 ugr Universidad de Granada		Fundamentos Físicos y Tecnológicos		Práctica de Laboratorio 3	
Apellidos: Fernández Vega				Firma:	
Nombre: Leandro Jorge		DNI:			

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

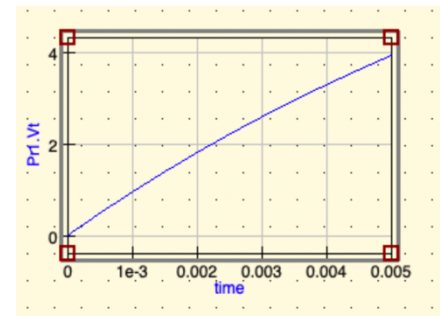
a) calcula los siguientes valores y exprésalos con las unidades correctas

$\tau_1 = 0.5 \cdot RC$	$\tau_2 = RC$	$\tau_3 = 5 \cdot RC$
0.005	0.01	0.05

Valores proporcionados en segundos.

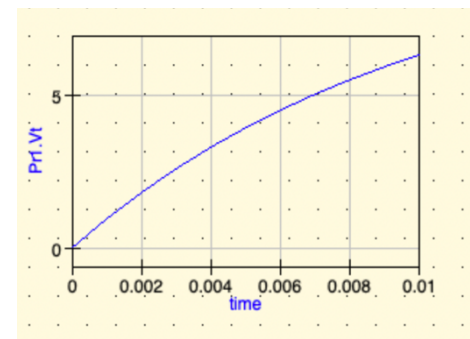
b) Realiza una simulación transitoria de este circuito utilizando como tiempo de simulación τ_1 . Mide la diferencia de potencial entre los extremos del condensador y pinta el resultado en una gráfica. Describe esta representación.

La función va creciendo entre los 0 segundos y 5 milisegundos.



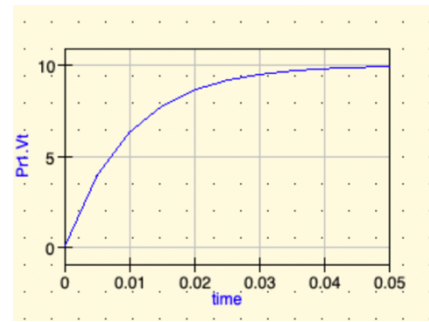
c) Realiza una simulación transitoria de este circuito utilizando como tiempo de simulación τ_2 . Mide la diferencia de potencial entre los extremos del condensador y pinta el resultado en una gráfica. Describe esta representación.

La función sigue creciendo hasta los 0.01 segundos.



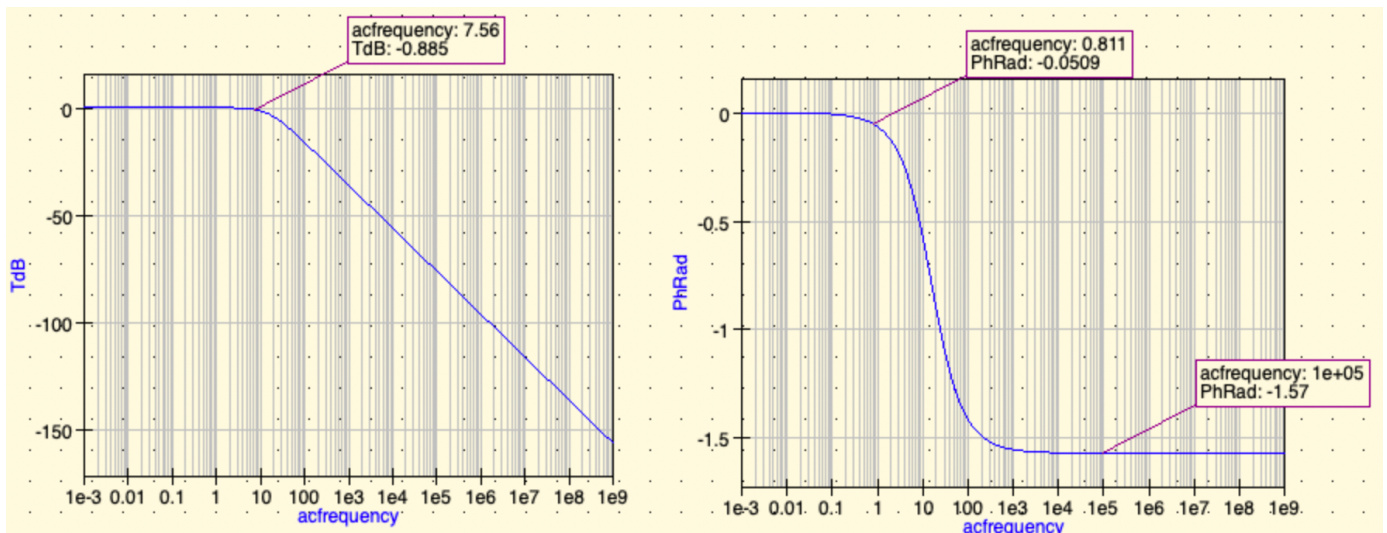
- d) Realiza una simulación transitoria de este circuito utilizando como tiempo de simulación τ_3 . Mide la diferencia de potencial entre los extremos del condensador y pinta el resultado en una gráfica. Describe esta representación.

