



LABORATORIO DE CIRCUITOS ELECTRÓNICOS PRÁCTICA No. 09

Fecha: 17/07/2017 – 21/07/2017

TEMA: Realimentación Negativa

OBJETIVO: Revisar los criterios fundamentales de realimentación negativa, analizar la respuesta de circuitos en lazo abierto y lazo cerrado.

PREPARATORIO:

1. Consultar:

- ¿Qué es realimentación negativa?.
 - Consulte sobre cómo identificar y obtener las ganancias de lazo abierto y lazo cerrado de un circuito que cuente con Realimentación Negativa de Voltaje en Serie.
 - Consulte sobre las ventajas y desventajas de la Realimentación Negativa.
2. Para los circuitos de las Figuras 1, 2 y 3, expresar mediante *diagrama de bloques* el circuito realimentado con sus respectivas expresiones (G, H, G_c).

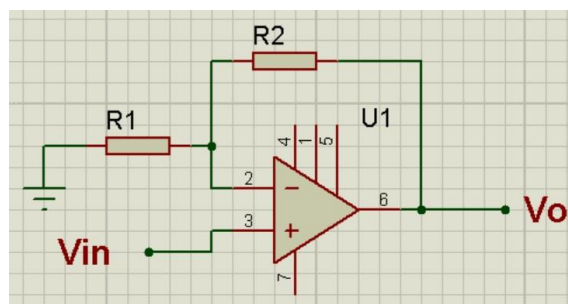


Figura 1. Amplificador no Inversor

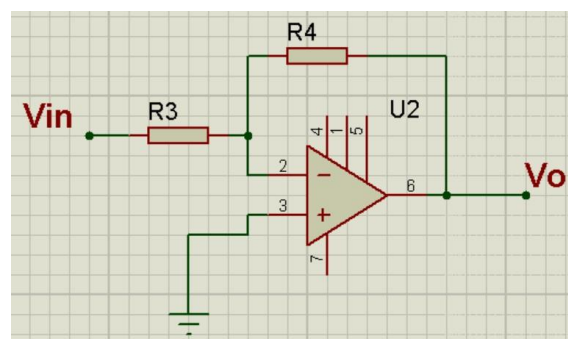


Figura 2. Amplificador Inversor

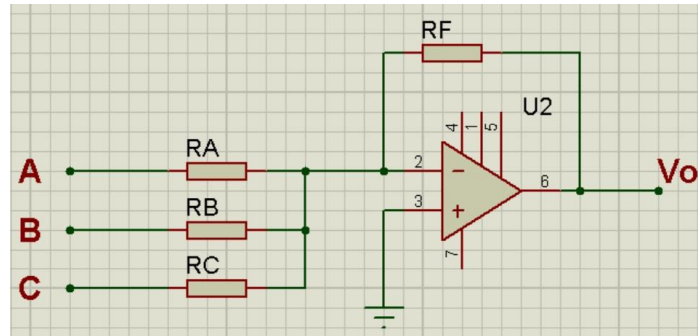


Figura 3. Circuito con Operacional

3. Analizar el circuito de la Figura 4 (en lazo abierto y lazo cerrado). Determinar analíticamente G , G_c y H . Presentar el diagrama de bloques del circuito realimentado.
 G = Ganancia de lazo abierto, G_c = Ganancia de lazo cerrado, H = Realimentación

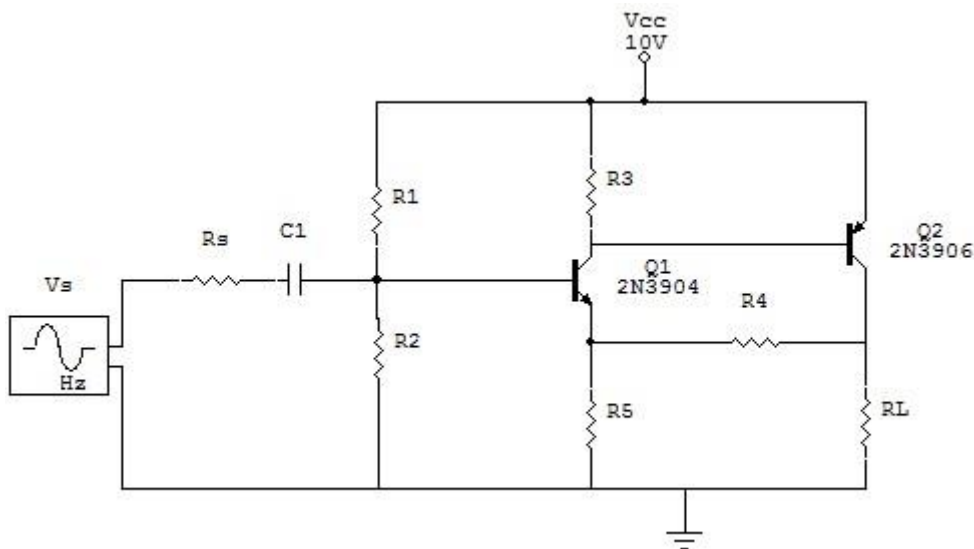


Figura 4. Circuito amplificador

4. Diseñar un amplificador multietapa EC-EC con acoplamiento capacitivo, y con realimentación Negativa de Voltaje en Serie, que cumpla con las siguientes condiciones:

Día	A	RL	$\Delta A / A$	$\Delta G / G$
Lunes	54	1.2 [K Ω]	20	1
Martes	64	1.5 [K Ω]	23	2
Miércoles	63	2.2 [K Ω]	25	2
Jueves	48	1.8 [K Ω]	25	3
Viernes	56	2.7 [K Ω]	22	2

Tabla 1. Datos para el diseño del amplificador con Realimentación Negativa



$V_{in} = 150 \text{ mV}$ (Voltaje pico para todos los días).
Frecuencia de trabajo para todos los días = 1 KHz.

5. Realizar la simulación del circuito diseñado en un software computacional y presentar las formas de onda de los terminales de todos los TBJs. Presentar en una tabla los voltajes y corrientes de polarización obtenidos para cada etapa.

TRABAJO EN EL LABORATORIO:

1. Medir los voltajes y corrientes de polarización de cada circuito.
2. Determinar la ganancia del amplificador en función de los voltajes alternos de entrada y salida obtenidos. La ganancia debería estar como máximo dentro de un rango de variación del $\pm 10\%$. Caso contrario se deberá modificar el diseño para obtener una ganancia adecuada.
3. Medir y graficar los voltajes alternos de entrada y de salida de cada etapa, así como también las señales obtenidas en los terminales de cada TBJ.

INFORME:

1. Presentar el diagrama esquemático del circuito implementado en el laboratorio con los respectivos cambios de haber existido, comentar la razón de dichos cambios.
2. Presentar en un cuadro las mediciones AC y DC realizadas en la práctica y los valores teóricos calculados en el trabajo preparatorio. Obtener los porcentajes de error y justificarlos.
3. Graficar en hojas de papel milimetrado las formas de onda obtenidas en el laboratorio. Adjuntar las gráficas resultantes de la simulación y realizar una comparación entre las mismas.
4. Consulte los diferentes tipos de Realimentación Negativa que existen (Voltaje/Corriente, Serie/Paralelo) y grafique el diagrama de bloques que representa a cada uno de ellos, indicando las expresiones de G y H en función de Corriente y Voltaje entrante o saliente (ejmp: $G = V_o/V_{in}$, etc.). Además indique los criterios mediante los cuales se pueden identificar cada tipo de realimentación en un circuito.
5. ¿Por qué se dice que si disminuye la ganancia aumenta el ancho de banda en un amplificador con realimentación?

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