 ugr Universidad de Granada		Fundamentos Físicos y Tecnológicos		Práctica de Laboratorio 3	
Apellidos: Bolaños Quesada				Firma:	
Nombre: Manuel Vicente		DNI: 77688712W			

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

$\tau_1 = 0.5 \cdot RC$	$\tau_2 = RC$	$\tau_3 = 5 \cdot RC$
$0.005\text{ s} = 5\text{ ms}$	$0.01\text{ s} = 10\text{ ms}$	$0.05\text{ s} = 50\text{ ms}$

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.

Nota: todas las gráficas están al final del pdf

Observamos prácticamente una línea recta, debido a que estamos en los primeros instantes, cuando el condensador se carga muy rápidamente

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.

La gráfica empieza a curvarse. Esto sucede porque el condensador ya se ha cargado un poco, entonces, la velocidad de carga comienza a disminuir

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.

La gráfica sigue curvándose, y se ve cómo se acerca a una línea horizontal, es decir, se va cargando muy poco a poco. La acumulación de cargas no es instantánea: cuando estas llegan al condensador, parte de las cargas siguen su camino, y parte de ellas se quedan en el condensador.

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.

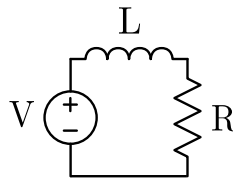
b) Interpreta las gráficas anteriores.

Observamos un filtro paso-baja, ya que respeta los valores para las frecuencias que son bajas. Cuando el valor de la frecuencia aumenta, se reduce tanto el módulo como el argumento. Esto lo podemos interpretar como que los valores que entran son mayores que los que salen

- 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.

Observamos un filtro paso-alta, ya que para frecuencias menores de 100 Hz, el valor del módulo de la entrada es mayor que el módulo de la salida. Pasa lo mismo con el argumento. A partir de los 100 Hz, vemos que las gráficas toman el valor de 0, lo que significa que los valores de la entrada son los mismo que los de la salida.

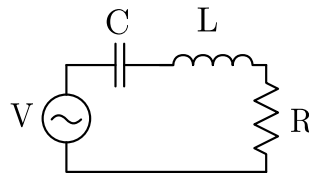
3. Simula la respuesta transitoria del siguiente circuito usando $V=10V$, $R=1\text{ k}\Omega$, $L=10\text{ mH}$ y como tiempo de simulación al menos $5 \cdot \tau = 5 \cdot \frac{L}{R}$. Pinta la intensidad y la diferencia de potencial entre los extremos de la bobina y explica su significado.



Al principio del fenómeno, la bobina actúa como un circuito, abierto, por lo que la corriente no pasa por ahí (toma el valor 0). A medida que pasa el tiempo, la intensidad va aumentando, ya que la bobina empieza a actuar como un cable, dejando pasar las cargas.

Pasa lo contrario con la diferencia de potencial. Cuando es un circuito abierto, la diferencia de potencial es máxima, y cuando empieza a comportarse como un cable, se va haciendo cada vez menor, hasta alcanzar el 0.

