

INGENIERIA INFORMATICA  
Escuela Politécnica Superior  
Universidad Autónoma De Madrid

# Superposición de señales DC y AC

---

## Práctica 4

David Teofilo Garitagoitia Romero

10/22/2020

Índice de Contenidos

1. Ejercicio 1.....2

2. Ejercicio 2.....2

3. Ejercicio 3.....3

4. Ejercicio 4.....4

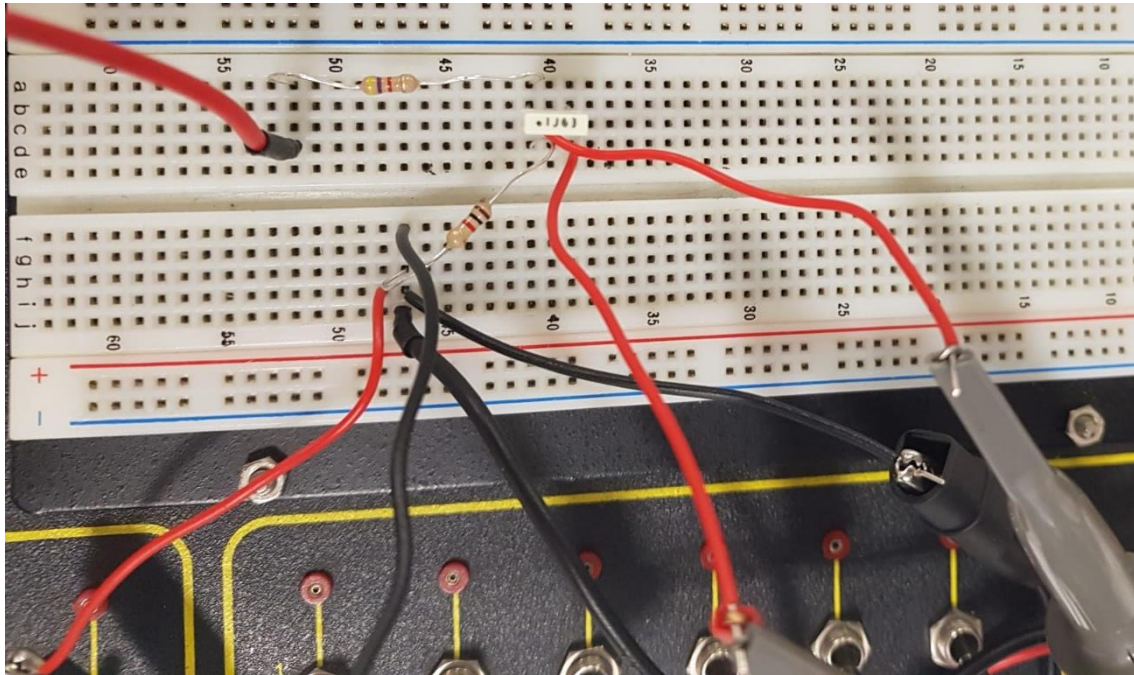
5. Ejercicio 5.....5

6. Ejercicio 6.....6

7. Ejercicio 7.....6

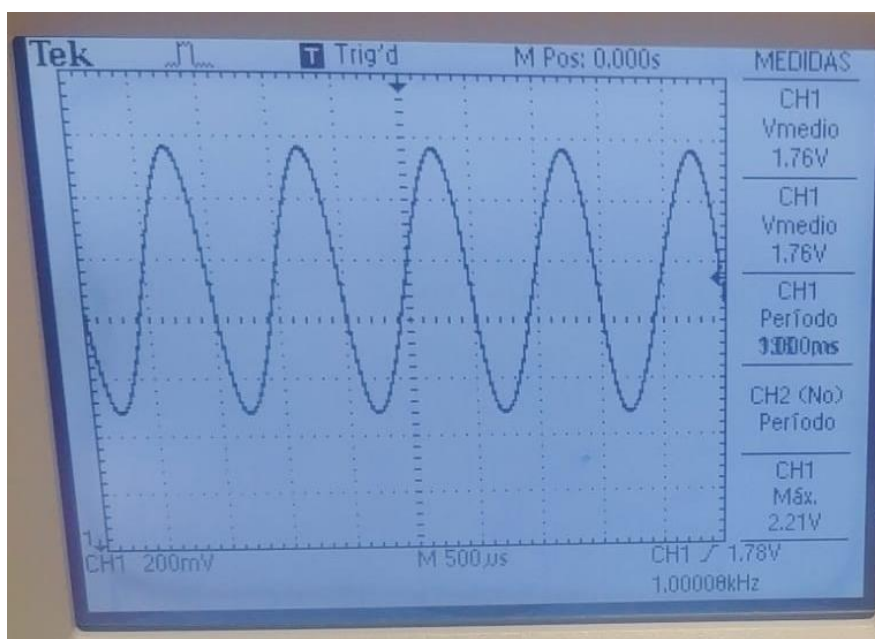
## 1. Ejercicio 1

Construya el circuito en el panel de la entrenadora. La señal de tensión continua V1 de 10 V DC será la proporcionada por la fuente S1. La señal de tensión sinusoidal V2 se obtendrá del generador de funciones, fijando inicialmente una amplitud de 2V y una frecuencia de 1kHz. Conectaremos con un cable la señal a la entrenadora.



## 2. Ejercicio 2

Utilice el canal 1 del osciloscopio en modo de acoplamiento DC y mida la diferencia de tensión en el nodo A (VA) Represente su valor en función del tiempo, indicando los valores máximos y mínimos que alcanza la señal.



