

# Física 3

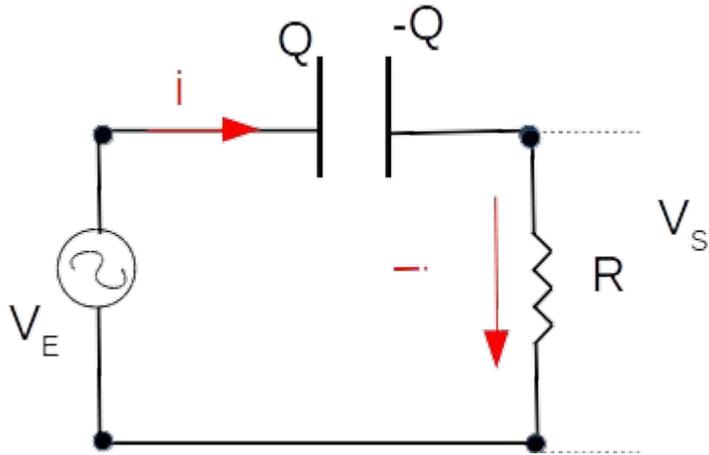
Guía 6-clase 3  
Andrea Buccino

# Filtros

Muchas veces en los circuitos de corriente alterna, es necesario implementar filtros, ya sea para eliminar inestabilidades propias de las fuentes o porque es necesario que el dispositivo funcione a una determinada frecuencia.

En esta clase presentaremos dos tipos filtros y una breve aplicación a cargo de Pablo Olivar.

# Filtro pasa-alto



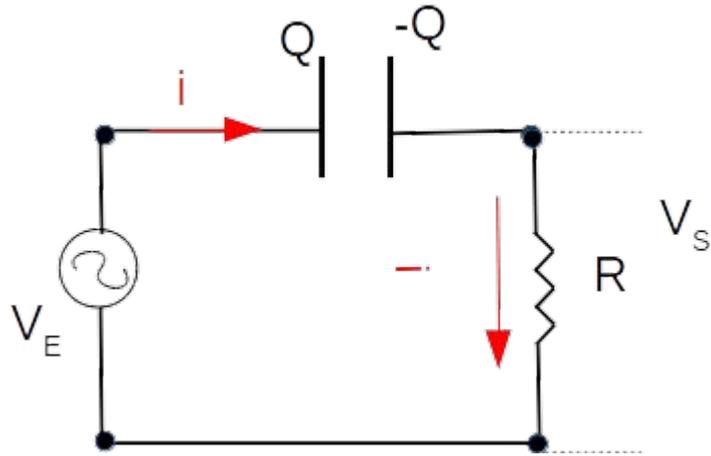
Analizamos cómo es la salida en la resistencia:

$$Z_C = -\frac{j}{\omega C} \quad Z_R = R$$
$$V_E = \varepsilon_0 e^{j\omega t}$$
$$V_E - IZ_C - IZ_R = 0$$
$$V_S = IR$$

Donde

$$I = I_0 e^{j\omega t} = \frac{V_E}{Z_C + Z_R} = \frac{V_E}{-\frac{j}{\omega C} + R} = \frac{V_E(R + \frac{j}{\omega C})}{(\frac{1}{\omega C})^2 + R^2}$$

# Filtro pasa-alto



Entonces

$$V_S = IR$$

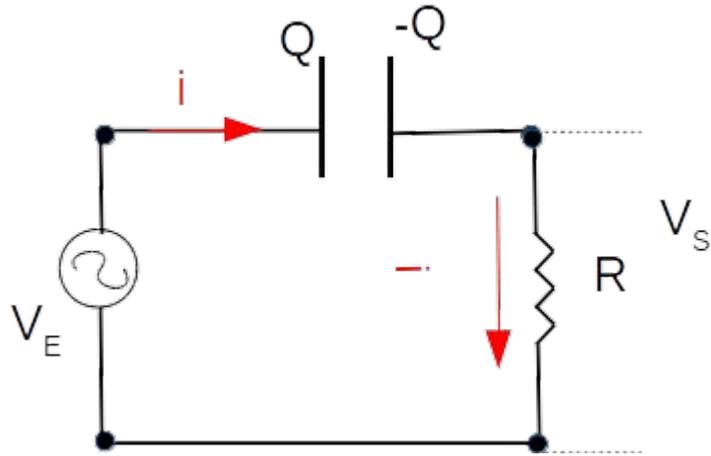
$$V_S = R \frac{V_E (R + \frac{j}{\omega C})}{(\frac{1}{\omega C})^2 + R^2}$$