La función crece hasta alcanzar 10 V a los 0.05 segundos, y a partir de ahí es constante.



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.

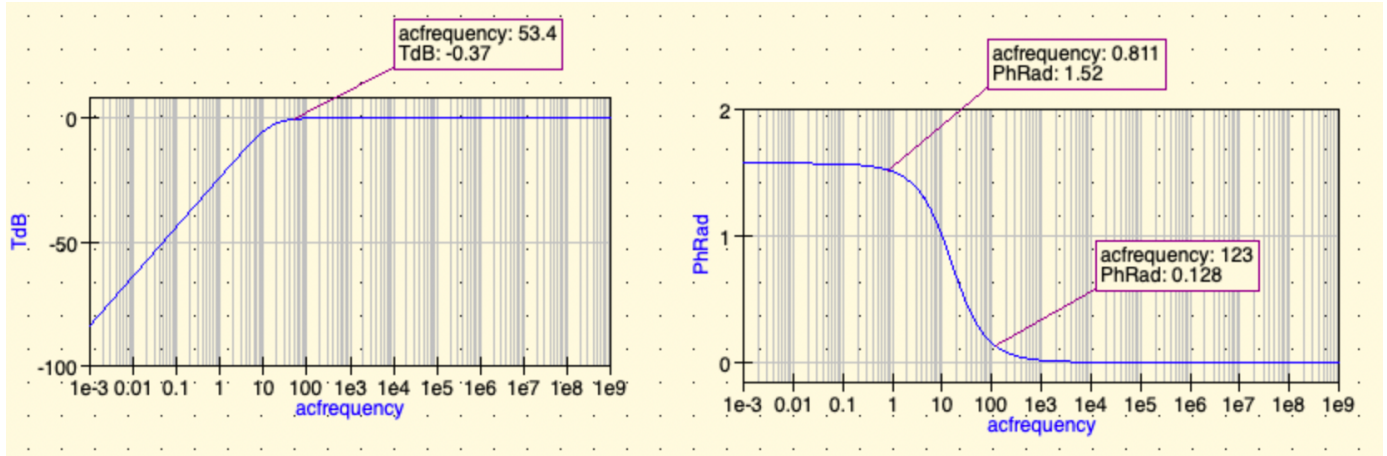


- b) Interpreta las gráficas anteriores.

En cuanto al módulo, nos hallamos ante un filtro a paso baja, ya que a partir de los 10 Hz la función va disminuyendo progresivamente y para frecuencias menores la función es nula. Implica que para frecuencias menores a 10 Hz, el circuito permite el paso de la corriente, mientras que para frecuencias mayores se opone al paso de la corriente.

En cuanto al argumento, para frecuencias anteriores a 0.1 Hz es constante en torno a 0 rad. Hasta aproximadamente 1000 Hz, disminuye progresivamente y a partir de ahí se hace constante en torno a los $-\pi/2$ rad. Como la diferencia entre el argumento final y el inicial es $-\pi/2$ rad, el argumento inicial es mayor que el final.

- 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.

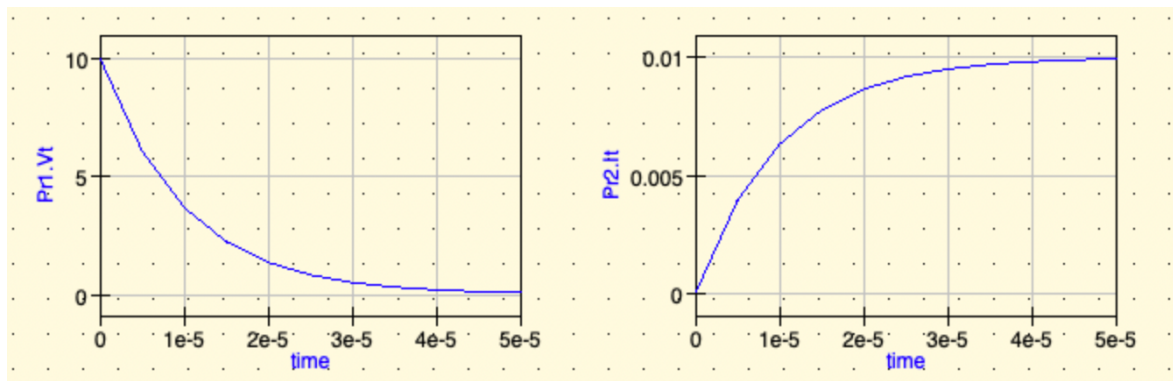
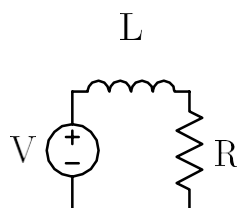


- d) Interpreta las gráficas anteriores.