V medio = 1.76 V

V máximo = 2.21 V

V mínimo = 1.32 V

### 3. Ejercicio 3

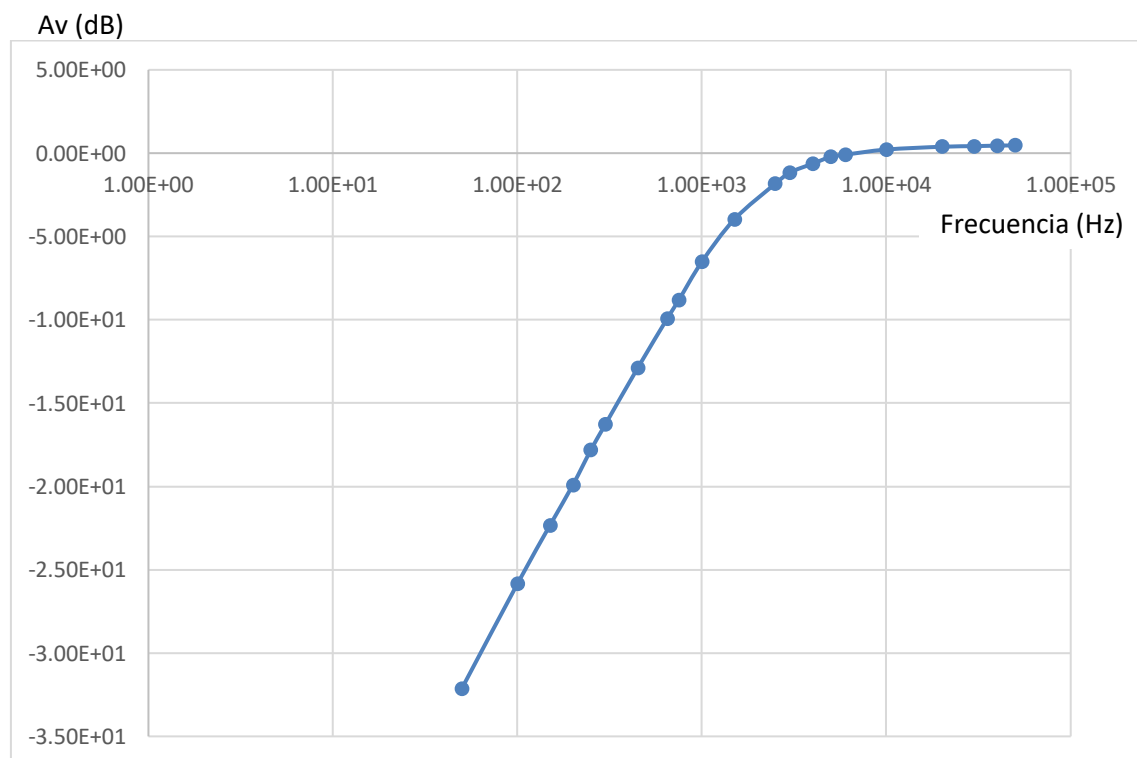
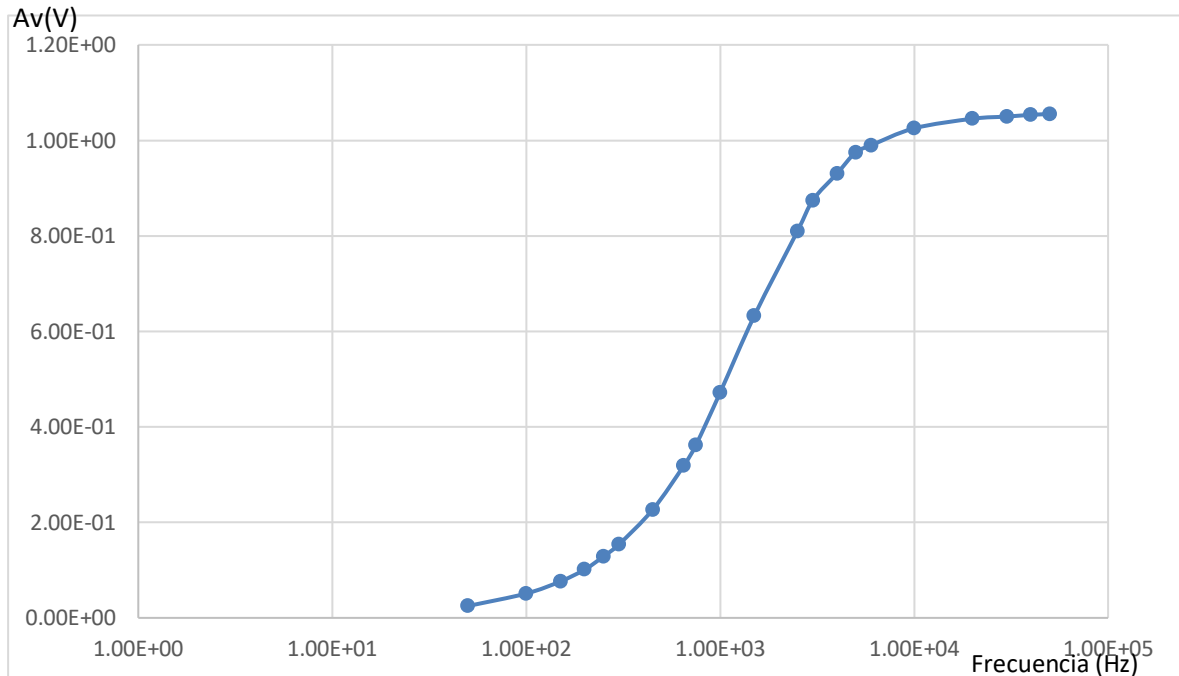
A continuación, represente en el osciloscopio únicamente la componente alterna de la tensión en el nodo A utilizando el modo de acoplamiento AC. Varíe entonces la frecuencia desde 50 Hz hasta 50 kHz 'logarítmicamente' tomando varios puntos por década (por ej. 50, 60, 70, 80, 90, 100, 200, ... 800, 900, 1000, 2000, ... 8000, 9000, 10000, 20000, 30000, 40000, 50000) Realice las siguientes tareas para cada una de las frecuencias:

