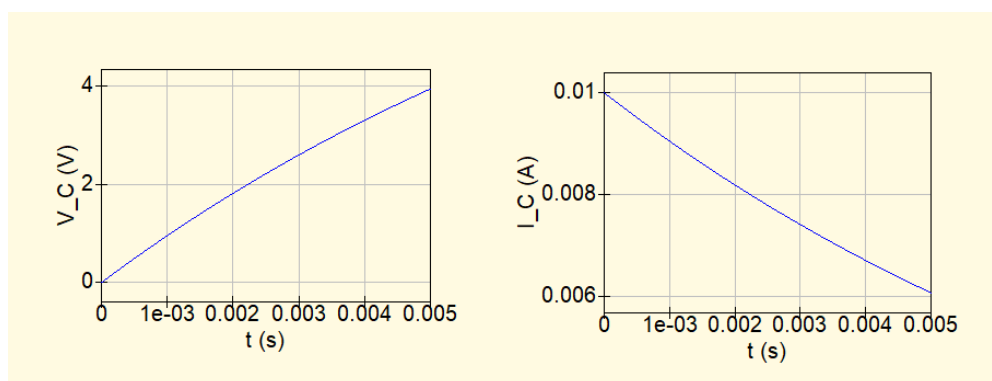
 ugr Universidad de Granada		Fundamentos Físicos y Tecnológicos		Práctica de Laboratorio 3	
Apellidos: Líndez Martínez					Firma:
Nombre: Mario		DNI: 77021242 - S		Grupo: A2	

1. Para un circuito RC con una fuente de tensión de continua $V = 10\text{ V}$, una resistencia $R = 1\text{ k}\Omega$ y un condensador de capacidad $C = 10\text{ }\mu\text{F}$,

a) Calcula los siguientes valores y exprésalos con las unidades correctas

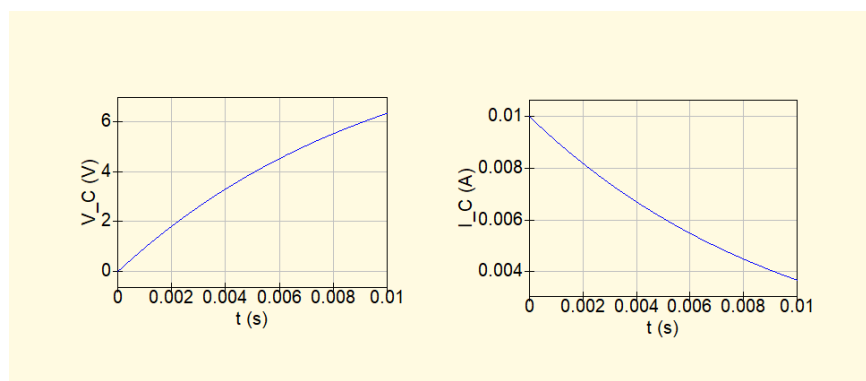
$\tau_1 = 0.5 \cdot RC$	$\tau_2 = RC$	$\tau_3 = 5 \cdot RC$
5 ms	10 ms	50 ms

b) Realiza una simulación transitoria de este circuito utilizando como tiempo de simulación τ_1 . Mide la diferencia de potencial entre los extremos del condensador y pinta el resultado en una gráfica. Describe esta representación.



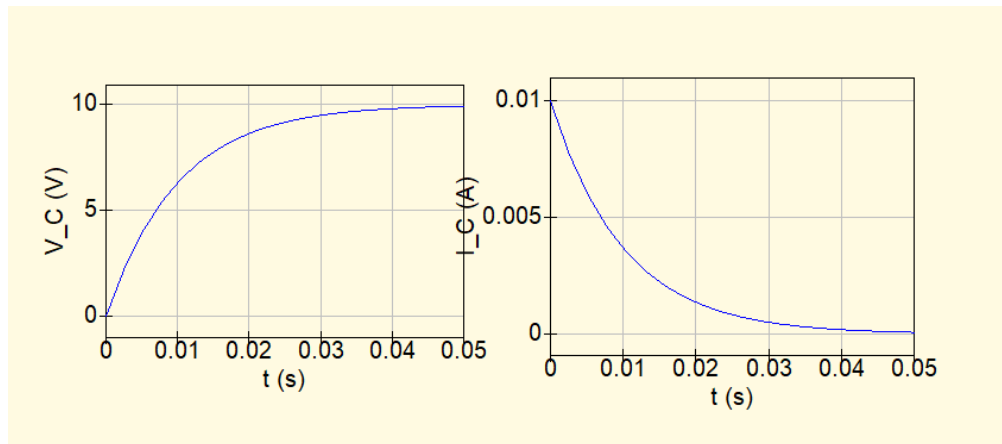
Con esta representación podemos ver como el voltaje comienza descargado ($V = 0$) y conforme pasa el tiempo se irá cargando progresivamente. Podemos intuir que se cargará

