Medición de Fenómenos Eléctricos Alternantes, parte 2

- Guía 3 -

laboratorio 3 – departamento de física – fceyn – uba
Cátedra Christian Tomás Schmiegelow 2018c2A

Ejercicios

1. Considere un componente electrónico que puede ser representado por una resistencia y una inductancia en serie. Bajo qué condiciones puede aproximárselo por:
  - a) una resistencia pura?
  - b) una inductancia pura?
2. Consideren un filtro pasa bajos tipo LC.
  - a) Encuentren la función de transferencia analíticamente para el caso en que la inductancia es ideal y para el caso en que no.
  - b) Dibujen el diagrama de Bode para ambos casos. ¿Cómo depende el valor de la función de transferencia en el corte de la resistencia elegida? ¿Depende el funcionamiento del filtro lejos del corte de la resistencia elegida?
3. Consideren un circuito RC construido con una resistencia de alambre enroscado de 100Ω .
  - a) Sin considerar la inductancia parásita del resistor, ¿cuánto tiene que valer la capacidad para tener un corte en 1000 Hz ?
  - b) ¿Cuánto vale la inductancia del resistor si esta hecho por un alambre enroscado en un cilindro de 5 mm de diámetro, 3 cm largo y 50 vueltas?
  - c) Analicen si esta inductancia es un problema tanto para el filtro en configuración pasa altos como en configuración pasa bajos.
4. Cuando la salida de un filtro RC (considere ambos tipos, pasaltos y pasabajos) se conecta una resistencia de carga R_S :
  - ¿Cambia la frecuencia de corte?
  - ¿Cómo se modifica la transferencia en los límites de alta y baja frecuencia?
  - ¿Bajo qué condiciones es posible despreciar la presencia de R_S a los efectos de analizar la respuesta del filtro?

Ilustrar las respuestas construyendo un diagrama de Bode esquemático, comparando la transferencia para diferentes valores de R_S .
5. Si en un intento *naïf* de construir un filtro pasabajos de segundo orden se concatenan dos filtros RC idénticos, ¿se obtiene el comportamiento deseado? Tomando en cuenta las conclusiones acerca de los efectos de “cargar” la salida de un filtro, ¿cómo deben ser las dos etapas del filtro para que, al concatenarlas, el circuito se comporte como un filtro de segundo orden?
6. Simulen un filtro LC pasa bajos tipo Butterworth de orden 3 en configuración tipo π con el corte en 50 kHz para una resistencia de carga de 50Ω . Qué pasa con la respuesta de ese filtro si la resistencia de carga cambia a $1 \text{ M}\Omega$