

Práctica 10: Filtros

Jennifer Bustamante Mejia

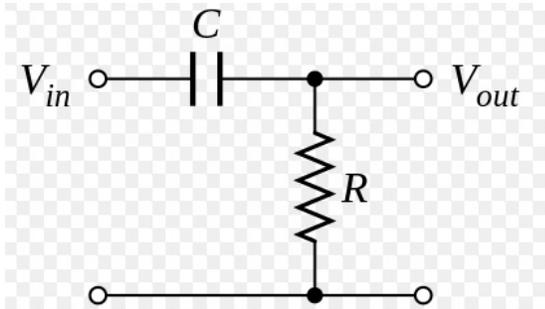


Figura 1.

Resumen—Los filtros son circuitos que permiten el paso de cierta cantidad de señal, pueden ser diseñados con diferentes tipos de componentes, aquí solo nos enfocaremos en los de componentes pasivos. Hay tres tipos básicos de filtros: los pasa bajo, los pasa alto y los pasa banda. En esta práctica se observará en funcionamiento básico de los filtros, y los elementos básicos que los componen.

Index Terms—Condensador, Filtro, Frecuencia de corte, Resistencia.

I. INTRODUCCIÓN

LOS filtros son de suma importancia, porque son utilizados con frecuencia en los sistemas electrónicos; ya que estos tienen como función manipular y modificar el espectro de frecuencia de la señal de entrada para obtener en la salida la función que se requiera aplicar a los diferentes sistemas.

Un filtro tiene como función separa componentes que se encuentran mezclados, ser capaz de rechazar los componentes indeseables y tener la capacidad de darnos como resultado únicamente las componentes deseadas.

Existen varios tipos de filtros, los más básicos son los filtros pasivos, los cuales se construyen a partir de combinación de resistencias, condensadores e inductancias en serie y en paralelo. Y el más básico de todos ellos es el circuito RC (Figura 1).

El circuito RC es un circuito de primer orden, ya que al ser modelado se llega a una ecuación diferencial de primer orden. Y de acuerdo a su configuración se puede construir un circuito pasa bajo o un circuito pasa alto.

Existen tres tipos de filtros, los pasa bajo, los pasa altos y los pasa banda:

1. **Pasa bajo:** Son filtros que únicamente dejan pasar la señal que esta por debajo de una determinada frecuencia, la cual se denomina frecuencia de corte ω_c .

$$\omega_c = \frac{1}{RC}$$

$$f_c = \frac{1}{2 * \pi * R * C}$$

Para realizar este tipo de filtrado se pueden usar condensadores, resistencias o bobinas, o todas a la vez.

Los filtros pasa bajo se suelen utilizar como complemento para un equipo de audio, para acentuar más los onidos de frecuencias bajas, y también en aparatos como radios, televisores, etc.

2. **Pasa alto:** Es un circuito, formado por resistencia y condensadores en serie, destinado a dejar pasar señales cuya frecuencia sean mayores a la frecuencia de corte. Su funcionamiento se basa en la variación de la impedancia del condensador con la frecuencia. Si la frecuencia de la señal es muy baja, el condensador no dejará pasar la corriente (se comporta como un circuito abierto), y si la frecuencia es muy alta, se comportará como un cortocircuito.
3. **Pasa banda:** Son circuitos formados por resistencias, bobinas y condensadores, diseñados para dejar pasar a su salida un determinado grupo de señales cuyas frecuencias se encuentren dentro de la banda de paso del filtro, eliminando o atenuando mucho el resto de frecuencias.

El filtro deja pasar la frecuencia de resonancia, que sería la frecuencia de corte y los componentes de frecuencia próximas a la frecuencia de corte.

En este filtro existen dos frecuencias de corte, una inferior y otra superior. Este filtro solo atenúa las señales cuya frecuencia sea menor a la frecuencia de corte inferior o aquellas frecuencias mayores a la frecuencia superior. Por tanto, solo permiten el paso de un rango o banda de frecuencias sin atenuar.

Entre las aplicaciones de estos filtros se tiene las ecualizaciones de audio, la eliminación de ruidos que parecen junto a una señal.

I-A. Materiales

- Condensadores de $47\mu F$ y $1\mu F$ (2)
- Resistencia de $1K\Omega$ (2).
- Generador de señales
- Osciloscopio
- Protoboard
- Conectores

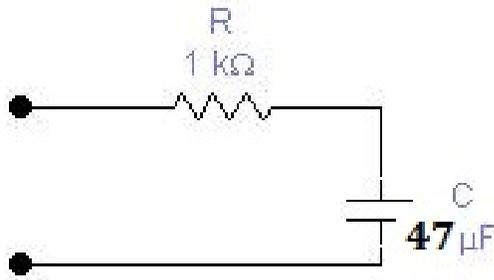


Figura 2.

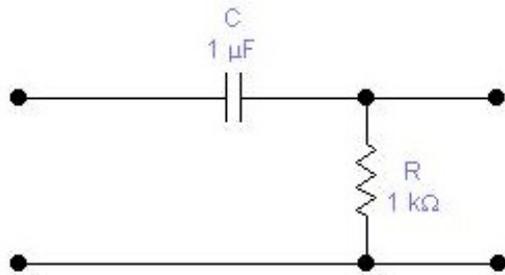


Figura 3.

II. FILTROS

II-A. Pasa Bajo

Monte el circuito de la figura 2. Coloque una señal senoidal de 5V de amplitud y 1KHz de frecuencia. Analice la señal de salida en el osciloscopio.

Cambie la frecuencia por 100Hz y después por 10Hz . Que cambios observa en la señal de salida y porque?

II-B. Pasa alto

Monte el circuito de la figura 3, alimentelo con una señal de 5V de amplitud y 10Hz de frecuencia. Que observa en la salida.

Cambie la frecuencia por 100Hz y después por 1000Hz . Que cambios observa en la señal de salida y porque?

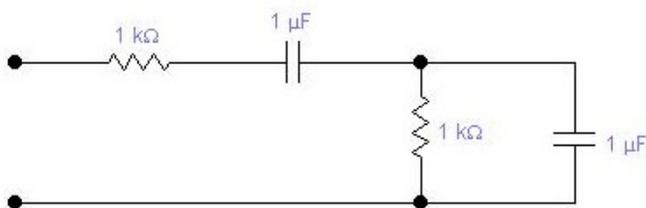


Figura 4.

II-C. Filtro pasa banda

Monte el circuito de la figura 4, alimentelo con una señal de 5V de amplitud, y varíe la frecuencia entre 10Hz y 10KHz suavemente observando los cambios en la señal.

III. BIBLIOGRAFÍA

- A. P. Malvino *Principios de electrónica*, 6ta ed. Madrid, España: McGraw Hill, 2000.
 G. Carmona *Equipos Electrónicos de Consumo - Grado Medio* Capítulo 8, McGraw Hill, España.