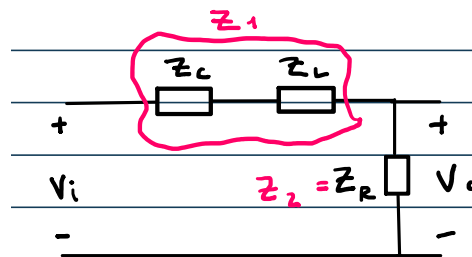
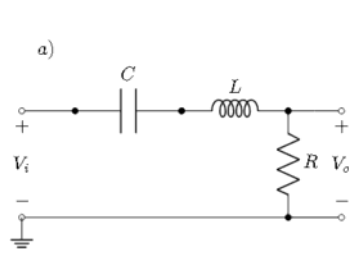


## Tarea 2

domingo, 16 de marzo de 2025

13:13



### 1. Hallar $H(s)$

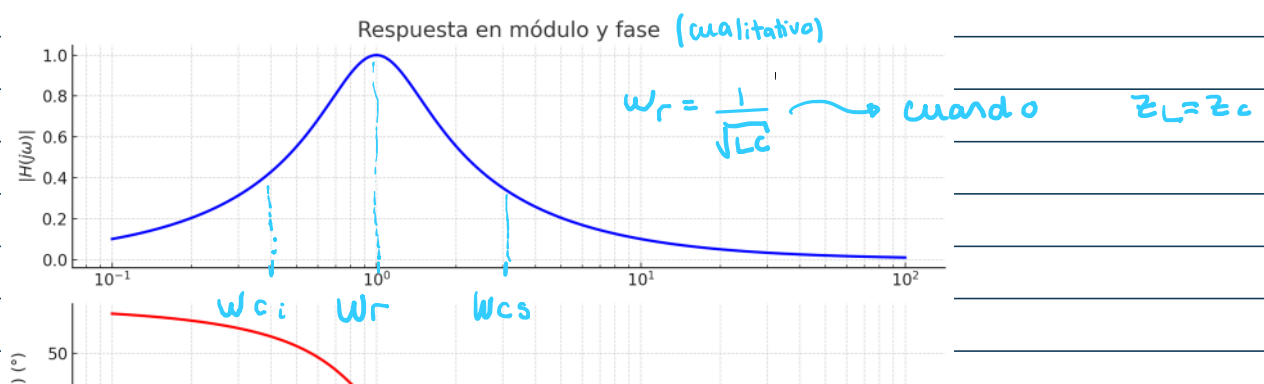
Asocio las impedancias como resistencias y calculo  $V_o$  como un divisor de tensión

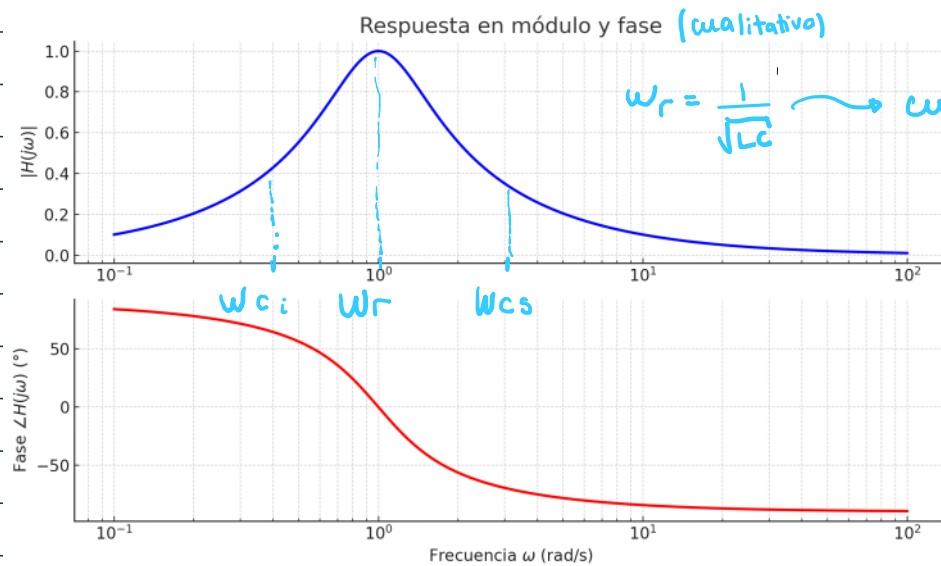
$$V_o = V_i \frac{Z_2}{Z_1 + Z_2} = V_i \cdot \frac{Z_R}{Z_C + Z_L + Z_R}$$

$$H(s) = \frac{V_o}{V_i} = \frac{R}{\frac{1}{sC} + sL + R}$$

### 2. Graficar $|H(s)|$ y $\angle H(s)$

$$|H(j\omega)| = \left| \frac{R}{\frac{1}{j\omega C} + j\omega L + R} \right| = \frac{R}{\sqrt{R^2 + \left(\frac{1}{\omega C} - \omega L\right)^2}}$$





Adelanta frecuencias bajas y atrasa las altas

### 3. Análisis

$$\lim_{\omega \rightarrow 0} |H(j\omega)|$$



$$\lim_{\omega \rightarrow 0} \frac{R}{\sqrt{R^2 + \left(\frac{1}{\omega C} + \omega L\right)^2}} = 0$$

