

PRÁCTICA 8

FILTROS ACTIVOS

Objetivos

- Comprobar el funcionamiento de los diferentes tipos de filtros activos.
- Determinar la frecuencia de corte de un filtro determinado a través de la amplitud de la señal de salida.
- Interpretar los resultados obtenidos por los circuitos realizados.

Material

1 Tablilla de experimentación (ProtoBoard)
 4 TL071 ó LM741 (Amplificadores operacionales)
 4 Resistencias de 6.8 k Ω
 5 Resistencias de 12 k Ω
 2 Resistencias de 15 k Ω

3 Resistencia de 22 k Ω
 5 capacitores de 0.01 μ F a 50 v
 2 capacitores de 0.022 μ F a 50 v
 3 capacitores de 0.047 μ F a 50 v
 2 capacitores de 0.0047 μ F a 50 v

Equipo

1 Fuente de alimentación dual +12V y -12V
 1 Multímetro digital.
 1 Osciloscopio de propósito general.
 1 Generador de funciones 10Hz – 1MHz.

3 Cables coaxial con terminal BNC-Caiman.
 4 Cables CAIMAN – CAIMAN.
 3 Cables BANANA – CAIMAN.

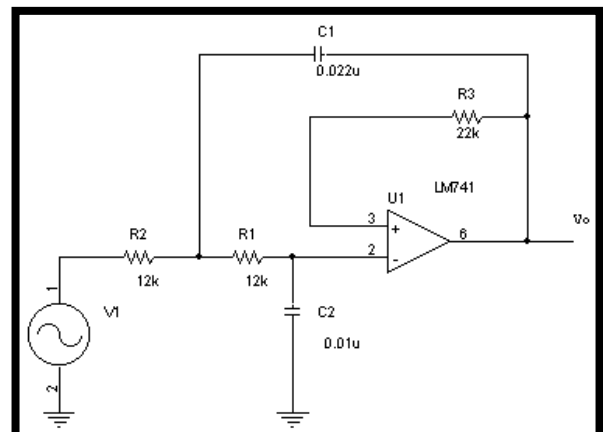
Desarrollo Experimental

Filtro pasa bajas

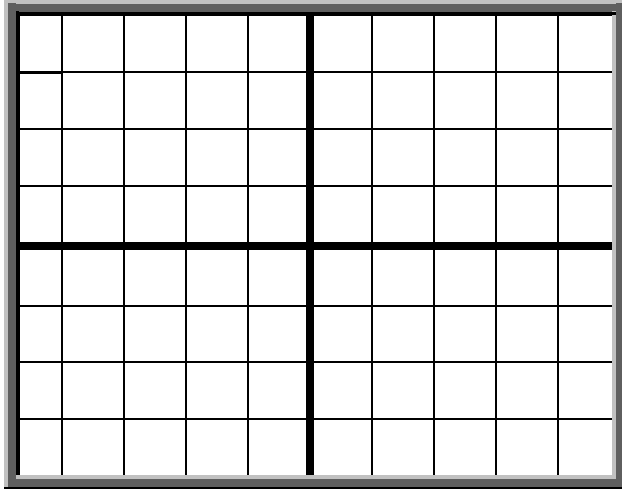
Construya el circuito que se muestra en la siguiente figura, introduzca una señal senoidal de 5 Vpp en la terminal de entrada. Varíe la frecuencia del generador para encontrar la frecuencia de corte del circuito.

