos Electrónicos, Thomas Floyd.
- [3] Teoría de circuitos y dispositivos electrónicos, 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