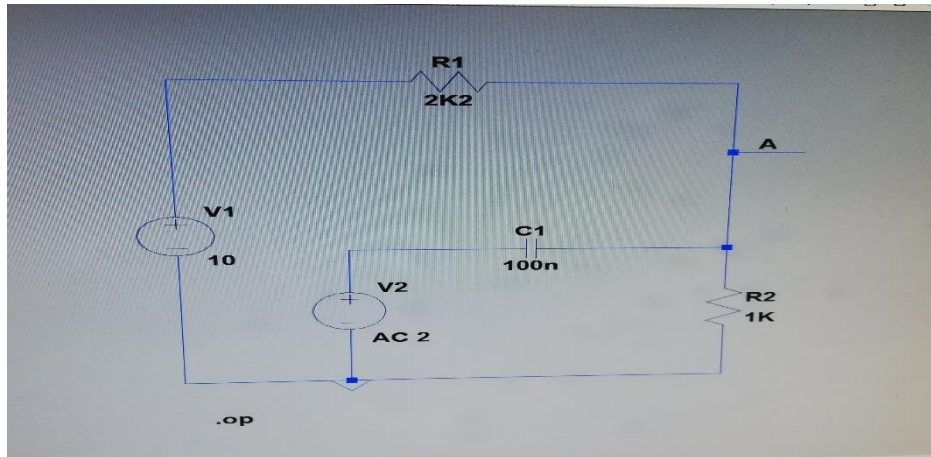


INFORME PREVIO

Apartado a

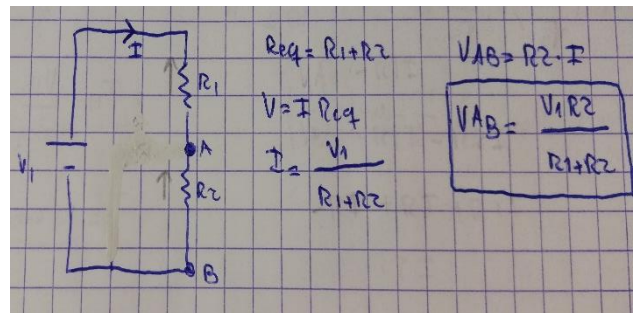


Apartado b

C:\Users\eps\Desktop\Draft1.asc

--- Operating Point ---

V(a) :	3.125	voltage
V(n001) :	10	voltage
V(n002) :	0	voltage
I(C1) :	3.125e-019	device_current
I(R2) :	0.003125	device_current
I(R1) :	-0.003125	device_current
I(V2) :	3.125e-019	device_current
I(V1) :	-0.003125	device_current



Para este apartado, como es una simulación en continua, no se tiene en cuenta la fuente V2 (que es para corriente alterna) y se abre esa parte del circuito. Entonces, V(a) será igual a $R2 \cdot I$. Para calcular la I, dividimos V1 entre la Req, que como están en serie será $R1 + R2$. Por tanto, despejando, quedará:

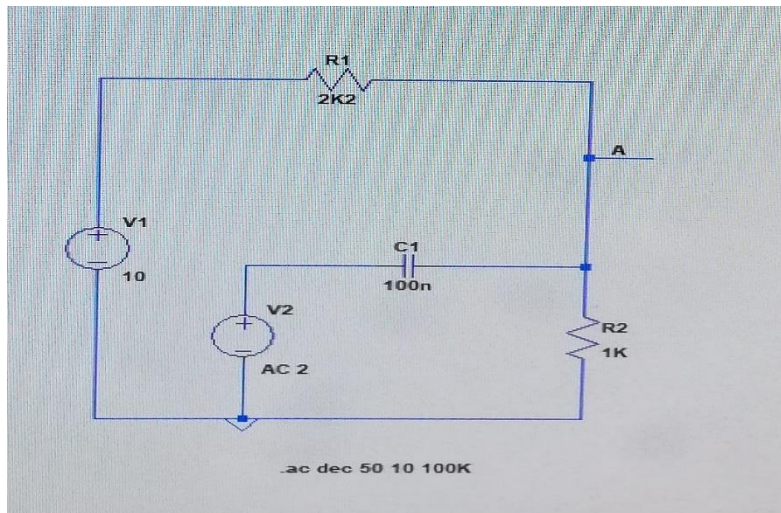
$$V(a) = (V1 \cdot R2) / (R1 + R2)$$

Sustituyendo los valores en la ecuación, tenemos:

$$V(a) = (10v \cdot 1000ohm) / (2200 ohm + 1000 ohm) = 3'125v$$

El valor teórico coincide con el obtenido en la simulación.

Apartado c



Hemos realizado una simulación para análisis en alterna. Hemos variado las frecuencias entre 10Hz y 100KHz. Después, hemos representado gráficamente la ganancia en el nodo A, que es $V(a) / 2$. También hemos representado la fase, que es la línea discontinua que se aprecia en la imagen.