- Mida la amplitud de la señal VA.
- Mida la amplitud de la señal de entrada V2 usando el Canal 2.
- Mida el desfase temporal ( $\delta t$ ) entre las dos ondas. Utilice siempre como referencia la misma onda

frecuencia (Hz)	$ V_A $ (V)	$ V_2 $ (V)	$Av =  V_A / V_2 $	Desfase temporal
5,00E+01	5,00E-02	2,02E+00	2,48E-02	5,00E-03
1,00E+02	1,03E-01	2,03E+00	5,10E-02	2,44E-03
1,50E+02	1,55E-01	2,03E+00	7,63E-02	1,59E-03
2,00E+02	2,06E-01	2,04E+00	1,01E-01	1,17E-03
2,50E+02	2,57E-01	2,00E+00	1,28E-01	9,22E-04
3,00E+02	3,07E-01	2,00E+00	1,54E-01	7,50E-04
4,50E+02	4,54E-01	2,00E+00	2,27E-01	4,81E-04
6,50E+02	6,38E-01	2,00E+00	3,19E-01	3,12E-04
7,50E+02	7,24E-01	2,00E+00	3,62E-01	2,56E-04
1,00E+03	9,20E-01	1,95E+00	4,72E-01	1,78E-04
1,50E+03	1,23E+00	1,94E+00	6,33E-01	9,63E-05
2,50E+03	1,58E+00	1,95E+00	8,09E-01	4,19E-05
3,00E+03	1,70E+00	1,94E+00	8,74E-01	3,03E-05
4,00E+03	1,80E+00	1,94E+00	9,30E-01	1,88E-05
5,00E+03	1,88E+00	1,93E+00	9,75E-01	1,22E-05
6,00E+03	1,90E+00	1,92E+00	9,90E-01	8,33E-06
1,00E+04	1,96E+00	1,91E+00	1,03E+00	3,06E-06
2,00E+04	1,99E+00	1,90E+00	1,05E+00	7,64E-07
3,00E+04	1,99E+00	1,90E+00	1,05E+00	3,70E-07
4,00E+04	2,00E+00	1,90E+00	1,05E+00	1,92E-07
5,00E+04	2,00E+00	1,90E+00	1,06E+00	1,22E-07

