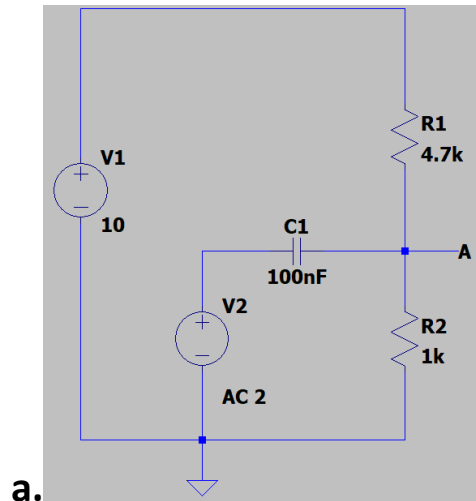


ESTUDIO PREVIO SESIÓN 4



b.

* C:\Users\34608\Documents\Ingeniería Informática\4o AÑO\1er Cuatr\CIREL\PRÁCTICAS\Práctica1\Draft... X

--- Operating Point ---		
V(n001) :	10	voltage
V(a) :	1.75439	voltage
V(n002) :	0	voltage
I(C1) :	1.75439e-019	device_current
I(R2) :	0.00175439	device_current
I(R1) :	0.00175439	device_current
I(V2) :	1.75439e-019	device_current
I(V1) :	-0.00175439	device_current

$$V(a) = 1.75439$$

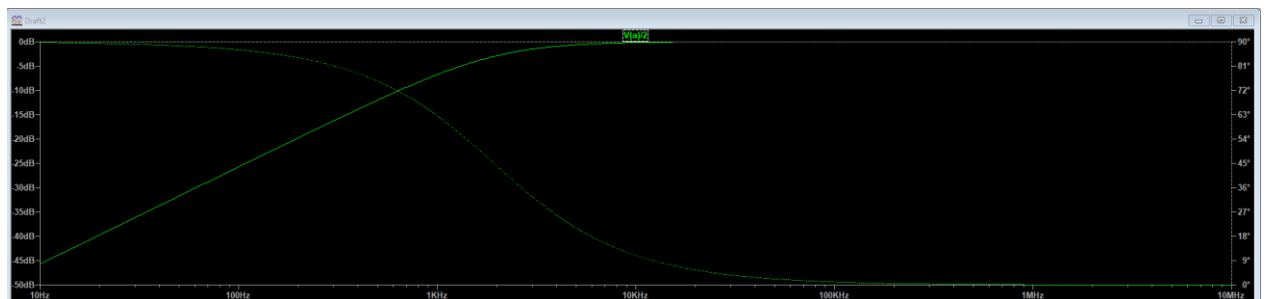
Valor teórico:

Aplicamos Ley de Nodos de Kirchhoff al circuito y obtenemos la siguiente ecuación: $10 - V_a / 4700 + 2 - V_a / 0 = V_a / 1000 \rightarrow 10 - V_a = V_a * 4.7 \rightarrow 5.7V_a = 10 \rightarrow V_a = 1.75438V$. Nota: el condensador al trabajar en continua, lo tendremos como circuito abierto.

c.

Freq	V(a)/2
10Hz	-45.71dB
100Hz	-25.72dB
1KHz	-6.74dB
10KHz	-158.85mdB
100KHz	-1.61mdB
1MHz	-16.18udB
10MHz	-161.8ndB

Los valores de la tabla son los obtenidos al simular el circuito propuesto, hemos obtenido esos valores para V(a)/2 para cada correspondiente frecuencia.



Podemos concluir que es un filtro a paso alta por la forma en la que crece la línea continua.

