

Laboratorio de INSTRUMENTACIÓN

Práctica 2: Filtrado de la señal

OBJETIVOS:

Conocer el osciloscopio digital del laboratorio, distinguiendo sus diferentes modos de funcionamiento.

Aplicar los conocimientos teóricos adquiridos sobre osciloscopios a la realización de un conjunto de medidas de diferencias de fase y comparación de frecuencias.

MATERIAL NECESARIO:

- 1 osciloscopio digital
- 2 sondas de osciloscopio
- 1 dispositivo generador de funciones
- 1 resistencias de $220\ \Omega$
- 1 resistencias de $1\ k\Omega$
- 2 condensadores de $1\ \mu F$
- 1 placa de montaje

DESARROLLO DE LA PRÁCTICA:

1.- Comprobación de elementos

Medid con el polímetro los valores de las resistencias y los condensadores empleados.

Comprobad y familiarizaros con la generación de función sinusoidal del generador de funciones, explicando los distintos mandos que lo controlan y sus funciones. Para ello, bastará con conectar directamente la salida del generador de funciones a uno de los canales del osciloscopio y visualizar las ondas resultantes.

2.- Filtro pasa-baja

Montad el siguiente circuito:



Introducid la señal en A por el canal 1 del osciloscopio y la señal B por el canal 2. Observad simultáneamente las dos señales empleando el modo dual.

Observad el resultado del seleccionar el modo X-Y y explicadlo.

2.A. Completad una tabla como la que figura al final de la práctica midiendo con el osciloscopio, y/o el polímetro, los valores que se piden indicando el error de medida de cada valor.

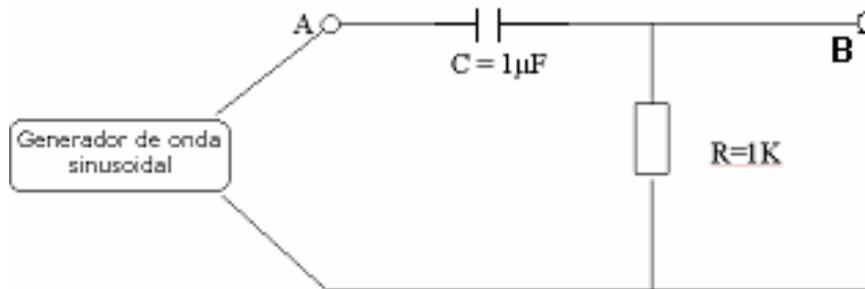
2.B. Calculad la frecuencia de corte teórica. Calculad experimentalmente el valor de la frecuencia de corte del filtro, que es la frecuencia para la cual la señal de salida es 3 decibelios inferior a su valor máximo.

2.C. Dibujar el diagrama de Bode.

Comparad los valores experimentales obtenidos con los que pueden predecirse teóricamente. ¿Cuál es la diferencia de fase entre la señal de entrada y la de salida a la frecuencia de corte?

3.- Filtro pasa-alta

Montad el siguiente circuito:



3.A. Proceded igual que en el apartado 1.A rellenando una tabla similar.

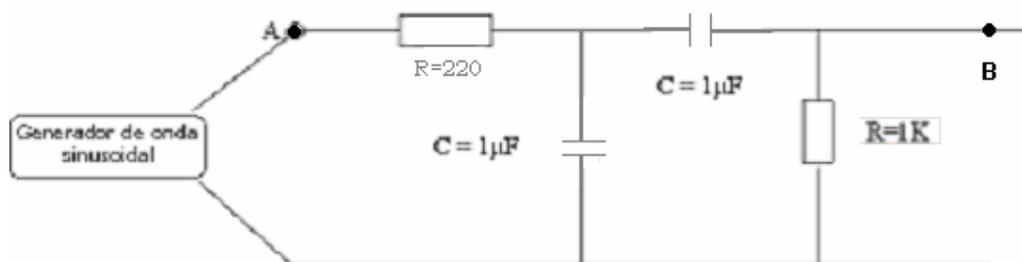
3.B. Calculad la frecuencia de corte teórica. Calculad experimentalmente la frecuencia de corte del filtro, guiándose por el hecho de que la diferencia de fase entre la entrada y la salida a la frecuencia de corte es $\pi/4$ (justificad este punto).

2.C. Dibujar el diagrama de Bode.

Anotad todos los valores solicitados y comparad los valores experimentales obtenidos con los que pueden predecirse teóricamente.

4.- Filtro pasa-banda

Montad el siguiente circuito:



Proceded igual que en los apartados anteriores teniendo en cuenta de que en esta ocasión hay dos frecuencias de corte, una inferior y otra superior. Lo resultados se pondrán en una tabla como en los apartados anteriores.

Tabla resumen para cada tipo de filtro:

Frecuencia (Hz) (según indicador)	10	20	50	100	200	500	1000	2000	5000
Período									
Frecuencia									
Vpp A									
Vef A									
Vpp B									
Vef B									
Dif.de fase (seg.)									
Ganancia A-B (db)									

Tabla resumen frecuencias de corte, Resistencias y Condensadores:

	R	C	R _{pasa-banda}	C _{pasa-banda}	F. corte teórica	F. corte calculada	F. corte teórica <small>pasa-banda</small>	F. corte calculada <small>pasa-banda</small>
Filtro pasa-baja								
Filtro pasa-alta								
Filtro pasa-banda								