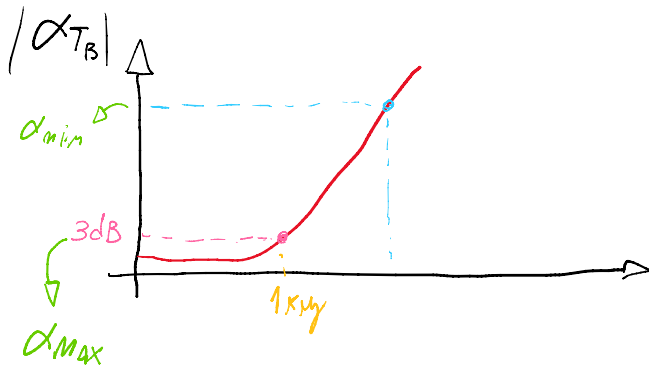
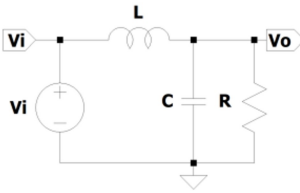


TP2 - Eje 1

1) El siguiente filtro pasabajos debe presentar una respuesta Butterworth con un ancho de banda de -3dB a 1KHz. Determinar el valor de L y C sabiendo que la carga es de 1 K Ω . Verificar las especificaciones del filtro mediante el uso de simuladores.

Sugerencia: diseñar el filtro con valores normalizados en frecuencia e impedancia y luego desnormalizar para calcular el valor del filtro pedido



$\alpha_{min} \rightarrow$ No lo sé, pero como se que el circuito es de $n=2$, me lo voy a definir eso.

Verifico Butter:

$$\xi^2 = 10^{\frac{\alpha_{max}}{10}} - 1 = 1 \rightarrow \xi = 1$$

$$n=2$$

$T(s)$:

$$V_o = V_i \cdot \frac{\frac{1}{sL}}{\frac{1}{sL} + sC + G} = V_i \cdot \frac{1}{s^2 CL + sLG + 1}$$

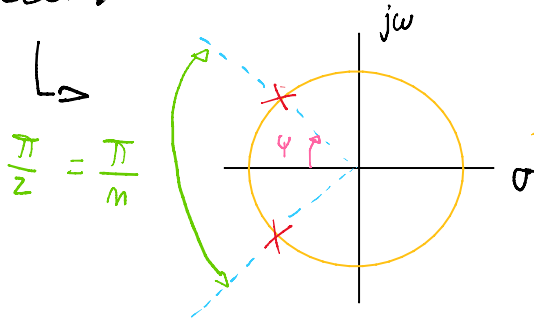
$$T(s) = \frac{1}{CL} \cdot \frac{1}{s^2 + s\frac{G}{C} + \frac{1}{CL}} \quad \left\{ \begin{array}{l} \omega_0^2 = \frac{1}{CL} \\ Q = C \cdot R \end{array} \right. \quad \left\{ \begin{array}{l} 1 = \frac{1}{CL} \\ Q = C \end{array} \right. \quad L = \frac{1}{C}$$

Normalizo:

$$\Omega_w = \frac{1}{\sqrt{LC}} \quad ; \quad \Omega_z = 1k\Omega = R$$

$$T_w(s) = \frac{1}{s^2 + s\frac{1}{C} + 1}$$

Bottem:



$$\psi = \frac{\pi}{4}$$

$$q = \frac{1}{2 \cos(\psi)} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

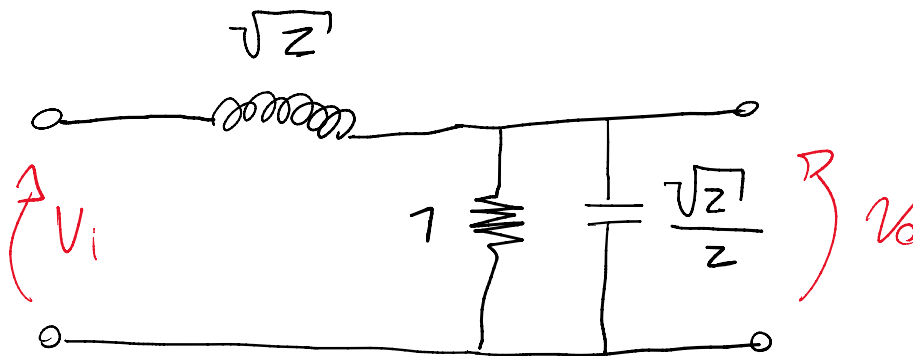
$$\frac{1}{q} = \sqrt{2}$$

$$\rightarrow q = c = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\rightarrow L = \frac{1}{c} = \sqrt{2}$$

$$R = \frac{R}{\Omega_z} = 1$$

Circuito:



Desnormalizando:

$$\Omega_w = 1 \text{ kHz}$$

$$\Omega_z = 1 \text{ k}\Omega$$

$$C = \frac{\sqrt{2}}{2 \cdot 1\text{k} \cdot 2\pi f} = 112,54 \text{ [nF]}$$

$$L = \frac{\sqrt{2}}{1\text{k} \cdot 2\pi} \cdot 1\text{k} = \frac{\sqrt{2}}{2\pi} \text{ [}\mu\text{]}$$

$$R = 1, \Omega_z = 1\text{k}\Omega$$