

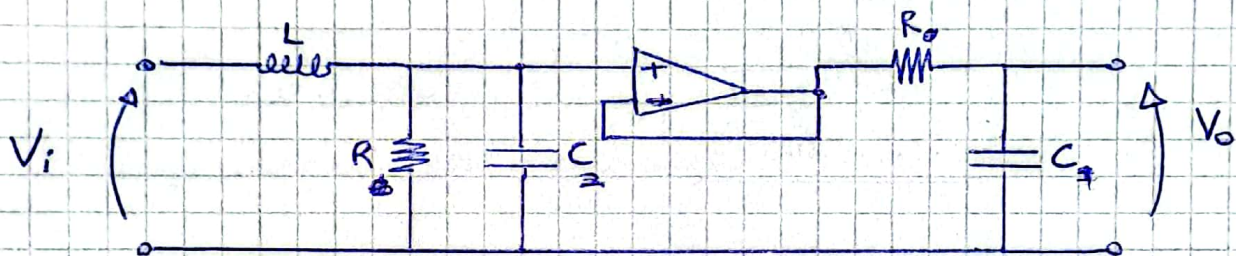
③ Implementación mediante estructuras pasivas (normalizado)

Se tiene que la transferencia del filtro es dada por

$$T(s) = \frac{\omega_b^2}{s^2 + \frac{\omega_b}{Q}s + \omega_b^2} \cdot \frac{\omega_0}{s + \omega_0}; \quad \omega_0 = \sqrt[3]{2} \quad Q = 1$$

Por lo que se puede implementar con una estructura paso bajo pasiva de 2º orden RLC y un filtro paso bajo RC.

De esta manera, se propone lo siguiente Real.



La norma de impedancias será R , es decir $\omega L_2 = R$

La estructura de segundo orden tiene la transferencia dada por

$$T_2(s) = \frac{1}{LC} \frac{1}{s^2 + s \cdot \frac{1}{RC} + \frac{1}{LC}}$$

Entonces, se sabe que, como se tiene $Q = 1$

$$\frac{1}{RC} = \omega_0, \quad \text{por normalización } R = 1$$

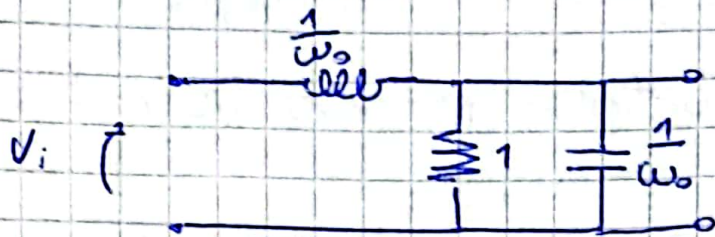
$$C = \frac{1}{\omega_0} = 2^{-\frac{1}{3}} //$$

Luego

$$\frac{1}{LC} = \omega_0^2 \Rightarrow L = \frac{1}{\frac{1}{C} \omega_0^2} = C$$

$$L = C = \frac{1}{\omega_0} //$$

La estructura de 2º orden queda

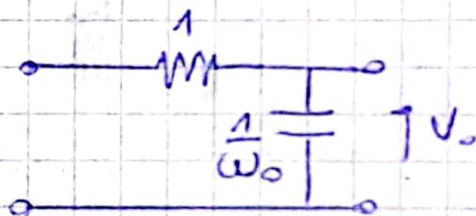


La estructura de 1º orden se comporta según

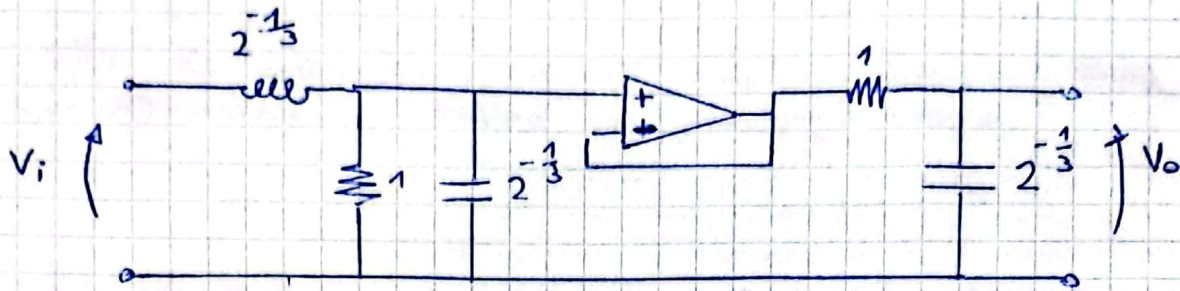
$$T_1(s) = \frac{\omega_0}{s + \omega_0} \quad ; \quad \omega_0 = \frac{1}{RC}$$

Como $R = 1 \Rightarrow C = \frac{1}{\omega_0}$

Resultado anterior.



Lo implementación del filtro en su forma normalizada
resultado



④ Desnormalización de componentes ($C = 100 \text{ nF}$)

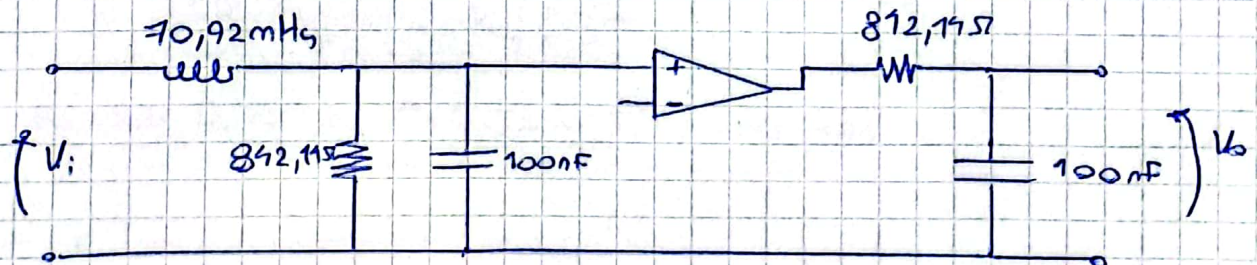
$$C = \frac{C^0}{\Omega_w \cdot \Omega_z} \quad ; \quad \Omega_w = 2\pi f_p \quad \Omega_z = R$$

Despeje norma de impedancias

$$R = \frac{C^0}{C \cdot \Omega_w} = \frac{2^{-1/3}}{100 \text{ nF} \cdot 2\pi \cdot 1500 \text{ Hz}}$$

$$R = 842,14 \, \Omega //$$

$$L = \frac{L^0}{\Omega_w} \cdot \Omega_z = \frac{2^{-1/3}}{2\pi \cdot 1500 \text{ Hz}} \cdot 842,14 \, \Omega = 70,92 \text{ mH}$$



$$L = 70,92 \text{ mH}$$

$$C = 100 \text{ nF}$$

$$R = 842,14 \, \Omega$$