

Ayudantía 5 - Filtros Pasivos II y Semiconductores I: Diodos

Electrónica y Electrotecnia

Pedro Morales Nadal

pedro.morales1@mail.udp.cl

📞 +56 9 30915977

Edicson Solar Salinas

edicson.solar@mail.udp.cl

📞 +56 9 92763279

Ingeniería Civil en Informática y Telecomunicaciones

7 de septiembre de 2025

¿Qué veremos?

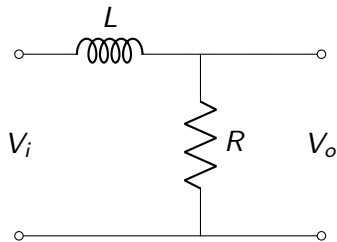
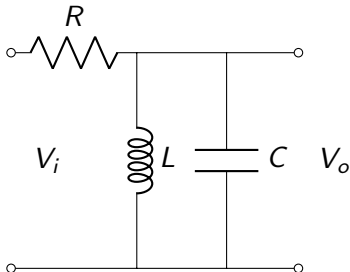
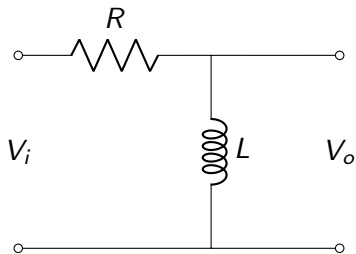
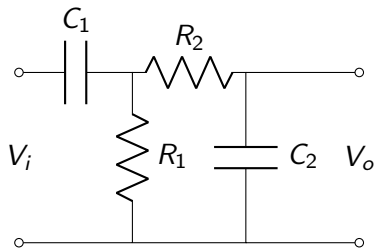
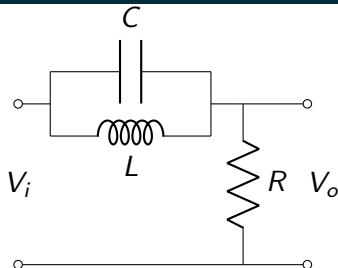
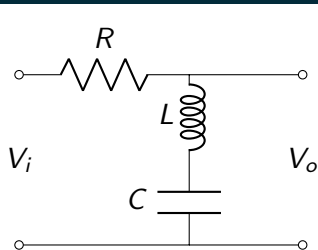
- Filtros más pasivos y Ejercicios
- Semiconductores
 - ▶ ¿Qué son?
 - ▶ ¿PN?
 - ▶ Diodos
 - ▶ Ejercicios de eso

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?

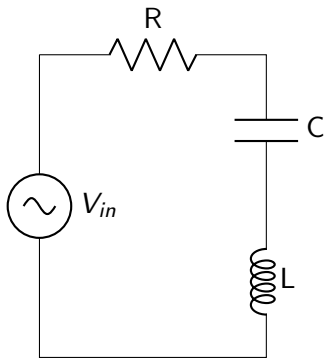


¿Qué es la Resonancia?

- 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:

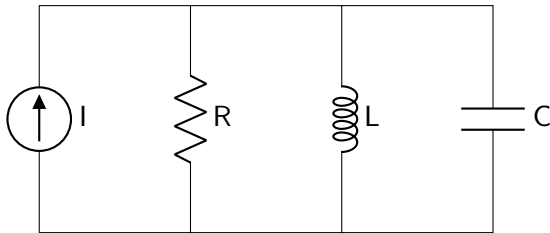
$$f_R = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$$



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

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

RLC Paralelo: Análisis



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

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 1: Resonancia en RLC Serie

Dado:

- $R = 100 \, \Omega$
- $L = 10 \, mH$
- $C = 1 \, \mu F$

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?

Ejercicio 2: RLC Paralelo

Datos:

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

Calcule la frecuencia de resonancia

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 $(BW) = 1\text{KHz}$. 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 ?

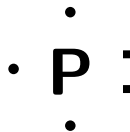
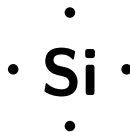
$$BW = \frac{R}{2\pi L}$$

- Aislantes \longrightarrow No metales
- Conductores \longrightarrow Metales
- Semiconductores \longrightarrow ???

Semiconductores

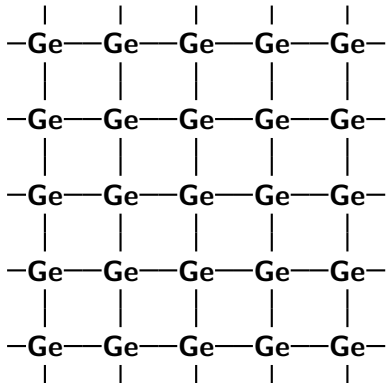
																		Metal			Metalloide			No metal		
H																				He						
Li	Be												B	C	N	O	F	Ne								
Na	Mg												Al	Si	P	S	Cl	Ar								
K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr									
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe									
Cs	Ba	La-Lu	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn									
Fr	Ra	Ac-Lr																								

4 ELECTRONES DE VALENCIA



3 ELECTRONES DE VALENCIA

5 ELECTRONES DE VALENCIA

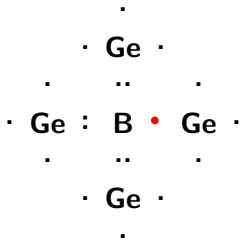


Dopaje: Introducir impurezas para alterar propiedades eléctricas.



