

## GUÍA 7

## Transitorios y corriente alterna.

- Un capacitor de  $3\mu\text{F}$  se carga a  $270\text{ V}$  y luego se descarga a través de una resistencia de  $1\text{M}\Omega$ . Calcular:
  - El voltaje sobre el condensador luego de 3 segundos.
  - El calor disipado en la resistencia durante la descarga completa del condensador. Comparar el valor obtenido con la energía almacenada en el condensador al comienzo de la descarga.
- 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?
- 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.
- 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”?
- Un condensador  $C = 1\mu\text{F}$  está conectado en paralelo con una inductancia  $L = 0,1\text{H}$  cuya resistencia interna vale  $R = 1\Omega$ . Al conectar la combinación a una fuente alterna de  $220\text{ V}$  y  $50\text{ Hz}$  determinar:
  - La corriente en cada elemento del circuito.
  - La corriente total que pasa por la fuente.
  - La potencia media disipada.
- Una inductancia  $L$  que tiene una resistencia interna  $r$  está conectada en serie con otra resistencia  $R = 200\Omega$ . Cuando estos elementos están conectados a una fuente de  $220\text{ V}$  y  $50\text{ Hz}$  la caída de tensión sobre la resistencia  $R$  es de  $50\text{ V}$ . Si se altera solamente la frecuencia de la fuente de modo que sea  $60\text{ Hz}$ , la tensión sobre  $R$  pasa a ser  $44\text{ V}$ . Determinar los valores de  $L$  y  $r$ .
- ¿Qué relación tienen que cumplir los elementos de los siguientes circuitos (figura 1) para que por el amperímetro  $A$  no circule corriente?
- El circuito de la figura 2 se lo conoce como “desfasador de tensión”. Se pide calcular la diferencia de fase entre las tensiones  $V$  y  $V'$ , y estudiar esta diferencia como función del producto  $\omega RC$ .
- El circuito de la figura 3 corresponde a un divisor de tensión compensado, en donde  $\frac{V_0}{V_i}$  es el cociente entre la salida ( $V_0 = V_A - V_B$ ) y la entrada  $V_i$ . Se pide hallar la condición para que  $\frac{V_0}{V_i}$  sea independiente de la frecuencia, y calcular el valor de ese cociente en ese caso.

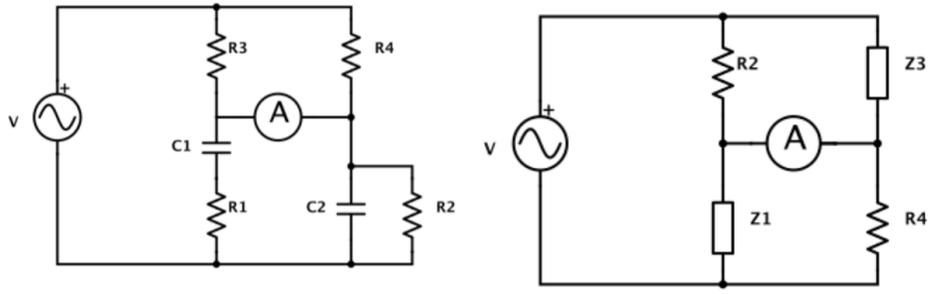


Figura 1

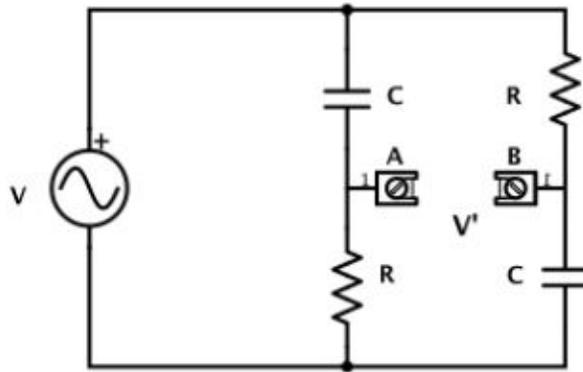


Figura 2

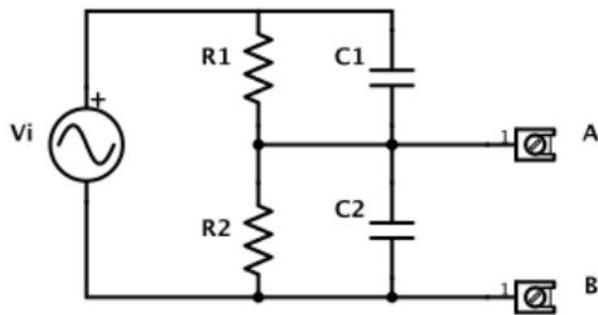


Figura 3