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

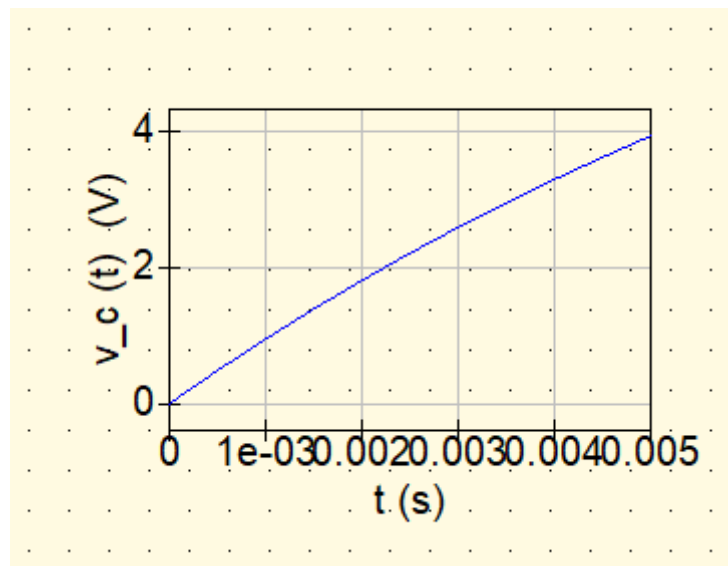


- a) Pinta el diagrama de Bode en amplitud tomando la entrada en la fuente y la salida en el condensador e interpreta su significado.

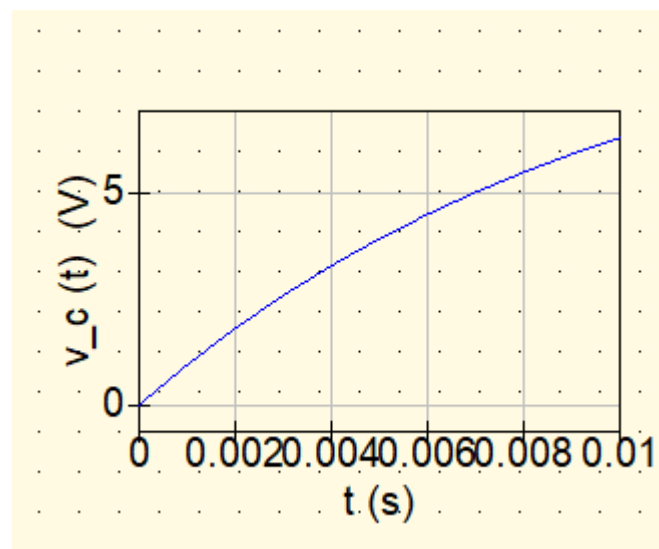
Para valores menores de 1000 Hz, vemos que se alcanza el valor 0. Esto significa que el módulo de la salida es igual al módulo de la entrada. Para valores superiores a los 100 Hz, la función toma cada vez valores más pequeños, por lo que los valores de salida son menores a los de entrada.

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

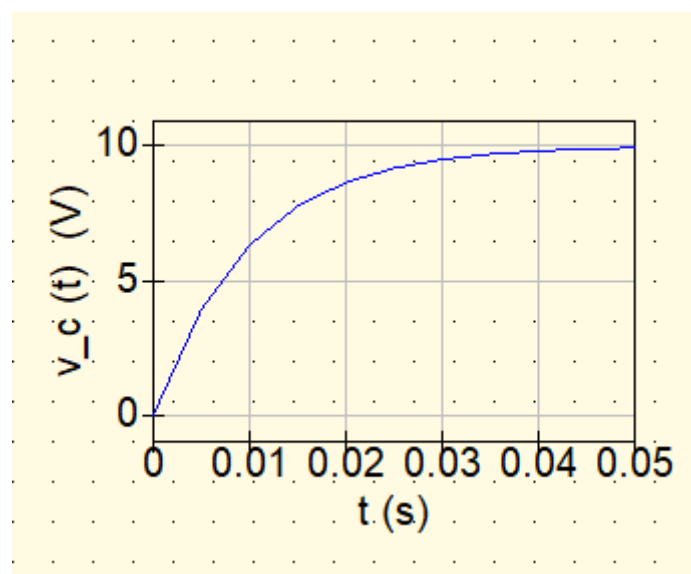
Vemos que la función toma valores negativos. Esto nos dice que el argumento de la entrada es mayor que el argumento de la salida.



