

INFORME DE LABORATORIO #06

CIRCUITOS RLC – PASA ALTAS – PASA BAJAS

UNIVERSIDAD DE LA SALLE

FACULTAD DE INGENIERÍA ELÉCTRICA

ELECTRÓNICA BÁSICA – LABORATORIO

BOGOTÁ

2004

INTRODUCCIÓN

Este informe invita al lector a conocer de una manera concisa el estudio del circuito formado Resistencias, Bobinas, como también condensadores; estos como una poderosa herramienta, en el uso electrónico.

Brevemente conoceremos que pasos seguimos estrictamente en la práctica desde que se entró en la sala del laboratorio, hasta el momento en el que se finalizó la práctica.

De una manera secuencial veremos paso a paso como manipulamos los artefactos, con ayuda de ilustraciones. Así se podrá entender de una manera concisa, al tener una ilustración de cada cosa que acontece para tratar de remediar la ausencia de masa al detallar por medio de la descripción en la redacción de este trabajo.

Por ultimo queda nuestra expectativa hacia el lector de que al mediante la lectura, reciba con agrado lo que hemos plasmado en este informe de laboratorio; como la comprensión sea oportuna en cada línea que cuidadosamente hemos redactado.

OBJETIVOS

- Identificar y manejar diferentes instrumentos de medición.
- Reconocer, identificar los errores en un trabajo.
- Presentar adecuadamente el informe de un trabajo experimental.
- Analizar los resultados experimentales.
- Conocer las diversas técnicas implementadas en el laboratorio.
- Formar una capacidad de análisis critica, para interpretar de una manera optima los resultados obtenidos, de una forma lógica como analítica.
- Determinar las características de un circuito RL y RC y encontrar sus diferencias y su comportamiento.
- Encontrar la relación de la frecuencia, del condensador y la bobina, la cuál determina cuando se comporta como un corto.
- Comprobar que el ángulo entre la señal de entrada y la señal de salida es igual a 45 grados, variando la escala en el osciloscopio.

MARCO TEÓRICO

Cualquier combinación de elementos pasivos (R, L y C) diseñados para dejar pasar una serie de frecuencias se denominan un filtro. En los sistemas de comunicaciones se emplean filtros para dejar pasar solo las frecuencias que contengan la información deseada y eliminar las restantes. Los filtros son usados para dejar

pasar solamente las frecuencias que pudieran resultar ser de alguna utilidad y eliminar cualquier tipo de interferencia o ruido ajeno a ellas.

Existen dos tipos de filtros:

Filtros Pasivos: son aquellos tipos de filtros formados por combinaciones serie o paralelo de elementos R, L o C.

Los filtros activos son aquellos que emplean dispositivos activos, por ejemplo los transistores o los amplificadores operacionales, junto con elementos R L C.

En general se tienen los filtros de los siguientes tipos:

Pasa altas

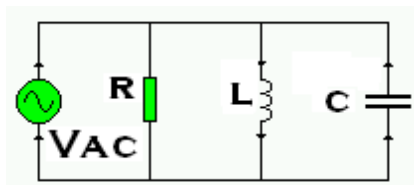
Pasa bajas

Pasa bandas

Para cada uno de estos filtros existen dos zonas principales las cuales son llamadas Banda de paso y la banda de atenuación. En la banda de paso, es donde las frecuencias pasan con un máximo de su valor, o hasta un valor de 70.71% con respecto a su original (la cual es la atenuación de "30 dB)

Cuando se conecta un circuito RLC (resistencia, bobina y condensador) en paralelo, alimentado por una señal alterna (fuente de tensión alterna), hay un efecto de ésta en cada uno de los componentes. En el condensador o capacitor aparecerá una reactancia capacitiva, y en la bobina o inductor una reactancia inductiva, dadas por las siguientes fórmulas:

Donde:



Circuito RLC paralelo por una fuente A.C.

$$= 3.14159$$

f = frecuencia en Hertz

L = Valor de la bobina o en henrios

C = Valor del condensador en faradios

CIRCUITO RLC PARALELO POR UNA FUENTE A.C.

Como se puede ver los valores de estas reactancias depende de la frecuencia de la fuente. A mayor frecuencia es mayor, pero es menor y viceversa. Hay una frecuencia para la cual el valor de la y son iguales. Esta frecuencia se llama: Frecuencia de resonancia y se obtiene de la siguiente fórmula:

En resonancia como los valores de X_L y X_C son iguales, se cancelan y en un circuito RLC en paralelo la impedancia que ve la fuente es el valor de la resistencia.

A frecuencias menores a la de resonancia, el valor de la reactancia capacitiva es alta y la inductiva es baja.

A frecuencias superiores a la de resonancia, el valor de la reactancia inductiva es alta y la capacitiva baja.

Como todos los elementos de una conexión en paralelo tienen el mismo voltaje, se puede encontrar la corriente en cada elemento con ayuda de la Ley de Ohm. Así:

La corriente en la resistencia está en fase con la tensión, la corriente en la bobina está atrasada 90° con respecto al voltaje y la corriente en el condensador está adelantada en 90° .

MATERIALES

Multímetro.

Protoboard.

Cables de DC.

Cable de Poder.

Fuente dc.

Fuente ac.

Cable para ac.

Bobina

Condensadores

Resistencias

Fuentes variables de voltaje

Osciloscopio

PROCEDIMIENTO

Comenzamos por construir el montaje de los circuitos propuestos.

Empezamos con el montaje de la fuente variable de voltaje, con la resistencia en serie con la bobina; y conectamos la señal del osciloscopio a la mitad de la escala de la otra señal. Observando los fenómenos que presenta el circuito.

La sonda del osciloscopio nos muestra la señal y su comportamiento después de pasar por ambos componentes del circuito, mostrando un desfase, medido su ángulo por el osciloscopio tuvimos que era de 45° . Luego medimos la reactancia en la bobina.

Igualmente para el circuito del condensador seguimos el mismo proceso, exceptuando las ecuaciones teóricas,

ya que estas cambian para hallar la reactancia y hallar el valor del condensador.

Para el condensador se tuvo:

Variando la frecuencia

CONDENSADOR	FRECUENCIA	
1.5nF	2.4MHz	
1.5nF	3.1MHz	
1.5nF	3.4MHz	

Mientras que para los valores de la bobina encontramos:

FRECUENCIA	BOBINA
2.3	68.8
3	53

CONCLUSIONES

Al realizar las configuraciones de R L C las impedancias se cancelan, ya que el condensador posee una corriente en sentido contrario al de la bobina, presentándose una yuxtaposición entre las corrientes.

En circuito RC en serie, a medida que la frecuencia aumenta, el condensador se comporta como un corto.

En la configuración R L C, cuando la frecuencia es muy alta la bobina se convierte en un corto; y cuando la frecuencia es muy baja el condensador se comporta como un corto. Este tipo de circuito se denomina trampa o rechazo de onda.

Según la configuración que se presente se puede encontrar que en el circuito RL, cuándo la reactancia tiende a infinito el voltaje es igual a 1. Siendo el caso de LR en serie ocurre que cuando la reactancia tiende a infinito se hace cero.

En la configuración RC el condensador a medida que la frecuencia tiende a infinito se hace cero.

En los ambos casos anteriores se pudo determinar que la reactancia es directamente proporcional a la frecuencia.