$$|V_S| = |V_E| \frac{R}{\sqrt{(\frac{1}{\omega C})^2 + R^2}}$$

Definimos

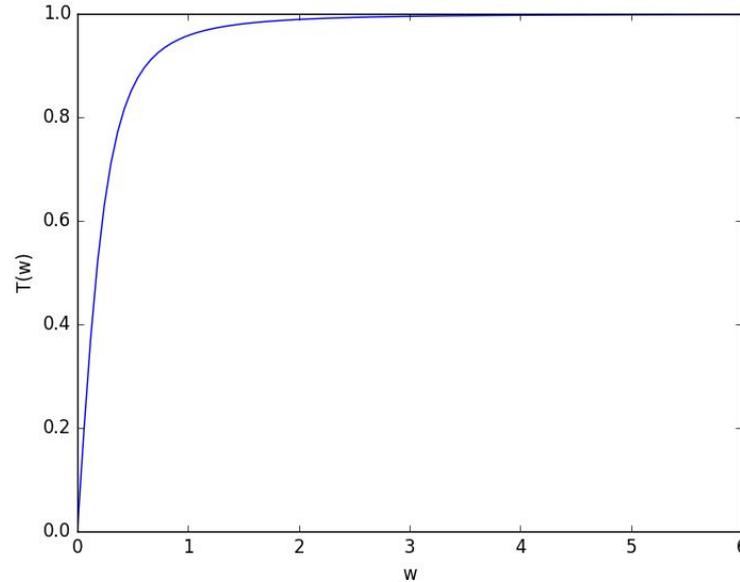
$$T(\omega) = \frac{|V_S|}{|V_E|} = \frac{R}{\sqrt{(\frac{1}{\omega C})^2 + R^2}}$$

# Filtro pasa-alto

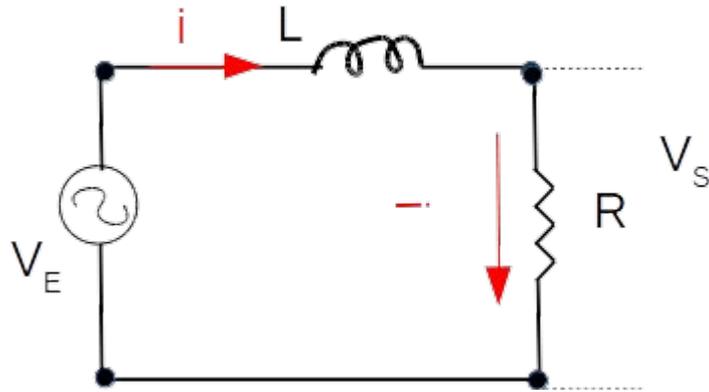


A frecuencias altas el condensador no opone resistencia (actúa como un cable).

$$T(\omega) = \frac{|V_S|}{|V_E|} = \frac{R}{\sqrt{\left(\frac{1}{\omega C}\right)^2 + R^2}}$$



# Filtro pasa-bajo



Analizamos cómo es la salida en la resistencia:

$$Z_L = j\omega L$$

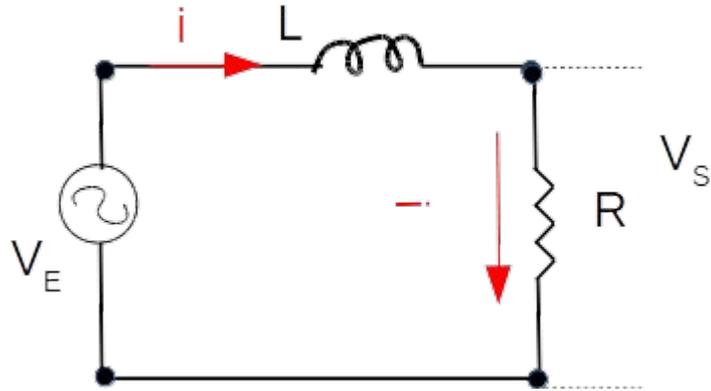
$$V_E - IZ_R - IZ_L = 0$$

$$V_S = IR$$

Donde

$$I = \frac{V_E}{Z_R + Z_L} = \frac{V_E}{R + j\omega L}$$

# Filtro pasa-bajo



$$T(\omega) = \frac{|V_S|}{|V_E|} = \frac{R}{\sqrt{R^2 + (\omega L)^2}}$$

Entonces

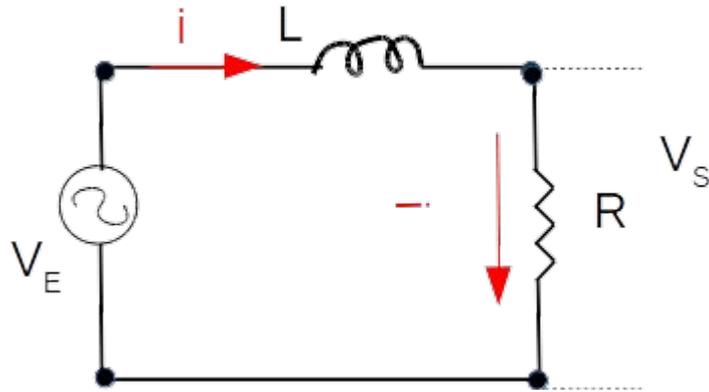
$$V_S = IR$$

$$V_S = \frac{V_E R}{R + j\omega L}$$

$$|V_S| = |V_E| \frac{R}{\sqrt{R^2 + (\omega L)^2}}$$

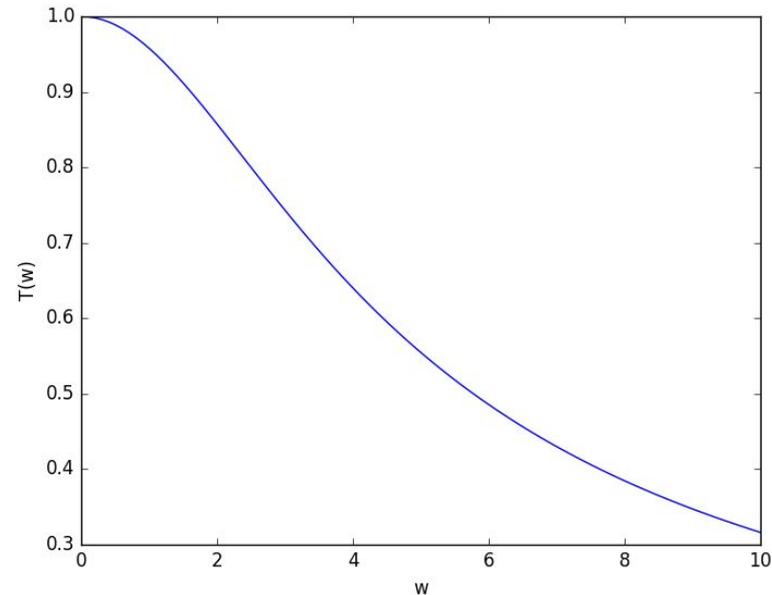
Trasmitancia

# Filtro pasa-bajo



A frecuencias bajas la inductancia no opone resistencia (actúa como un cable).

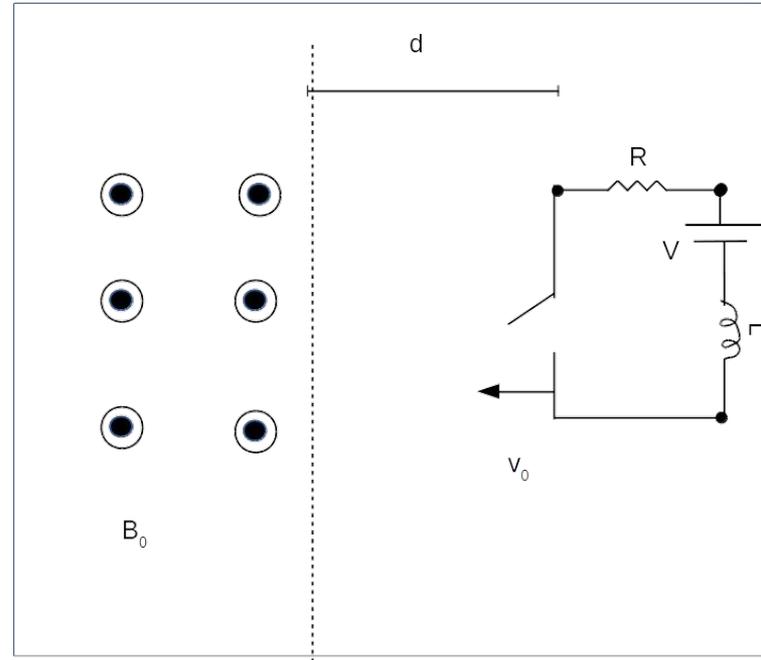
$$\text{Entonces } T(\omega) = \frac{|V_S|}{|V_E|} = \frac{R}{\sqrt{R^2 + (\omega L)^2}}$$



# Ejercicio integrador Guía 5

Dado el circuito de la figura se mueve con velocidad uniforme  $v_0$ , se cierra la llave a un tiempo inicial. Teniendo en cuenta que  $d/v_0 \gg L/R$ . Determine:

- La corriente en el circuito antes de que ingrese a la zona de campo magnético.
- Si siempre el circuito se mueve con  $v_0$ , describa cualitativamente qué ocurre a medida que el circuito ingresa a la zona de campo magnético. Calcule la corriente en cada tramo.



- Obtenga la fuerza que se debe hacer en cada tramo sobre el circuito para que siempre se mueva con velocidad uniforme.

# Agradecimiento

Gracias a todos por entender y acompañarnos en esta nueva modalidad. Gracias al DF por darnos las mejores herramientas y la libertad para usarlas de la manera que no sea más cómoda. Gracias a los y las estudiantes que como pudieron siempre siguieron las clases y participaron y comprenden que dar y tomar clases desde casa no siempre era lo más cómodo ya que la rutina familiar había cambiado. Gracias por bancarse hijos, perros y herramientas eléctricas de fondo.

Todo este cuerpo docente hizo lo que sabe y lo que pudo para que sigan estudiando en una Universidad pública de excelencia como es la UBA (perón la formalidad, pero nunca hay que olvidarlo). Esperamos que hayan aprendido y que un poco se hayan divertido.

Los vamos a extrañar!