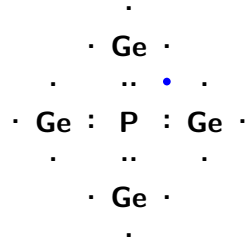
Materiales tipo P y N

Tipo P



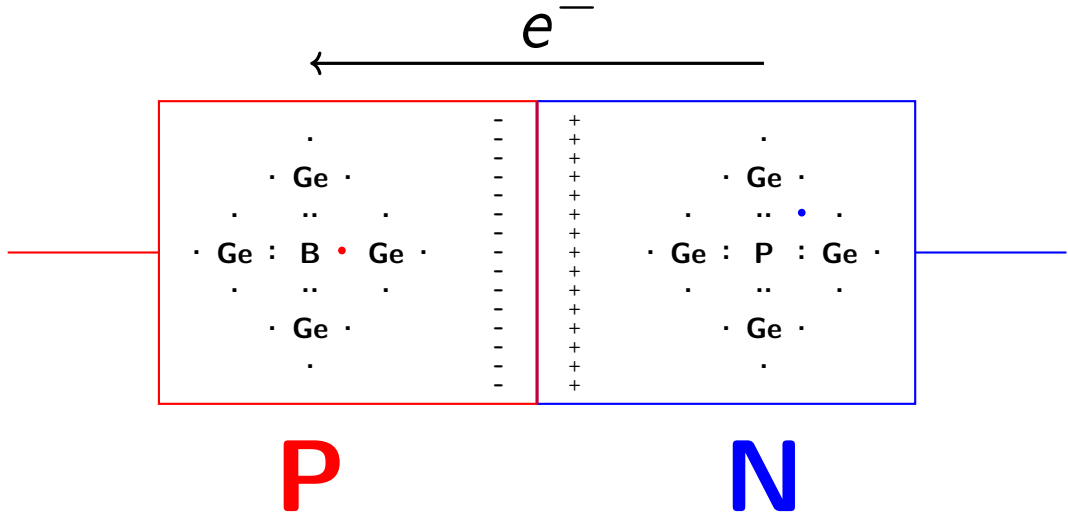
Portador de carga: "agujero"

Tipo N



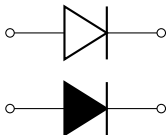
Portador de carga: electrón

Unión PN

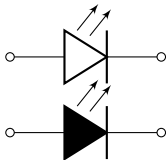


Diodo

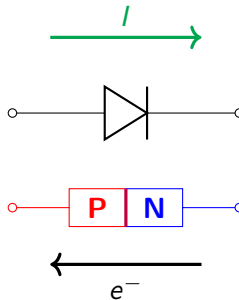
Ánodo



Cátodo

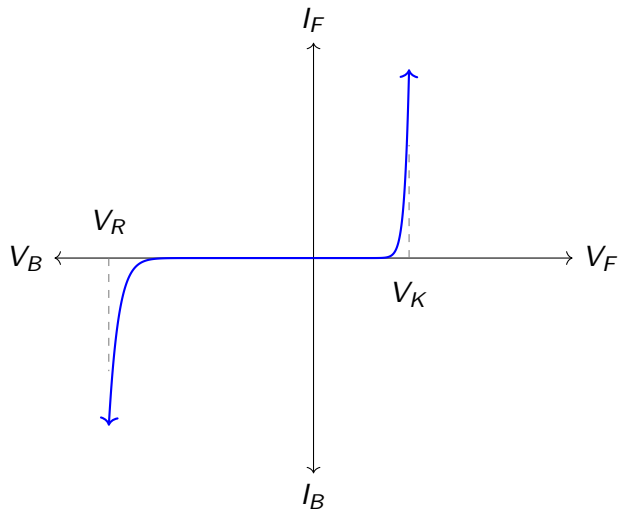


LED (Light Emitting Diode)



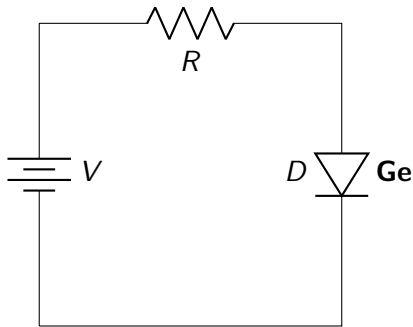
Material	Voltaje
Ge	0.3 V
Si	0.7 V
Ideal	0 V

Curva de diodo



Ejercicio de diodos

Encontrar la potencia que consume el diodo (P_D) en función de V y R :



Ejercicios misc de diodos (Video)

Presentación de diodos (Video)

¿DUDAS?



CHAO GENTE