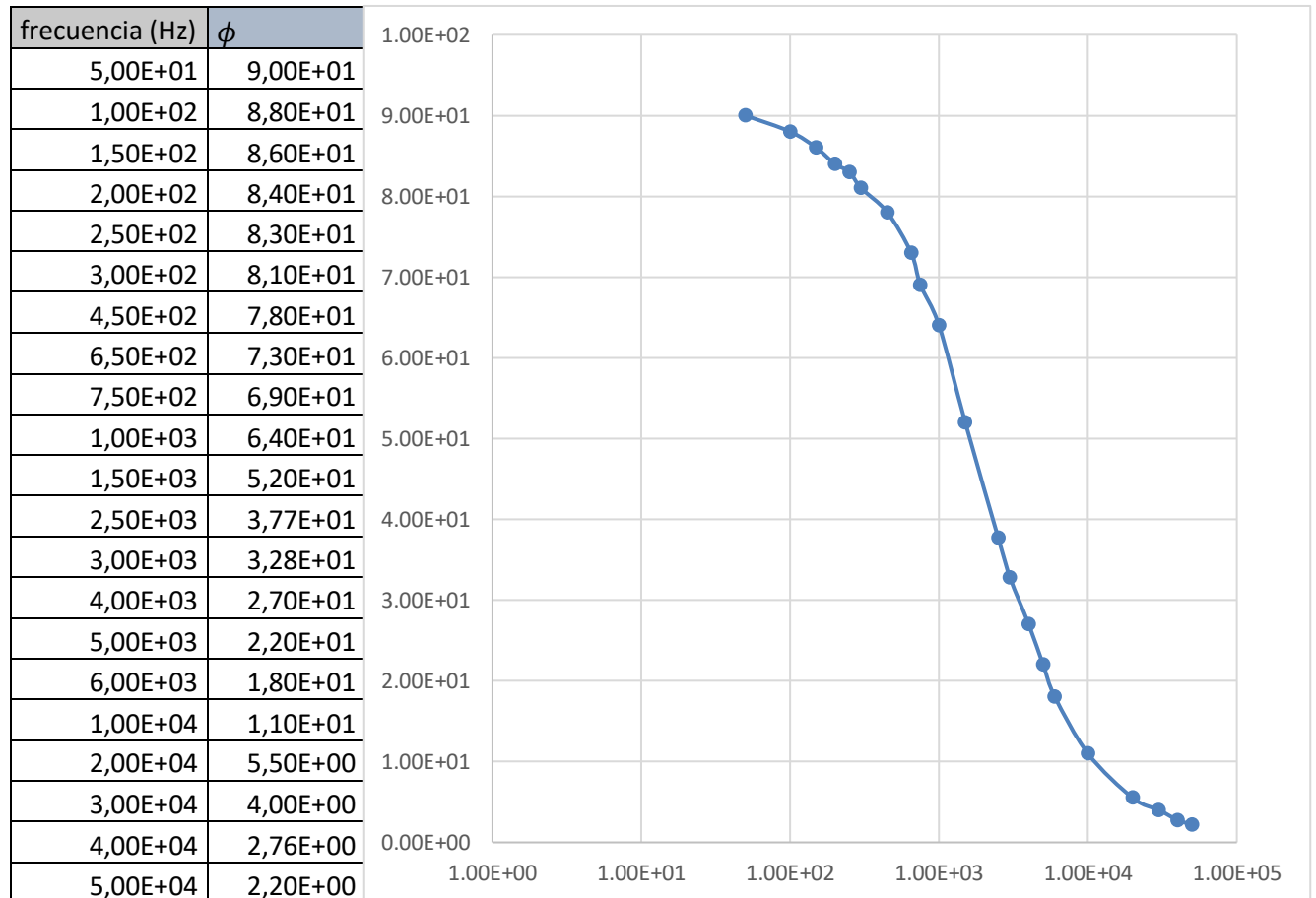
#### 4. Ejercicio 4

Represente  $A_v$  en escala lineal ( $|V_A|/|V_2|$ ) y en decibelios ( $20 \cdot \log |V_A|/|V_2|$ ) en función de la frecuencia usando una escala logarítmica para el eje X. Compruebe que el circuito se comporta como un filtro paso alto.



## 5. Ejercicio 5

b) Convierta el desajuste temporal en diferencia de fase en grados o radianes utilizando la siguiente expresión:  $\delta t T = \phi 360^\circ = \phi 2\pi \text{ rad}$



## 6. Ejercicio 6

Compare los resultados con los obtenidos del análisis teórico del circuito y de los trabajos de simulación.

Con la ganancia en dB (dado que la simulación está en dB) se observa que ambas gráficas son muy similares, esto mismo ocurre con el desfase en grados por lo que podemos concluir que está bien.

## 7. Ejercicio 7

Determine la frecuencia de corte y compare con el valor teórico.

$|A_v|_{f=f_c} = (|A_v|_{\max})/\sqrt{2} = (1.06)/\sqrt{2} = 7,49533188 \cdot 10^{-1}$  lo que según tenemos medido en el laboratorio sería entre 1500 Hz (para los que  $A_v = 6,33E-01$ ) y 2500 Hz (para los cuales  $A_v = 8,09E-01$ ), simulando obtenemos un valor de aproximadamente 2200 Hz

[FINAL DE DOCUMENTO]