Valores teóricos

$$R_{eq} = R1 \text{ en paralelo con } R2 \rightarrow R1 \cdot R2 / R1 + R2 = 4700 \cdot 1000 / 4700 + 1000 = 824.56 \, \Omega$$

$$G_v = V_{out} / V_{in} \rightarrow G_v(\text{db}) = 20 \cdot \log(|G_v|) \quad || \quad w = 2 \cdot \pi \cdot f$$

Para Freq = 10Hz

$$V_a / 2 = 2 / \sqrt{1 + (2 \cdot \pi \cdot 10 \cdot 824.56 \cdot 10^{-7})^2} = 5.18 \times 10^{-3} \text{V} = \mathbf{-45.71dB}$$

Para Freq = 100Hz

$$V_a / 2 = 2 / \sqrt{1 + (2 \cdot \pi \cdot 100 \cdot 824.56 \cdot 10^{-7})^2} = 0.0517 \text{V} = \mathbf{-25.73dB}$$

Para Freq = 1KHz

$$V_a / 2 = 2 / \sqrt{1 + (2 \cdot \pi \cdot 1000 \cdot 824.56 \cdot 10^{-7})^2} = 0.46 \text{V} = \mathbf{-6,74dB}$$

Para Freq = 10KHz

$$V_a / 2 = 2 / \sqrt{1 + (2 \cdot \pi \cdot 10000 \cdot 824.56 \cdot 10^{-7})^2} = 0.9818 \text{V} = \mathbf{-0.16dB}$$

Para Freq = 100KHz

$$V_a / 2 = 2 / \sqrt{1+1/(2*\pi*100000*824,56*10^{-7})^2} = 0.999V = -8.7 \times 10^{-3} \text{dB}$$

Para Freq = 1MHz

$$V_a / 2 = 2 / \sqrt{1+1/(2*\pi*100000000*824,56*10^{-7})^2} = 0.999999999V = -8.68 \times 10^{-15} \text{dB}$$

Para Freq = 10MHz

$$V_a / 2 = 2 / \sqrt{1+1/(2*\pi*10000000000*824,56*10^{-7})^2} = 1V = 0 \text{dB}$$

Podemos observar que los valores obtenidos teóricamente, son los mismos o muy parecidos a los obtenidos por simulación. Si alguno varía más de lo normal, ha sido por los decimales que no se han incluido.

MONTAJE EXPERIMENTAL

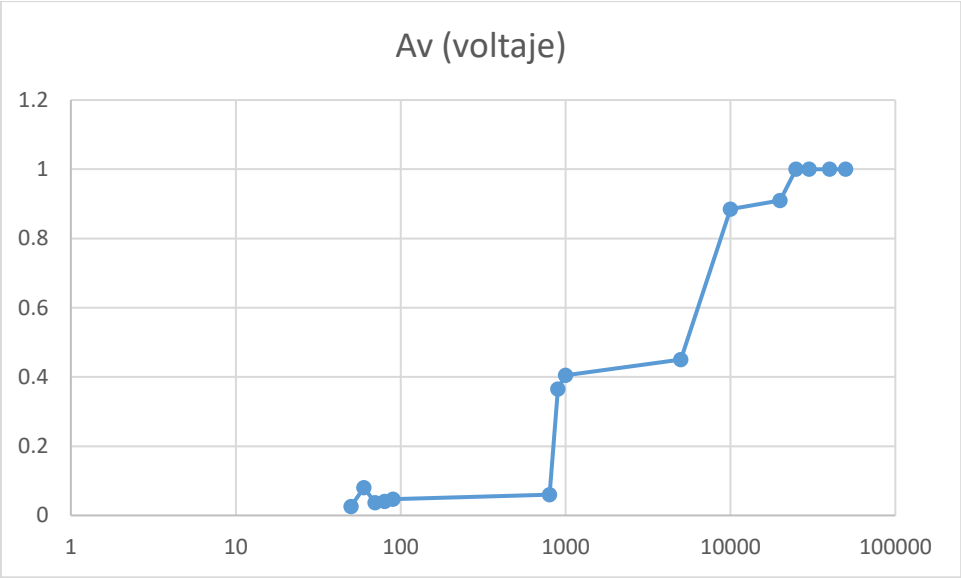
a

frecuencia(Hz)	V _a (V)	V ₂ (V)	A _v = V _a / V ₂	δt (s)
50Hz	0,052	2	0,026	0,0056
60Hz	0,06	2	0,08	0,0047
70Hz	0,073	2	0,0365	0,0036
80Hz	0,081	2	0,0405	0,0028
90Hz	0,094	2	0,047	0,0016
800Hz	0,73	2	0,365	0,000239
900Hz	0,81	2	0,405	0,000220
1KHz	0,9	2	0,45	0,000200
5KHz	1,77	2	0,885	0,000016
10KHz	1,82	2	0,91	0,000006
20KHz	2	2	1	0,000004
25KHz	2	2	1	0,000004
30KHz	2	2	1	0,000002
40KHz	2	2	1	0,0000006
50KHz	2	2	1	0,0000002

