



LABORATORIO DE CIRCUITOS ELECTRÓNICOS

PRÁCTICA No. 10

Fecha: 24/07/2017 – 28/07/2017

TEMA: Respuesta en Frecuencia (III Parte) y Filtros Activos, análisis y diseño con operacionales.

OBJETIVO: Determinar la frecuencia de corte de un amplificador operacional y diseñar e implementar un filtro activo de primer orden.

PREPARATORIO:

1. Consultar:

- ¿Qué es un filtro Activo?
- Consultar sobre filtros activos de primer orden pasa bajos, pasa altos y pasa banda.

Incluir el respectivo diagrama de respuesta en frecuencia para cada tipo de filtro.

2. Para el circuito de la Figura 1, determinar analíticamente las frecuencias de corte en función de los elementos presentados, incluir el Diagrama de Bode Asintótico utilizado para determinar las frecuencias de corte, así como la función de transferencia del amplificador.

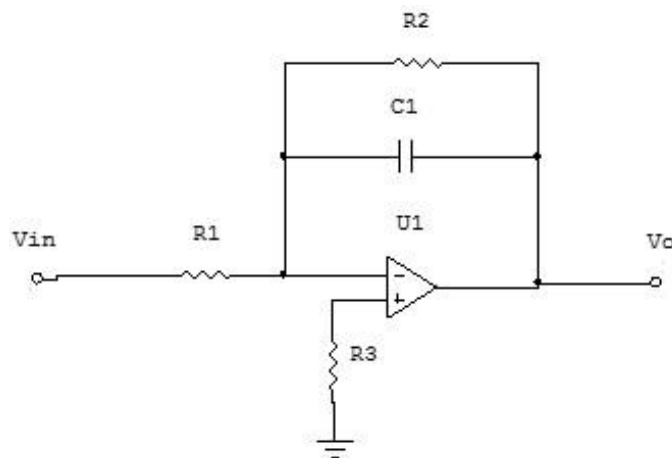


Figura 1. Amplificador de señal 1

3. Analizar el circuito de la Figura 2 y determinar la frecuencia de corte. Dibujar en papel semi-logarítmico la respuesta en frecuencia del amplificador.

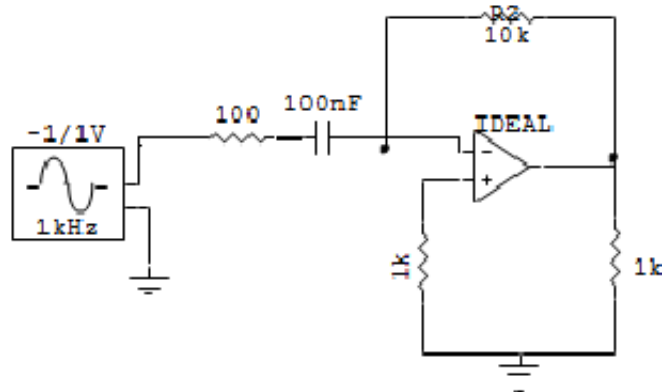


Figura 2. Amplificador de señal 2

4. Comprobar los valores calculados usando un simulador, adjuntar la gráfica de la respuesta en frecuencia dada por el simulador.
5. Diseñar un filtro activo según corresponda

DÍA	FILTRO	FRECUENCIA DE CORTE
Lunes	Filtro Pasa Bajos	$f_c = 1.5 \text{ KHz}$
Martes	Filtro Pasa Altos	$f_c = 600 \text{ Hz}$
Miércoles	Filtro Pasa Banda	$f_c \text{ en bajo} = 350 \text{ Hz}$ $f_c \text{ en alto} = 2 \text{ KHz}$
Jueves	Filtro Pasa Altos	$f_c = 400 \text{ Hz}$
Viernes	Filtro Pasa Bajos	$f_c = 2.2 \text{ KHz}$

Tabla 1. Datos para el diseño de filtros activos

$V_{in} = 1V_p$ (Voltaje pico para todos los días)

Ganancia en estado estable = 9

6. Dibujar en papel semi-logarítmico la respuesta en frecuencia del filtro.
7. Comprobar los valores calculados usando un simulador, adjuntar la gráfica de la respuesta en frecuencia dada por el simulador, comentar los resultados obtenidos.

TRABAJO EN EL LABORATORIO:

1. Implementar los circuitos de los literales 3 y 5 para comprobar su funcionamiento
2. Para el circuito del literal 3, determinar la frecuencia de corte en baja frecuencia.



3. Comprobar la frecuencia de corte para el filtro diseñado en el trabajo preparatorio.
4. Tomar los datos necesarios para realizar el Diagrama de Bode de ambos casos.

INFORME:

1. Presentar el diagrama esquemático de los circuitos implementados en el laboratorio, con los respectivos cambios de haber existido. Comentar la razón de dichos cambios.
2. Presentar en un cuadro las mediciones 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 semi-logarítmico los respectivos Diagramas de Bode basados en los resultados teóricos y prácticos. Comentar las diferencias y semejanzas entre ellos.
4. Consultar acerca del filtro de rechazo de banda, muestre un ejemplo del circuito mencionado.
5. Consultar la manera de diseñar un filtro activo pasa altos de 2do orden tipo Butterworth.
6. Consultar la respuesta en frecuencia de un circuito integrador de voltaje basado en amplificadores operacionales.

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