c) Realiza una simulación transitoria de este circuito utilizando como tiempo de simulación τ_2 . Mide la diferencia de potencial entre los extremos del condensador y pinta el resultado en una gráfica. Describe esta representación.



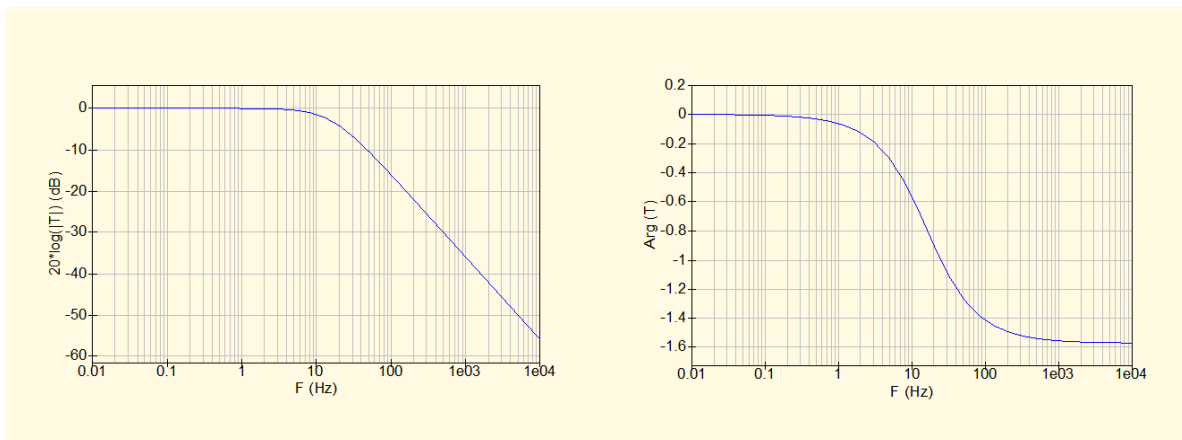
Podemos confirmar la hipótesis del apartado anterior, el voltaje se ha seguido cargando en este caso hasta alcanzar los 6 voltios. Sin embargo, podemos seguir intuyendo un aumento aún mayor de la tensión.

- d) Realiza una simulación transitoria de este circuito utilizando como tiempo de simulación τ_3 . Mide la diferencia de potencial entre los extremos del condensador y pinta el resultado en una gráfica. Describe esta representación.



Ahora podemos ver con claridad el cambio que sufre la tensión. Empezará descargado ($V = 0$) pero poco a poco se irá cargando hasta alcanzar (aproximadamente) los 10 voltios, pues comprobamos que la función tiende a 10 V.

2. Realiza a continuación una simulación AC del mismo circuito que antes, pero alimentado por una fuente de alterna de 10 V de amplitud midiendo la diferencia de potencial entre los extremos de la resistencia y entre los extremos del condensador.
 - a) Utiliza los resultados de la simulación para pintar el diagrama de Bode en módulo y en argumento cuando la salida se coloca entre los extremos del condensador y la entrada entre los extremos de la fuente.