En cuanto al módulo, nos encontramos ante un filtro a paso alta, ya que para frecuencias menores a 50 Hz aproximadamente la función es creciente, y a partir de ahí se hace constante en 0 dB. Por tanto, el circuito se opone al paso de la corriente para frecuencias menores que 50 Hz y permite el paso de la corriente para mayores.

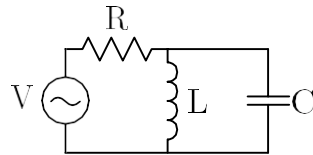
En cuanto a argumento, la función comienza constante en $\pi/2$ rad hasta aproximadamente 1 Hz, desde donde decrece hasta alcanzar los 100 Hz, donde se vuelve a hacer constante, en 0 rad. Como la diferencia entre el argumento final menos el inicial es 0 rad, el argumento final es igual al inicial.

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.

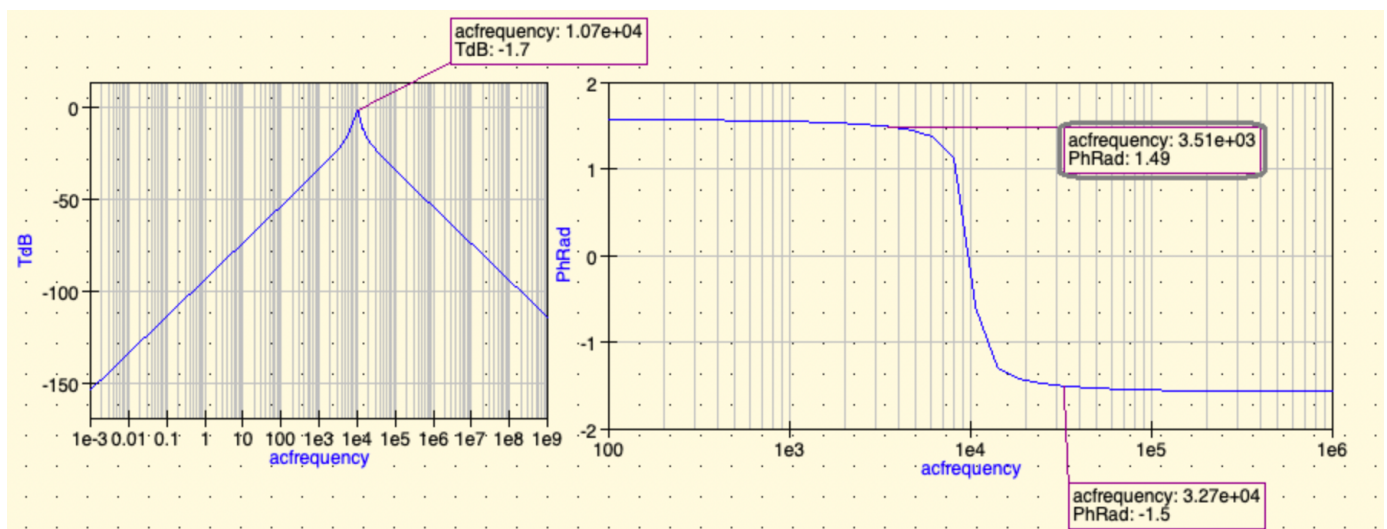


Se puede observar que la diferencia de potencial disminuye desde los 10 V hasta los 0 V en el intervalo de tiempo proporcionado, mientras que la intensidad aumenta hasta alcanzar los 0.01 A y hacerse constante.

4. Simula el siguiente circuito usando como fuente de alimentación una de tipo seno de amplitud $V = 10V$, $R = 1\text{ k}\Omega$, $L = 3.183\text{ mH}$ y $C = 79.5\text{ nF}$ para medir la diferencia de potencial entre los extremos del condensador.



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



En cuanto al módulo, se observa que la función alcanza su máximo en los 0 dB aproximadamente, con una frecuencia 8500 Hz, y a partir de ahí decrece en la misma magnitud. Esto implica que para frecuencias anteriores a 8500 Hz, la diferencia entre el voltaje de salida y el de entrada va disminuyendo, por lo que el circuito se opone al paso de la corriente. Para frecuencias mayores la diferencia aumenta, por lo que el circuito se opone al paso de la corriente. Para frecuencias próximas a 8500 Hz permite el paso de la corriente, por eso es un filtro a paso banda. El voltaje de entrada es mayor que el de salida antes y después del máximo e igual en él.

En cuanto al argumento, se observa que es constante en torno a $\pi/2$ rad hasta casi los 3500 Hz, a partir de donde decrecerá hasta alcanzar los 35000 Hz para hacerse constante de nuevo en torno a $-\pi/2$ rad. Como la diferencia entre el argumento final y el inicial es $-\pi/2$, el argumento inicial es mayor que el final.