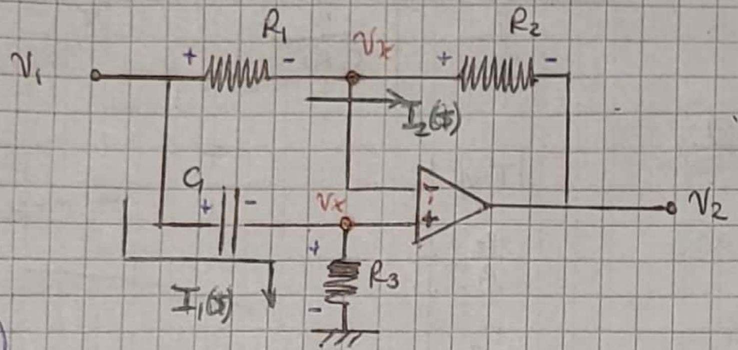
Fabrizio Hermosa

HOJA Nº 1

FECHA 11/4/23

▸ Tarea semanal 1




1)

$$I_2(s) = \frac{V_1(s) - V_x(s)}{R_1} = \frac{V_x(s) - V_2(s)}{R_2} \quad ; \quad V_x(s) = V_1(s)\frac{R_3}{\frac{1}{sC_1} + R_3} = V_1(s)\frac{sC_1R_3}{sC_1R_3 + 1}$$

$$\frac{V_1(s)}{R_1} + \frac{V_2(s)}{R_2} = \left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}\right) V_x(s)$$

$$\frac{V_1(s)}{R_1} + \frac{V_2(s)}{R_2} = \left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}\right) V_1(s)\frac{sC_1R_3}{sC_1R_3+1}$$

$$\frac{V_2(s)}{R_2} = V_1(s)\left(\frac{R_1+R_2}{R_1R_2}\,\frac{sC_1R_3}{sC_1R_3+1} - \frac{1}{R_1}\right)$$

$$\frac{V_2(s)}{\cancel{R_2}} = V_1(s)\,\frac{(R_1+R_2)\,sC_1R_3 - R_2(sC_1R_3+1)}{R_1\cancel{R_2}\,(sC_1R_3+1)}$$

$$\frac{V_2(s)}{V_1(s)} = \frac{sC_1R_1R_3 + \cancel{sC_1R_2R_3} - \cancel{sC_1R_2R_3} - R_2}{sC_1R_1R_3 + R_1}$$

$$\frac{V_2(s)}{V_1(s)} = \frac{C_1R_1R_3}{C_1R_1R_3}\;\frac{s - \frac{R_2}{C_1R_1R_3}}{s + \frac{1}{C_1R_3}}$$

$$\boxed{T(s) = \frac{V_2(s)}{V_1(s)} = \frac{s - \frac{R_2}{C_1R_1R_3}}{s + \frac{1}{C_1R_3}}} \qquad a = \frac{R_2}{C_1R_1R_3} \; ; \; b = \frac{1}{C_1R_3}$$

$$T(\omega)\Big|_{s=j\omega} = \frac{j\omega - \frac{R_2}{C_1R_1R_3}}{j\omega + \frac{1}{C_1R_3}} \rightarrow |T(\omega)| = \frac{\sqrt{\omega^2 + \left(\frac{R_2}{C_1R_1R_3}\right)^2}}{\sqrt{\omega^2 + \left(\frac{1}{C_1R_3}\right)^2}}$$

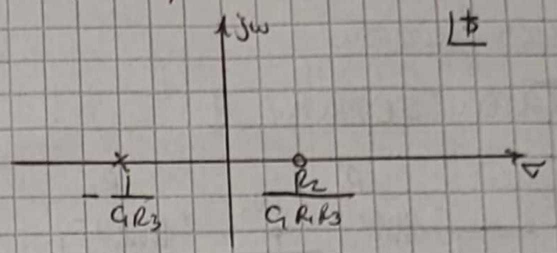
$$\measuredangle T(\omega) = -\arctan\left(\frac{\omega C_1R_1R_3}{R_2}\right) - \arctan(\omega R_3C_1)$$

NOTA

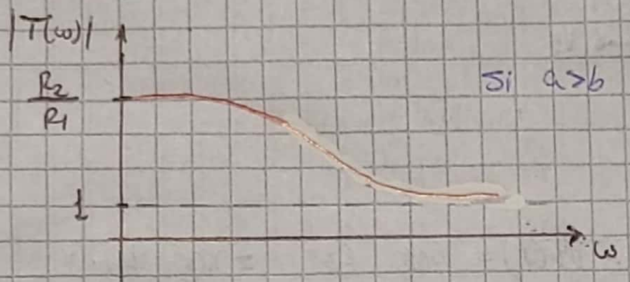
$$\left|T(\omega)\right|_{\omega=0} = \frac{R_2}{R_1}$$

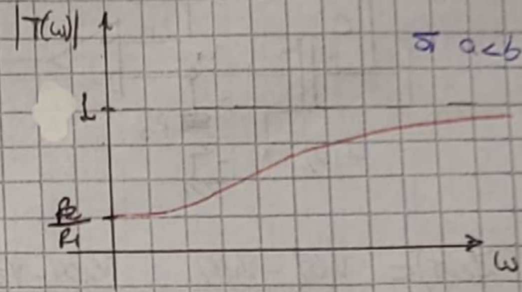
$$\left|T(\omega)\right|_{\omega\to\infty} = 1$$

▸ Diagrama de polos y ceros:




▸ Gráfico del módulo (aproximado):




y si a=b sería una línea plana (constante) en 1.

2) Depende de las constantes a y b que definí antes, si vemos el primer caso del módulo pareciera ser un pasabajos, en el segundo un pasa altos y en el caso de que fueran iguales un pasa todo. Ahora si me guío por la estructura bicuadrada (vista en TC1) diría que es un pasa todo directamente.

3)

$$T(\$) = \frac{\$ - \frac{R_2}{C R_3 R_1}}{\$ + \frac{1}{C R_3}} \quad ; \quad \Omega_\omega = \frac{1}{C R_3} \rightarrow \$ = \frac{\$}{\Omega_\omega}$$

$$T(\$) = \frac{\$\,\Omega_\omega - \Omega_\omega \frac{R_2}{R_1}}{\$\,\Omega_\omega + \Omega_\omega} = \frac{\$ - \frac{R_2}{R_1}}{\$ + 1}$$

NOTA