$\frac{1}{\omega C} \rightarrow \infty$   
 $\omega L \rightarrow 0$

$$\lim_{\omega \rightarrow \infty} \frac{R}{\sqrt{R^2 + \left(\frac{1}{\omega C} + \omega L\right)^2}} = 0$$

$\frac{1}{\omega C} \rightarrow 0$   
 $\omega L \rightarrow \infty$

No hay transferencia a  $\omega$  bajas ni altas

es un filtro PASABANDA

Cálculo de las  $\omega$  de corte

$$|H(\omega)| = \frac{1}{\sqrt{2}} |H(\omega_r)|$$

$\approx 3\text{dB}$

$$\frac{R}{\sqrt{R^2 + \left(\frac{1}{\omega C} + \omega L\right)^2}} = \frac{1}{\sqrt{2}} \frac{R}{\sqrt{R^2 + \left(\frac{1}{\omega_r C} + \omega_r L\right)^2}}$$

$$\sqrt{(\omega^2 - \omega_R^2)^2 + (\omega R / L)^2} = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

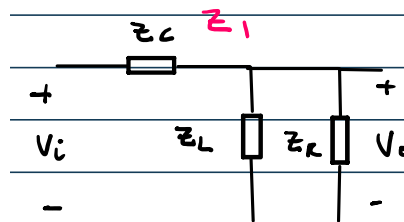
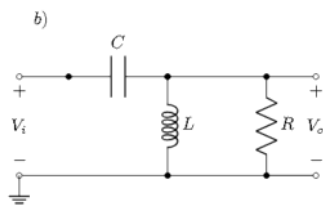
resolvente

$$\omega_1 = \omega_0 - \frac{R}{2L}$$

$$\omega_2 = \omega_0 + \frac{R}{2L}$$

$$\text{Ancho de banda} = \frac{R}{L}$$

BW



$V_o$  es la caída de tensión del inductor y de la resistencia  
Puedo usar cualquiera para el cálculo

$$i) \frac{V_o}{V_i} = \frac{Z_L}{Z_c + Z_L} = \frac{sL}{1/sC + sL}$$

$$ii) H(s) = \frac{Z_L}{Z_c + Z_L} = \frac{R}{1/sC + R} = \frac{1}{1 + 1/sRC}$$

$$|H(j\omega)| = \frac{1}{\sqrt{1 + (1/\omega RC)^2}}$$

$$\lim_{\omega \rightarrow 0} \frac{1}{\sqrt{1 + (1/\omega RC)^2}} = 0$$

$$\lim_{\omega \rightarrow +\infty} \frac{1}{\sqrt{1 + (1/\omega RC)^2}} = 1$$

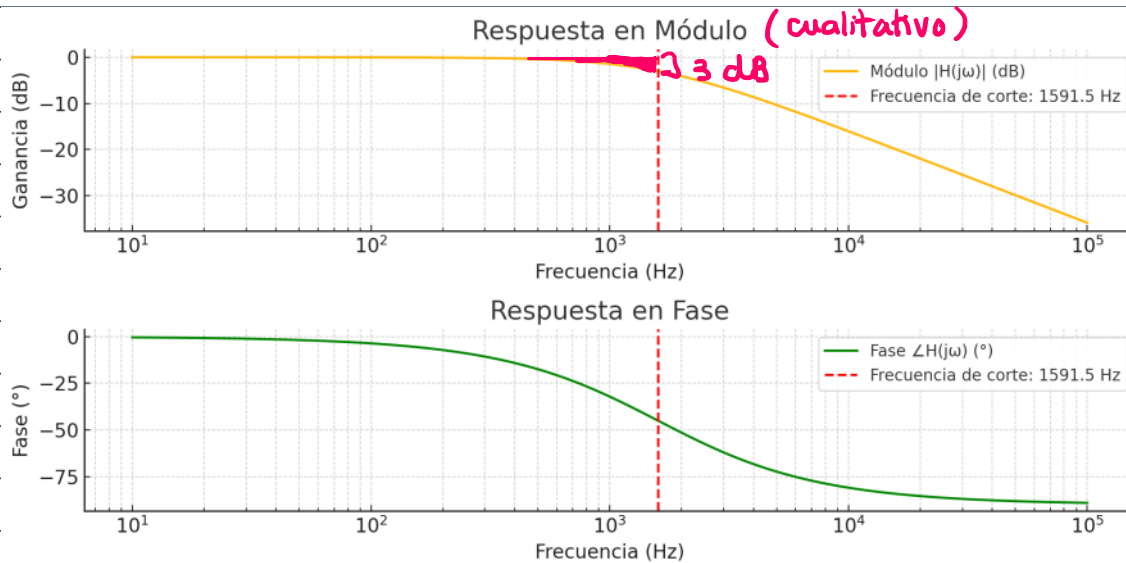
el filtro cancela las  
señales bajas !!!

ES UN PASA ALTOS

frecuencia de corte

$$|H(j\omega_c)| = \frac{1}{\sqrt{2}} \approx -3 \text{ dB}$$

$$\omega_c = R/L$$



El filtro retrasa las señales de mayor frecuencia

todavía no entiendo el sentido

¿Para qué se retrasa la señal? //

BONUS 

si  $V_i(t) = \sin(2\pi f_0 t)$  senoideal simple de amplitud  $A=1$   
y sin fase

$$V_o(j\omega) = V_i(j\omega) \cdot H(j\omega)$$

$$V_o(t) = |H(j\omega)| \cdot \sin(2\pi f_0 t + \angle H(j\omega))$$