

Ayudantía 7 - Filtros Pasivos 2: Más Pasivos

Pedro Morales Nadal

pedro.morales1@mail.udp.cl

📞 +56 9 30915977

Edicson Solar Salinas

edicson.solar@mail.udp.cl

📞 +56 9 92763279

Shi Hao Zhang

shi.zhang@mail.udp.cl

📞 +56 9 90787770

¿Qué veremos hoy?

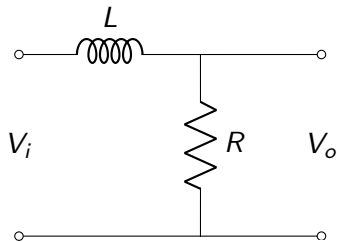
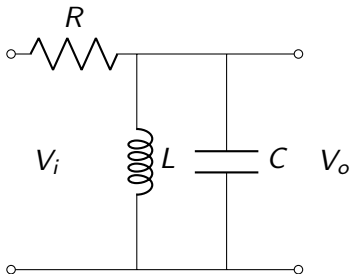
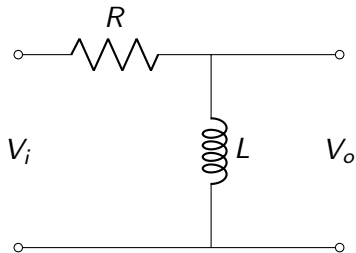
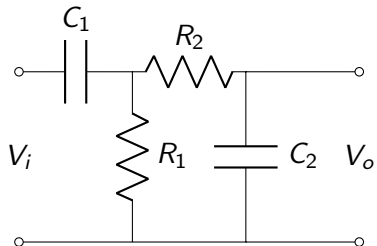
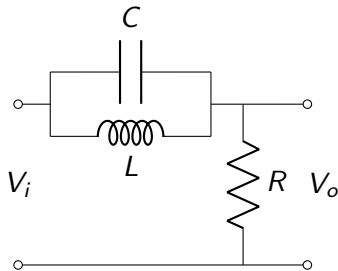
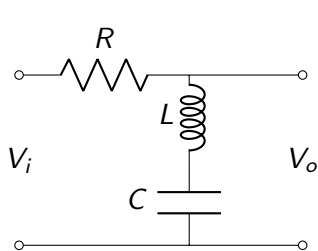
- Repaso exprés de filtros pasivos
- Resonancia: teoría y condiciones
- Comparación serie vs paralelo
- Ejercicios

Mini Repaso de Filtros Pasivos

- RC Pasa Alta: V_{out} en el resistor
- RC Pasa Baja: V_{out} en el capacitor
- RL Pasa Alta: V_{out} en el inductor
- RL Pasa Baja: V_{out} en el resistor
- RLC: pueden comportarse como pasa banda o rechaza banda según conexión

Frecuencia de corte: $f_c = \frac{1}{2\pi RC}$ o $\frac{R}{2\pi L}$

Mini Repaso: Quien es quien?

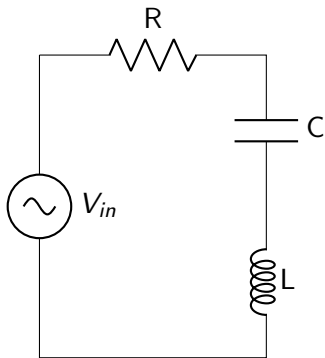


¿Qué es la Resonancia?

- Fenómeno donde la impedancia reactiva total se anula.
- Solo ocurre en circuitos con L y C .
- **Serie:** $X_L = X_C \Rightarrow$ mínima impedancia
- **Paralelo:** $X_L = X_C \Rightarrow$ máxima impedancia

Frecuencia de resonancia:

$$f_R = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$$



- $Z = R + j(\omega L - \frac{1}{\omega C})$
- En $f_0 = f_R$: reactancias se cancelan
 $\Rightarrow Z = R$
- Corriente máxima, caída resistiva

$$f_R = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$$

Ejercicio 1: Resonancia en RLC Serie

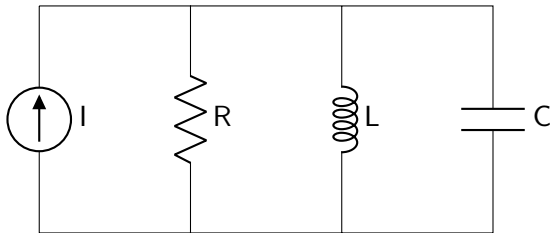
Dado:

- $R = 100 \Omega$
- $L = 10 \text{ mH}$
- $C = 1 \mu\text{F}$

Calcule:

- a) Frecuencia de resonancia (f_R)
- b) Impedancia total en f_R
- c) ¿Qué pasa con la corriente máxima si la señal de entrada máxima es de 10 V?

RLC Paralelo: Análisis



- En resonancia: $Z \rightarrow \infty$
- Corriente mínima
- Voltaje máximo en ramas paralelas

Ejercicio 2: RLC Paralelo

Datos:

- $L = 5 \text{ mH}$
- $C = 2 \mu\text{F}$

Calcule la frecuencia de resonancia

Comparación

	RLC Serie	RLC Paralelo
Impedancia mínima	En f_0	No
Impedancia máxima	No	En f_0
Corriente máxima	En f_0	No
Voltaje máximo	No	En f_0

Ejercicio 3: Diseñar filtro

En un circuito eléctrico, se desea diseñar un filtro pasa banda utilizando únicamente resistencias y capacitores. El filtro se compone de un filtro pasa alto y un filtro pasa bajo conectados en serie. y tiene aproximadamente un ancho de banda (BW) = 1KHz. Las especificaciones del filtro son las siguientes:

- $R_1 = R_2 = 10 \text{ k}\Omega$
- $C_1 = 10.6 \text{ nF}$
- $C_2 = 6.37 \text{ nF}$

Diséñelo

Ejercicio 4: Otro diseño de filtro...

Diseñe un filtro pasa banda RLC serie con:

- Frecuencia central $f_0 = 1 \text{ kHz}$
- $L = 10 \text{ mH}$

¿Cuánto debe valer C ? ¿Y si quieres un ancho de banda de 500 Hz, cuánto debe valer R ?

$$BW = \frac{R}{2\pi L}$$

- Playlist de ayudantías
- Ayudantía 6 - Filtros Pasivos (Video)
- Ejercicios de Filtros Pasivos (Video)

¿DUDAS?



CHAO GENTE