Representación de la ganancia frente a la frecuencia en escala logarítmica

ejeX: frecuencias(Hz)

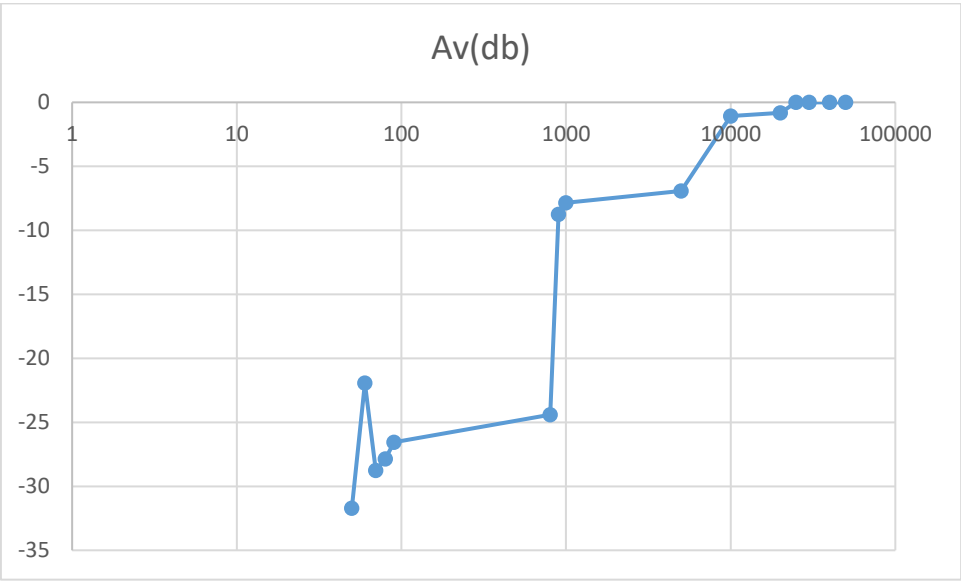
ejeY: ganancia en Voltios



Representación de la ganancia frente a la frecuencia en escala logarítmica

ejeX: frecuencias(Hz)

ejeY: ganancia en dB



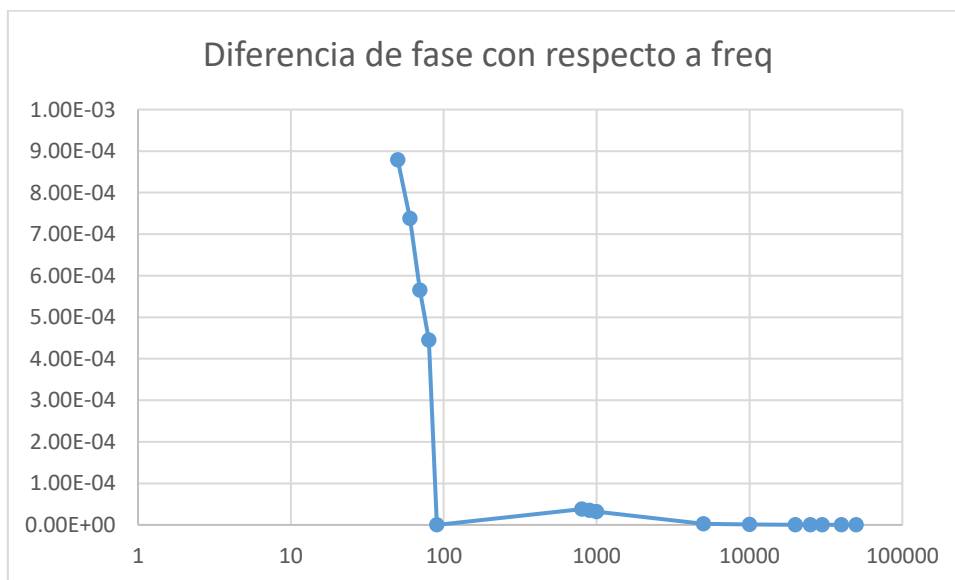
b.