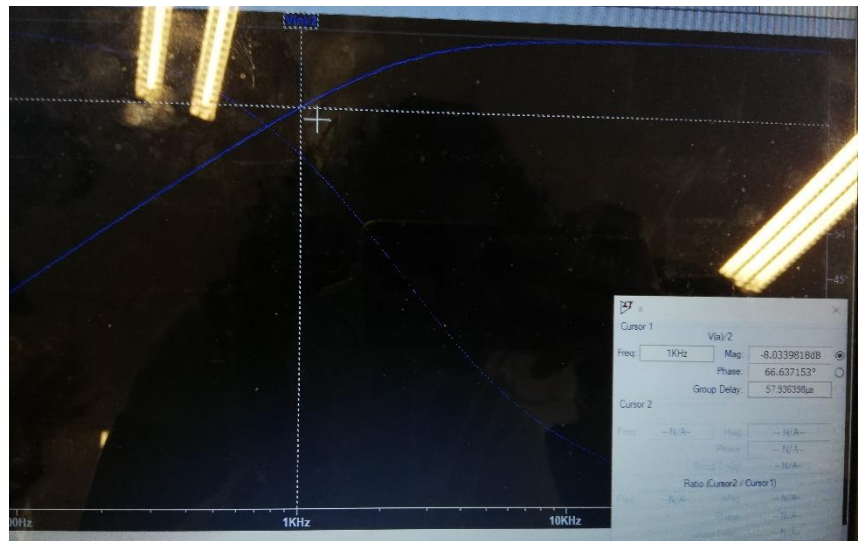
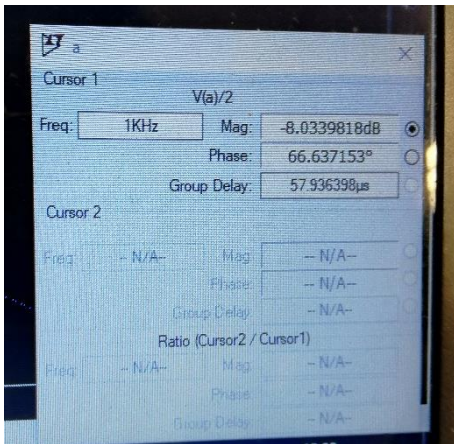
Para calcular los valores teóricos, podemos dejar V1 como cortocircuito, pues estamos analizando solamente la componente alterna. Hemos utilizado fasores y la ley de Kirchhoff de los nodos para calcular V(a). Después, hemos calculado su módulo y su fase. La ganancia sería $V(a)/2$. Finalmente, obtenemos $|V(a)|$ en decibelios haciendo $20 \cdot \log(|V(a)|)$.

$$|V(a)| = \frac{((2\pi \cdot F) \cdot C \cdot R1 \cdot R2)}{\sqrt{(R1 + R2)^2 + (((2\pi \cdot F) \cdot C \cdot R1 \cdot R2)^2)}}$$

$$\text{Fase} = (\pi/2) - \frac{\arctg(R1 \cdot R2 \cdot 2\pi \cdot F \cdot C)}{R1 + R2}$$

Vamos a comparar los valores obtenidos para las frecuencias 100Hz, 1KHz y 10KHz.

Frecuencia de 1KHz:



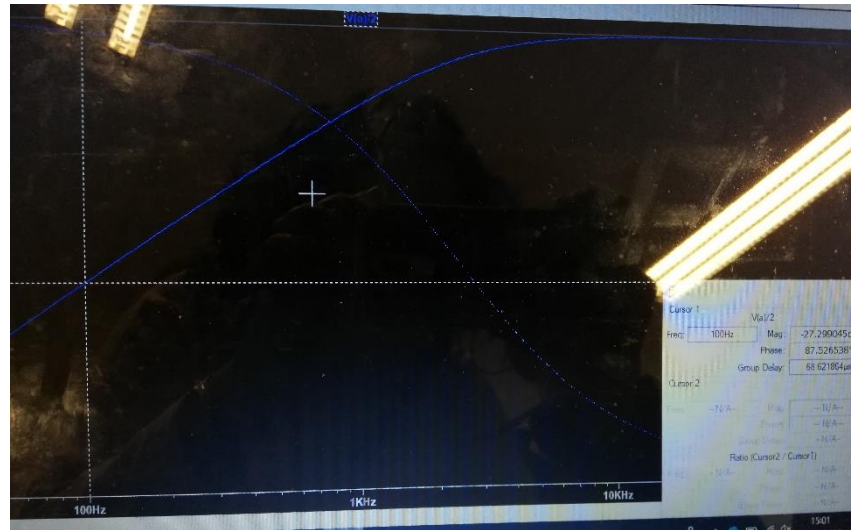
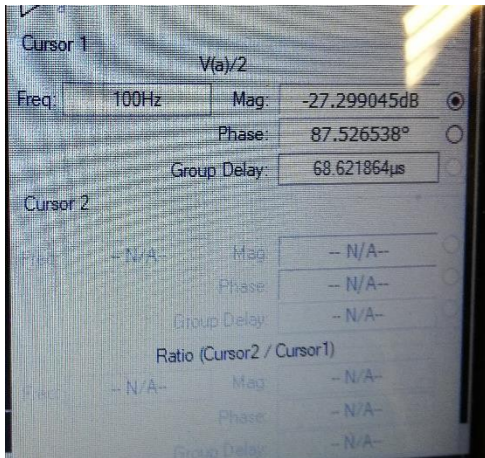
$$|V(a)| =$$