Anote el valor de la frecuencia de corte

$F_c =$ _____

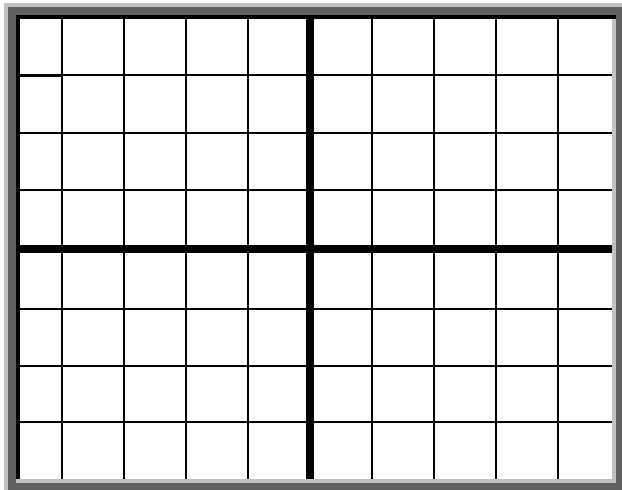


Dibuje la señal a la frecuencia de corte



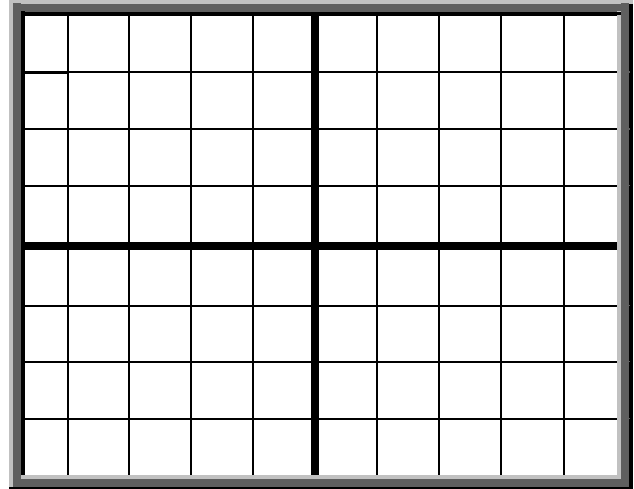
____ V/div canal 1 ____ V/div canal 2
 ____ mseg/div

Cambie el formato del osciloscopio a XY y dibuje la señal a esa misma frecuencia



____ V/div canal 1 ____ V/div canal 2

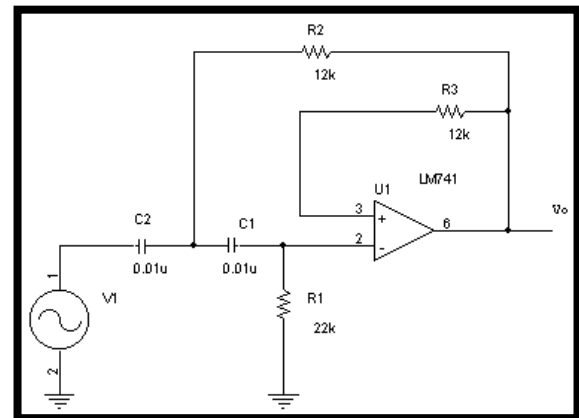
En el mismo formato XY, varíe la frecuencia a $\frac{1}{2} F_c$ y dibuje la señal



____ V/div canal 1 ____ V/div canal 2

Filtro pasa altas

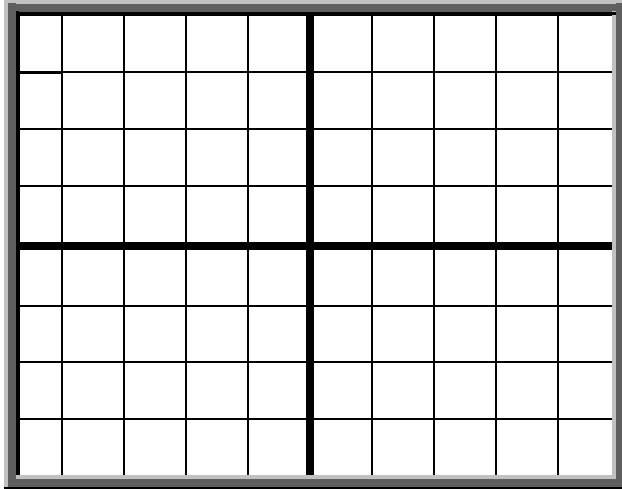
Construya el circuito que se muestra en la siguiente figura, introduzca una señal senoidal de 5 Vpp en la terminal de entrada. Varíe la frecuencia del generador para encontrar la frecuencia de corte del circuito.