frecuencia(Hz)	$(\delta t \text{ (s)}) / 2\pi$
50Hz	$8,79 \times 10^{-4}$
60Hz	$7,38 \times 10^{-4}$
70Hz	$5,65 \times 10^{-4}$
80Hz	$4,45 \times 10^{-4}$
90Hz	$2,54 \times 10^{-4}$
800Hz	$3,8 \times 10^{-5}$
900Hz	$3,5 \times 10^{-5}$
1KHz	$3,18 \times 10^{-5}$
5KHz	$2,54 \times 10^{-6}$
10KHz	$9,54 \times 10^{-7}$
20KHz	$6,36 \times 10^{-7}$
25KHz	$6,36 \times 10^{-7}$
30KHz	$3,18 \times 10^{-7}$
40KHz	$9,54 \times 10^{-8}$
50KHz	$3,18 \times 10^{-8}$

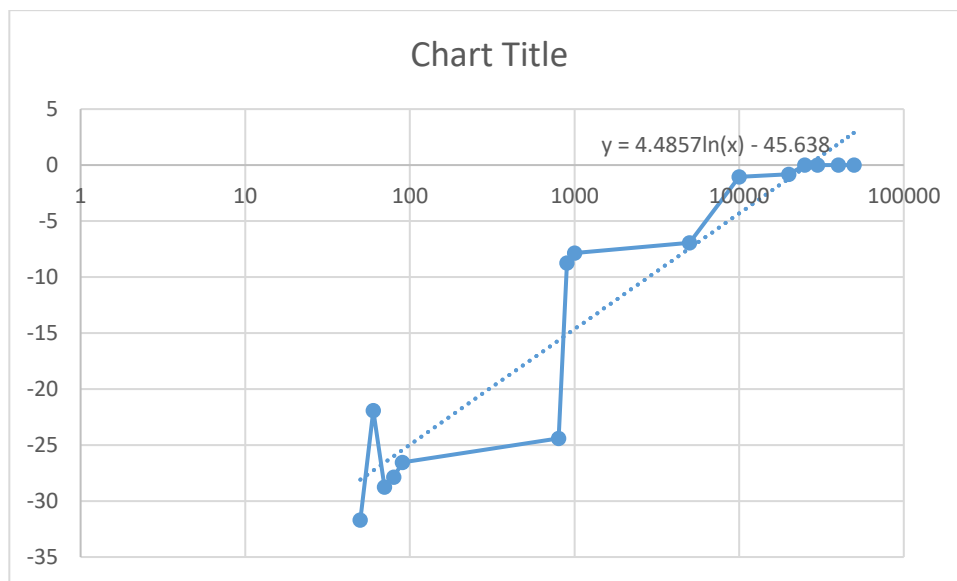
Representación de la ganancia frente a la frecuencia en escala logarítmica

ejeX: frecuencias(Hz)

ejeY: diferencia de fase(grados)



c. Podemos observar, comparando con los valores teóricos y simulados, que a frecuencias altas, que el desfase temporal sigue una tendencia descendente y la ganancia en decibelios, ascendente. Los valores obtenidos en el laboratorio, comparados con los ya simulados y calculados coinciden en su gran parte. Algunas no coincidencias pueden darse por el error de los instrumentos utilizados. La “rara” representación de las gráficas es debido a que con más valores de la frecuencia, se obtendrían unas representaciones más exactas. De todas formas, se puede observar una tendencia muy parecida a la ya obtenida previamente.



d.

Obtenemos la línea de tendencia y sacamos su ecuación.

$$y = 4,4857\ln(x) - 45,638$$

$F_c = 1 / 2\pi RC \rightarrow$ Al sustituir, nuestra frecuencia de corte tendría que valer 1930Hz aproximadamente.