$$20 * \log \frac{((2\pi * 1000) * 100 * 10^{-9} * 2200 * 1000)}{(\sqrt{(2200 + 1000)^2 + (((2\pi * 1000) * 100 * 10^{-9} * 2200 * 1000)^2)}} = -8'03\text{dB}$$

$$\text{Fase} =$$

$$\frac{180}{\pi} \left[\left(\frac{\pi}{2} \right) - \frac{\arctg(1000 * 2200 * 2\pi * 1000 * 1000 * 10^{-9})}{2200 + 1000} \right] = 66'63^{\circ}$$

Frecuencia de 100Hz:



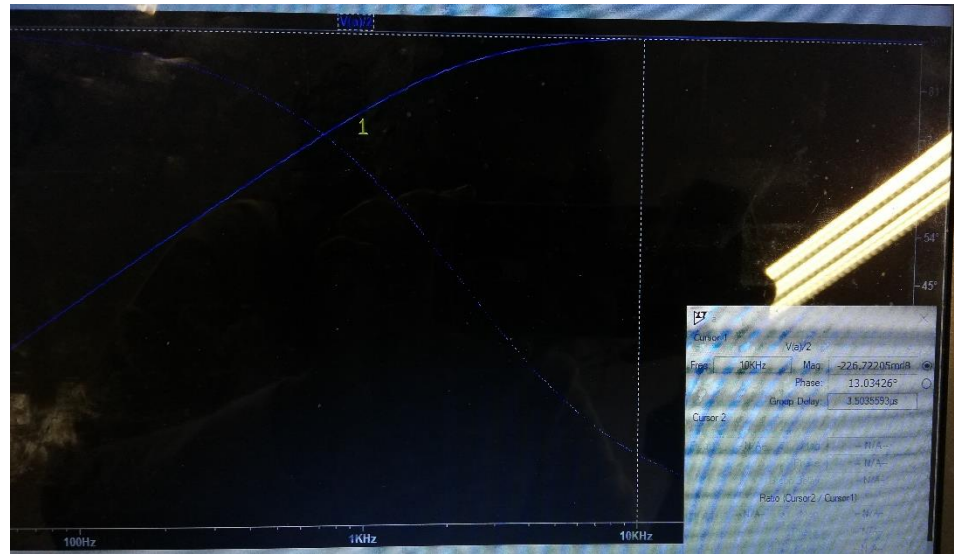
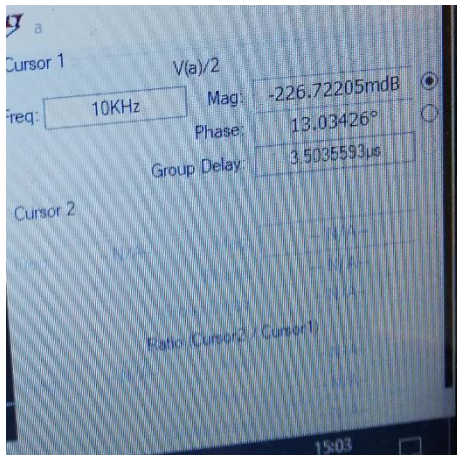
$$|V(a)| =$$

$$20 * \log \frac{((2\pi * 100) * 100 * 10^{-9} * 2200 * 1000)}{(\sqrt{(2200 + 1000)^2 + ((2\pi * 100) * 100 * 10^{-9} * 2200 * 1000)^2})} = -27.29 \text{ dB}$$

$$\text{Fase} =$$

$$\frac{180}{\pi} \left[\left(\frac{\pi}{2} \right) - \frac{\arctg(1000 * 2200 * 2\pi * 100 * 1000 * 10^{-9})}{2200 + 1000} \right] = 87.52^\circ$$

Frecuencia de 10KHz:



$$|V(a)| =$$

$$20 * \log \frac{((2\pi * 10.000) * 100 * 10^{-9} * 2200 * 1000)}{(\sqrt{(2200 + 1000)^2 + (((2\pi * 10.000) * 100 * 10^{-9} * 2200 * 1000))^2})} = -0'22672\text{dB}$$

$$\text{Fase} =$$

$$\frac{180}{\pi} [(\pi/2) - \frac{\arctg(1000 * 2200 * 2\pi * 100 * 10.000 * 10^{-9})}{2200 + 1000}] = 13'03^\circ$$

El filtro es un filtro de paso alto.