CP – CIRCUITOS ELECTRÓNICOS

PRÁCTICA N°10

1 TEMA

RESPUESTA EN FRECUENCIA

2 OBJETIVOS

2.1 Revisar los criterios generales de respuesta en frecuencia de un amplificador con TBJ y determinar la frecuencia de corte para un amplificador en configuración emisor común.

2.2 Revisar los criterios generales de respuesta en frecuencia de lazo abierto, lazo cerrado y ancho de banda para los amplificadores operacionales.

3 TRABAJO PREPARATORIO

3.1 Consultar qué es la respuesta en frecuencia de un circuito y para qué se utiliza.

3.2 Consultar qué es un diagrama de Bode asintótico de magnitud de la respuesta en frecuencia de un bloque en adelanto de primer orden, bloque de retardo de primer orden, bloque derivador y bloque integrador, presentar junto con sus respectivas expresiones.

3.3 Determinar analíticamente la frecuencia de corte para cada uno de los capacitores CI, CO y CE (en función de los componentes del circuito de la Figura 3.1). Presentar el desarrollo completo para cada capacitor, que incluye el análisis teórico junto con su respectivo diagrama de Bode asintótico donde se identifica la frecuencia de corte.

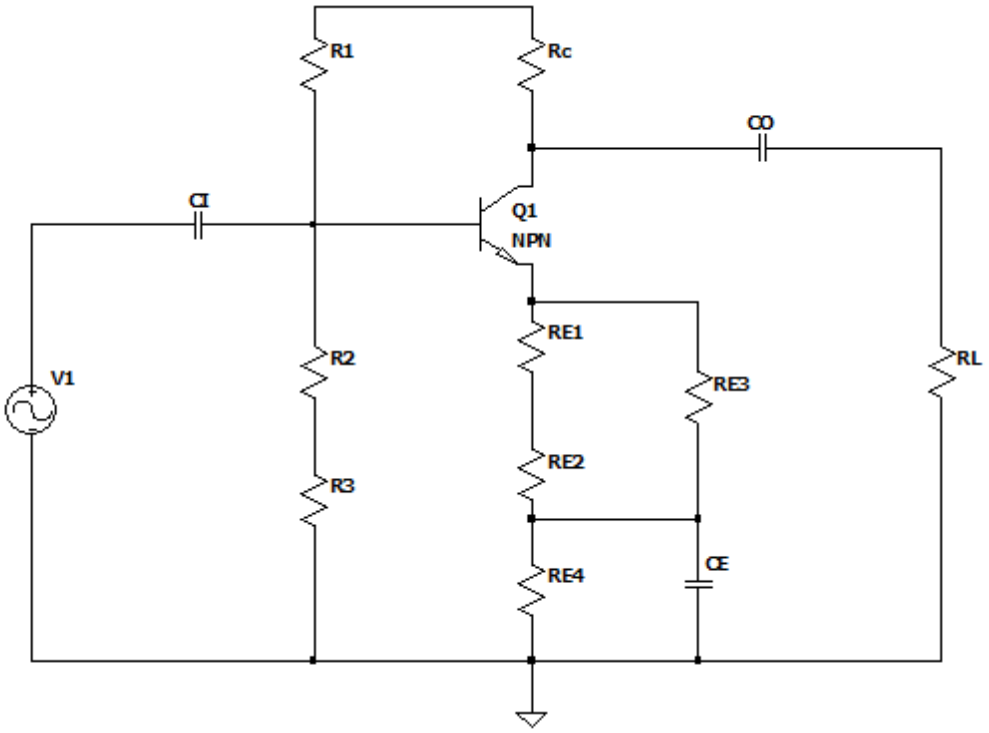

Figura 3.1

3.4 Diseñar un circuito amplificador con TBJ en Emisor Común que cumpla con las siguientes condiciones:

Grupo	Ganancia de Voltaje	Frecuencia de corte	R_L
Lunes	16	800 Hz	1,5 kΩ
Martes	12	900 Hz	1,8 kΩ
Miércoles	14	700 Hz	2 kΩ
Jueves	15	750 Hz	2,5 kΩ

3.5 Determinar todas las frecuencias de corte presentes en el amplificador diseñado en el numeral 3.4 y la ganancia de voltaje a frecuencias medias. Dibujar en papel semi-logarítmico la respuesta en frecuencia.

3.6 Consultar la respuesta en frecuencia en lazo abierto y lazo cerrado para un amplificador operacional.

3.7 Determinar el ancho de banda del amplificador operacional de la Figura 3.2, donde la ganancia de lazo abierto es de 90 dB y el ancho de banda a ganancia unitaria es de 2 MHz. Realizar la gráfica del ancho de banda del circuito.

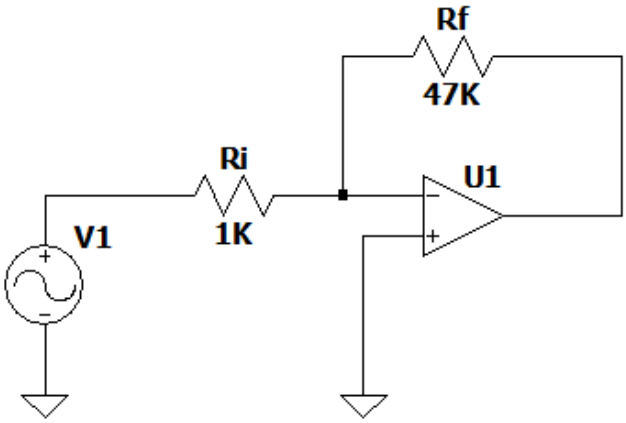

Figura 3.2

4 EQUIPO Y MATERIALES

4.1 Hardware

- Computadora IBM compatible

4.2 Software

- LTspice

5 PROCEDIMIENTO

5.1 Simular los circuitos correspondientes a los numerales 3.3, 3.4 y 3.7.

5.2 Realizar mediciones de voltajes y corrientes de polarización, voltajes alternos de entrada y salida del circuito amplificador en emisor común en la simulación.

5.3 Determinar la frecuencia de corte en baja frecuencia para el circuito amplificador común.

5.4 Exportar los datos del programa de simulación para su posterior análisis.

5.5 Determinar el ancho de banda del circuito de la Figura 3.2.

5.6 Realizar los cambios en la simulación del circuito que el instructor indique.

6 INFORME

6.1 Presentar el diagrama esquemático del circuito amplificador en emisor común implementado en el laboratorio.

6.2 Presentar en un cuadro las mediciones obtenidas en la simulación y los valores obtenidos en el diseño de cada uno de los circuitos. Con estos valores obtener los porcentajes de error y justificarlos.

6.3 Con los datos exportados del programa de simulación, realizar las gráficas de las señales obtenidas mediante MATLAB.

6.4 Explicar los cambios que se realizaron en cada uno de los circuitos en la práctica, y cómo estos cambios afectan la señal de salida.

6.5 Conclusiones y recomendaciones

6.6 Bibliografía

7 REFERENCIAS

[1] R. Boylestad y Nashelsky, Electrónica: Teoría de circuitos y Dispositivos electrónicos, México : PEARSON EDUCACIÓN, 2004.

[2] T. Floyd, Dispositivo Electónicos, México: PEARSON EDUCACIÓN, 2008.

[3] D. Neamen, Dispositivos y circuitos Electrónicos, México: McGRAW HILL, 2012

Elaborado por: Ing. Marco Serrano – Asistente de TICs

Revisado por: Dr.-Ing. Hernán Barba Molina – Jefe de Laboratorio