Tau 1 = 5 ms



Tau 2 = 10 ms



Tau 3 = 50 ms

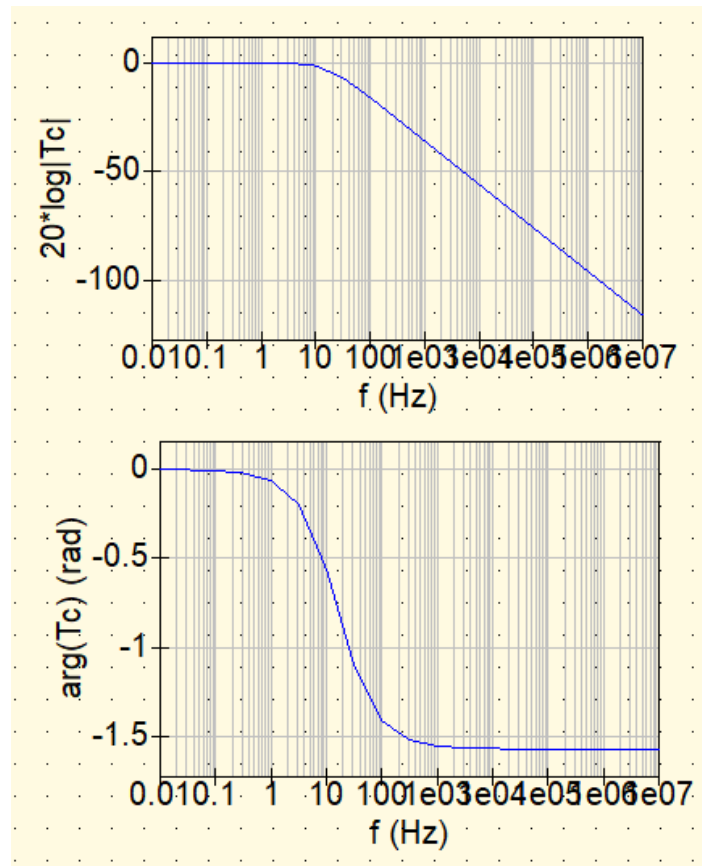


Diagrama de Bode del condensador

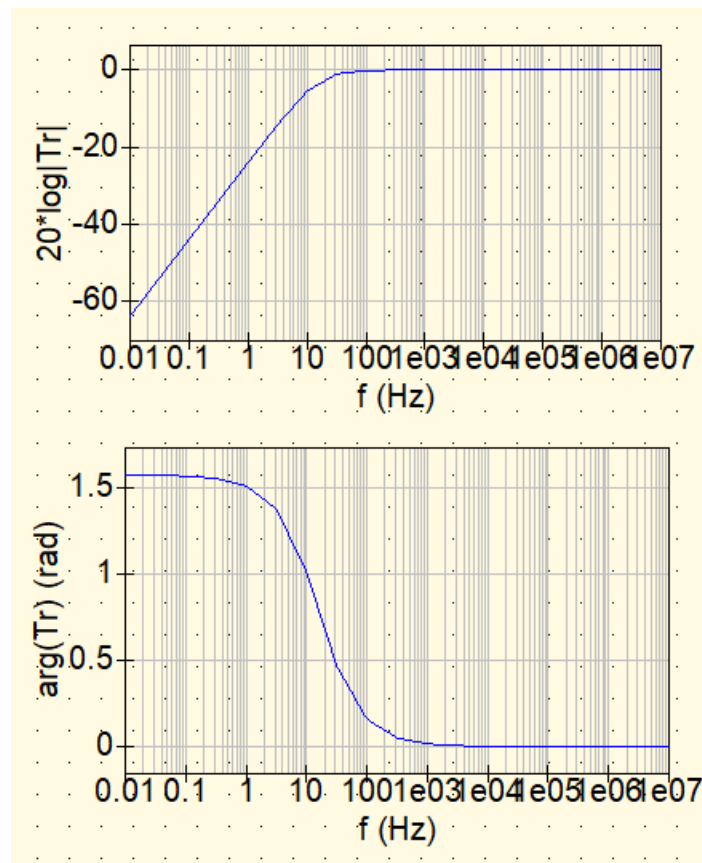