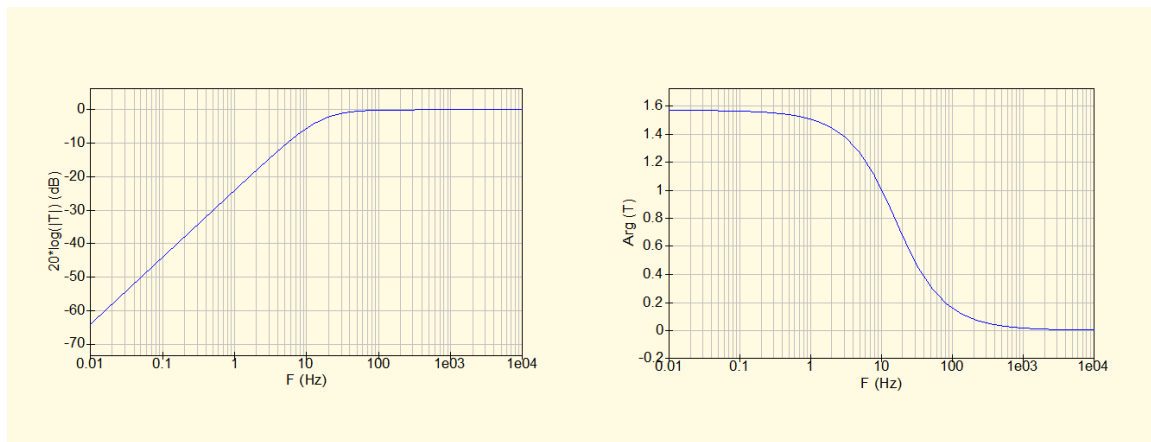


b) Interpreta las gráficas anteriores.

Observando la representación del módulo podemos observar que a frecuencias bajas el módulo se mantiene constante a 0, esto nos dice que el voltaje de entrada será igual al de salida. Esto se verá perturbado a partir de los 10 Hz, momento en el cual empezará a decaer en forma de función decreciente, manteniéndose así en frecuencias altas. Esto nos dice que a frecuencias altas V_0 será menor que V_1 .

Respecto al módulo, vemos que a frecuencias bajas se mantiene en 0, lo que nos dice que la entrada y la salida se encuentran en fase. A partir de los 10 Hz empezará a decaer hasta llegar a un desfase de $-\frac{\pi}{2}$ para frecuencias altas.

c) Utiliza los resultados de la simulación para pintar el diagrama de Bode en módulo y en argumento cuando la salida se coloca entre los extremos de la resistencia y la entrada entre los extremos de la fuente.

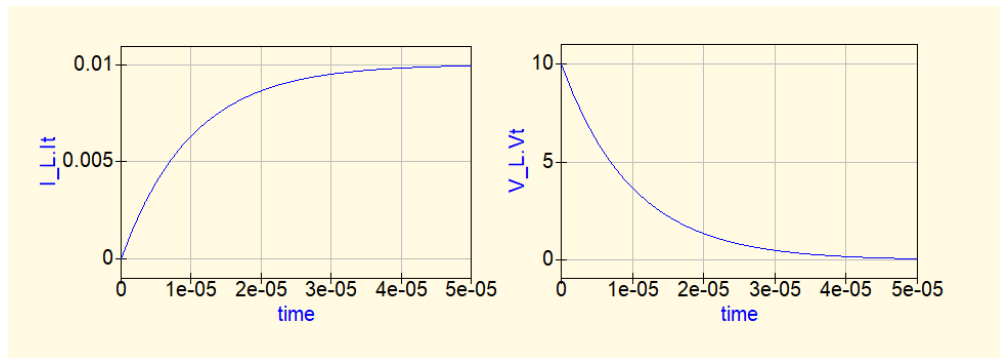
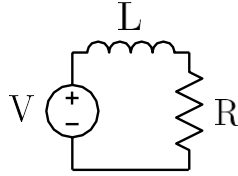


d) Interpreta las gráficas anteriores.

A frecuencias bajas podemos observar que la función de transferencia se corresponde con una función creciente lo que nos indica que la señal de salida será mayor que la de entrada. Esto se mantiene así hasta alcanzar los 10 Hz, momento en el cual se mantiene constante a 0, lo que indica que el voltaje de entrada será igual al de salida.

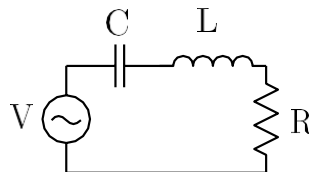
Con respecto al módulo, comienza en los $\frac{\pi}{2}$, lo que nos dice que la señal de entrada se encuentra en desfase con la de salida. Sin embargo, a partir de los 10 Hz el módulo se mantiene constante a 0, indicando que ambas señales se encuentran en fase.

3. Simula la respuesta transitoria del siguiente circuito usando $V=10\text{V}$, $R=1\text{ k}\Omega$, $L=10\text{ mH}$ y como tiempo de simulación al menos $5 \cdot \tau = 5 \cdot \frac{L}{R}$. Pinta la intensidad y la diferencia de potencial entre los extremos de la bobina y explica su significado.

