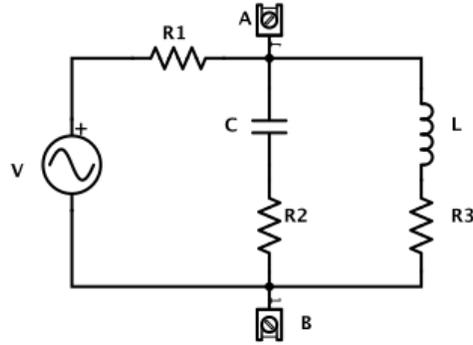
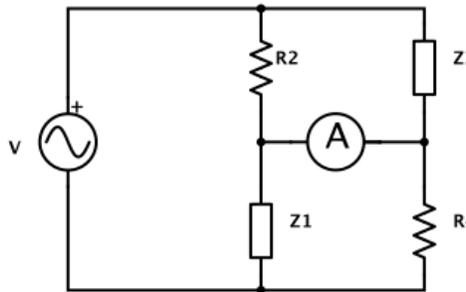
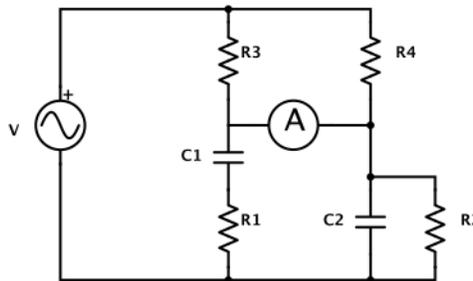


Guía 11: Transitorios y circuitos de corriente alterna.

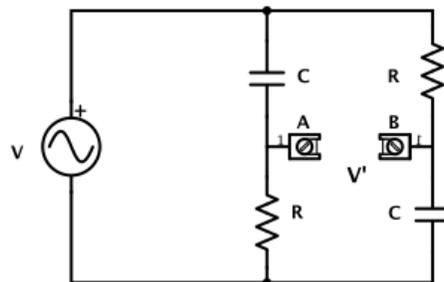
1. Un capacitor de capacidad  $C$ , originalmente descargado, se carga a través de una resistencia  $R$  con una batería de voltaje  $V$ .
  - a. ¿En qué tiempo  $t_c$  la carga del capacitor será  $Q_c = CV(1 - 1/e)$ ?
  - b. ¿Para qué tiempos podríamos considerar el capacitor “completamente cargado”?
  - c. Una vez que el capacitor esté completamente cargado, retiramos la pila y volvemos a cerrar el circuito. ¿Cuánto vale la carga del capacitor en función del tiempo? ¿Qué sucede con la energía que estaba almacenada en el capacitor?
2. Estudiá los procesos de “carga” y “descarga”, como en el capacitor, pero ahora para una inductancia de valor  $L$ , así como el balance energético. ¿Qué se está “cargando” en este caso? ¿Con qué?
3. Estudiá los procesos de carga y descarga de un capacitor (originalmente descargado) cuando éste está conectado en serie con una inductancia  $L$  y una batería de voltaje  $V$ . ¿Qué sucede cuando agregamos a este sistema una resistencia  $R$ ? Estudiá el efecto de agregar una resistencia desde el punto de vista energético y desde la forma de la ecuación diferencial resultante.
4. Un capacitor  $C$  se conecta en paralelo con una inductancia  $L$  que tiene una resistencia interna  $R$ . Toda la combinación se conecta a una fuente alterna de voltaje  $V$  y frecuencia  $\omega$ . Calculá la corriente y la potencia en cada elemento del circuito. ¿En qué caso podemos hablar de potencia “disipada”?
5. Tres impedancias  $Z_1$ ,  $Z_2$  y  $Z_3$  se conectan en paralelo a una fuente de corriente alterna. Calculá la corriente y potencia en cada elemento del circuito.
6. Una inductancia  $L$  con una resistencia interna  $r$  se conecta en serie con otra resistencia  $R = 200\Omega$ . Cuando estos elementos están conectados a una fuente de 220V y 50Hz la caída de tensión sobre la resistencia  $R$  es de 50V. Si se altera la frecuencia de la fuente a 60Hz, la tensión sobre  $R$  pasa a ser 44V. Calculá el valor de  $L$  y  $r$ .
7. En el circuito de la figura,  $V = 100\text{ V}$  con una frecuencia 50 Hz,  $C = 20\ \mu\text{F}$ ,  $L = 0.25\text{ H}$  y  $R = 10\ \Omega$ .
  - a. Calculá la impedancia equivalente a la derecha de los puntos A y B
  - b. Calculá la corriente que circula por cada resistencia
  - c. \* Construí el diagrama vectorial del circuito



8. ¿Qué relación tienen que cumplir los elementos de los siguientes circuitos para que por el amperímetro A no circule corriente?



9. ¿Por qué el siguiente circuito se conoce como “desfasador de voltaje”? Estudiá el desfase a medida que se varía el producto  $\omega RC$ .



10. Calculá el cociente entre  $V_{AB}$  y  $V_i$ . ¿Qué condición se tiene que cumplir para que este cociente no dependa de la frecuencia?