Anote el valor de la frecuencia de corte

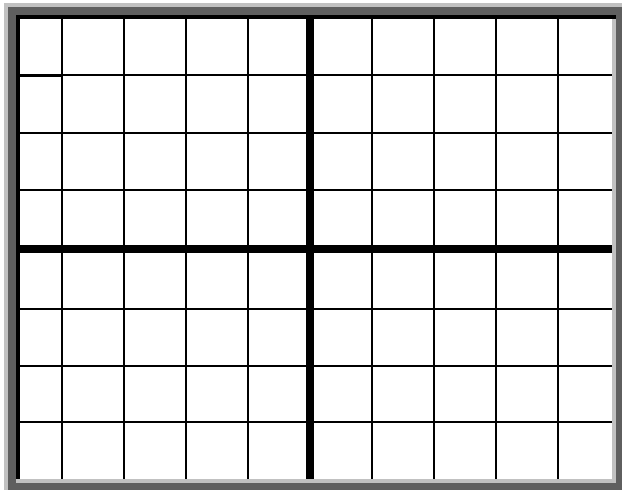
$F_c =$ _____

Dibuje la señal a la frecuencia de corte



____ V/div canal 1 ____ V/div canal 2
 ____ mseg/div

Cambie el formato del osciloscopio a XY y dibuje la señal a esa misma frecuencia

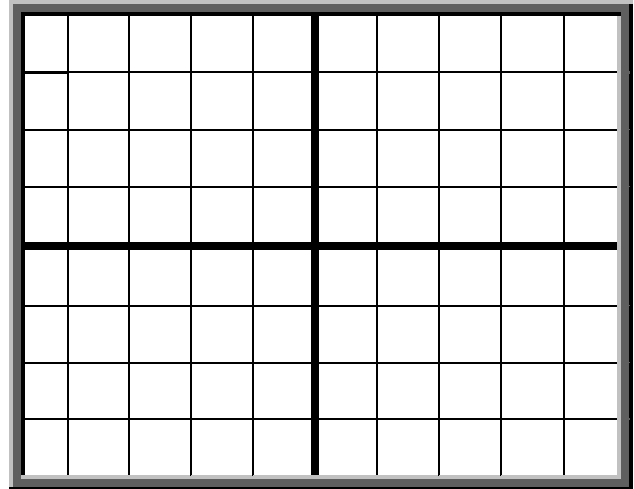


____ V/div canal 1 ____ V/div canal 2

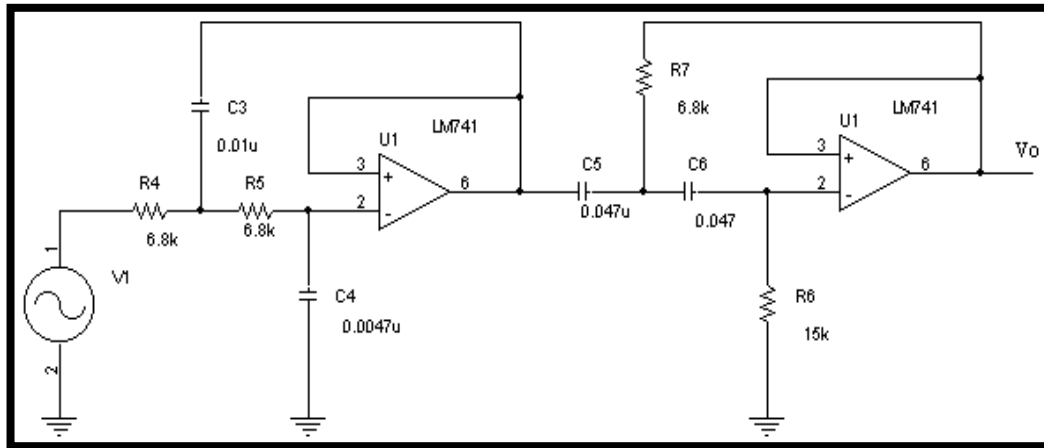
Filtro pasa banda

Construya el circuito que se muestra en la siguiente figura, introduzca una señal senoidal de 5 Vpp en la terminal de entrada. Varíe la frecuencia del generador para encontrar la frecuencia de corte alta y la frecuencia de corte baja del circuito.

En el mismo formato XY, varié la frecuencia a $2 F_C$ y dibuje la señal



____ V/div canal 1 ____ V/div canal 2



Anote el valor de las frecuencia de corte y determine el ancho de banda

$$F_{c1} = \underline{\hspace{2cm}} \quad F_{c2} = \underline{\hspace{2cm}} \quad \Delta B = \underline{\hspace{2cm}}$$

ANÁLISIS TEÓRICO

Realizar el análisis teórico de todos los circuitos anteriores.

ANÁLISIS SIMULADO

Realizar el análisis simulado de todos los circuitos anteriores.

COMPARACIÓN DE LOS RESULTADOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS.

Analizar todos los valores y dar una explicación de las variaciones ó diferencias que existan en los valores obtenidos tanto en lo teórico, simulado y práctico.

CUESTIONARIO

1. ¿Qué diferencia existe entre un filtro activo y un filtro pasivo?
2. ¿Cómo se determina la frecuencia de corte a partir de la amplitud de la señal de entrada y de salida del circuito?
3. ¿Qué es un filtro de banda angosta y qué es un filtro de banda ancha?
4. ¿Qué le pasa a la fase de la señal de salida con relación a la señal de entrada?
5. ¿Qué nos determina el orden del filtro?

CONCLUSIONES

Dar sus conclusiones de los circuitos armados, comparando los resultados teóricos, simulados y experimentales (Conclusiones individuales).