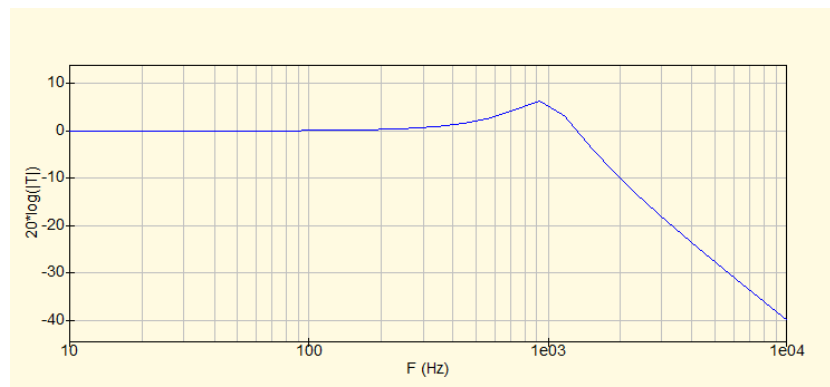


Observando la gráfica podemos observar que la intensidad comienza descargada y rápidamente se carga manteniéndose a 0.01 A. Sin embargo, observamos como al voltaje le sucede justo el caso contrario, comienza estando cargada a 10 voltios hasta caer casi con la misma rapidez a 0.

4. Simula el siguiente circuito usando como fuente de alimentación una de tipo seno de amplitud $V=10\text{V}$, $R=82\text{ }\Omega$, $L=26.1\text{ mH}$ y $C=970\text{ nF}$ para medir la diferencia de potencial entre los extremos del condensador.

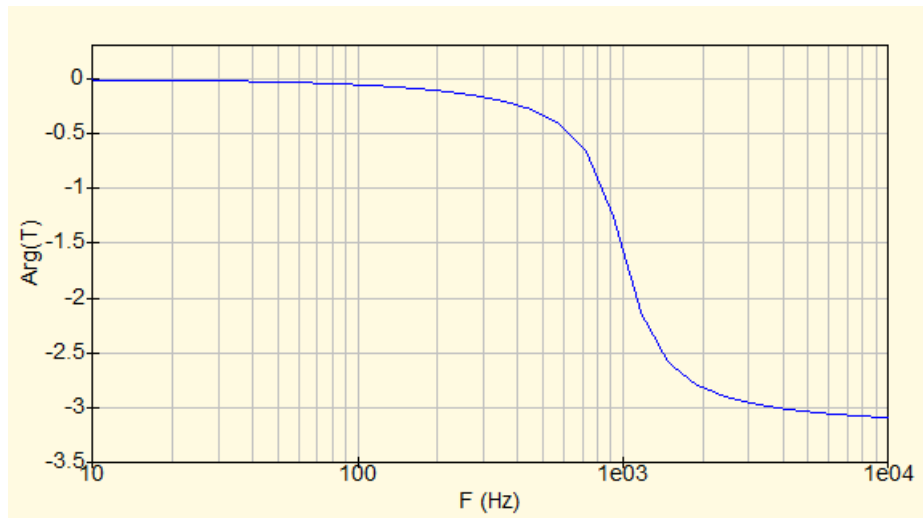


- a) Pinta el diagrama de Bode en amplitud tomando la entrada en la fuente y la salida en el condensador e interpreta su significado



Observamos que a frecuencias bajas el diagrama se mantiene constante a 0, es decir, que no encontramos diferencia entre la señal de entrada y la de salida. Sin embargo, a partir de 10^3Hz la función toma una forma decreciente lineal indicándonos que la señal de entrada (V_i) es mayor que la señal de salida (V_o). Esto se explica observando que si la señal de transferencia es $\frac{V_o}{V_i}$, para que la función decrezca la señal de entrada debe ser mayor.

- b) Pinta el diagrama de Bode en fase tomando la entrada en la fuente y la salida en el condensador e interpreta su significado.



Al principio observamos que tanto la señal de entrada como la de salida se encuentran en fase (desfase de 0 rad). Sin embargo, a partir de 10^3Hz entre la señal de entrada y la de salida empieza a existir un desfase de $-\pi$ rad.