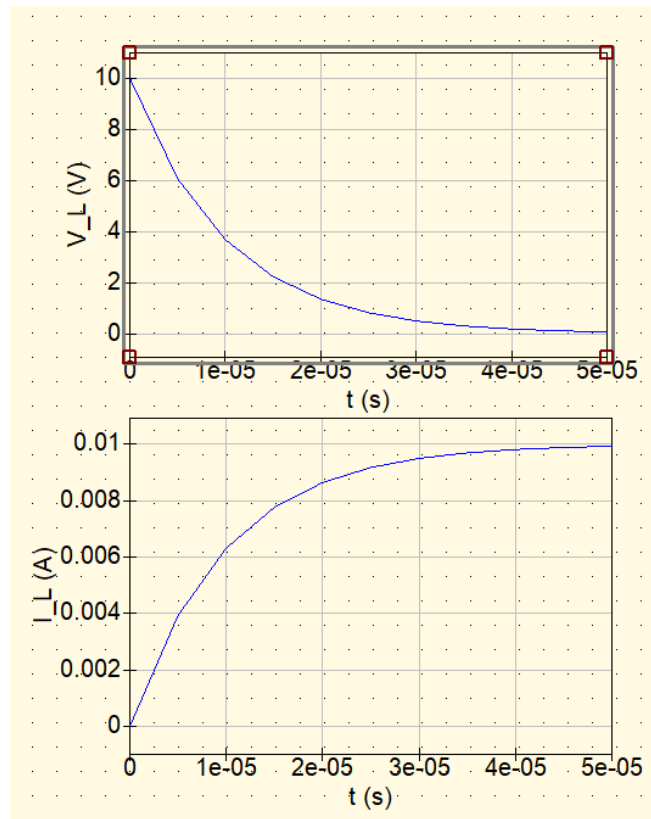
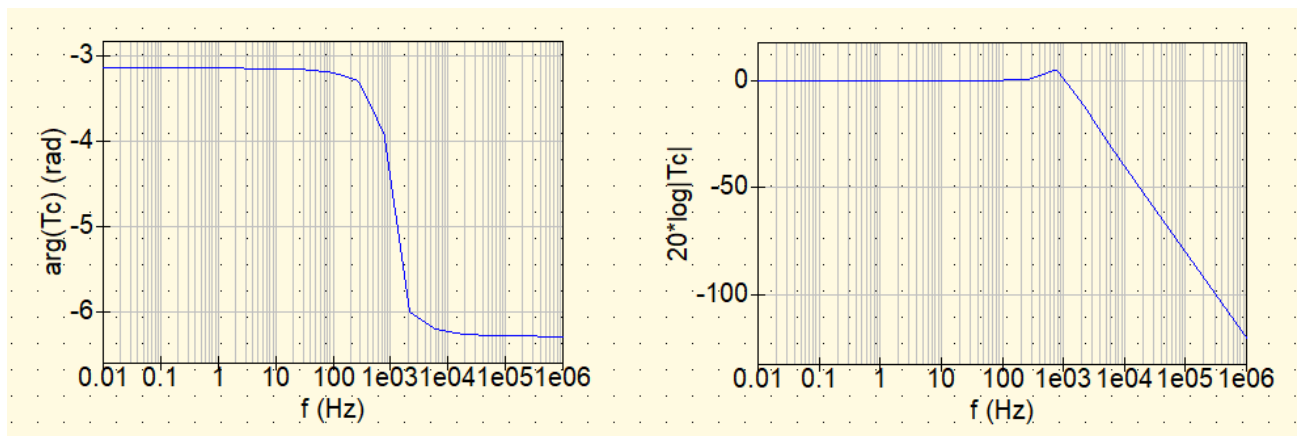


Diagrama de Bode de la resistencia



Ejercicio 3



Ejercicio 4