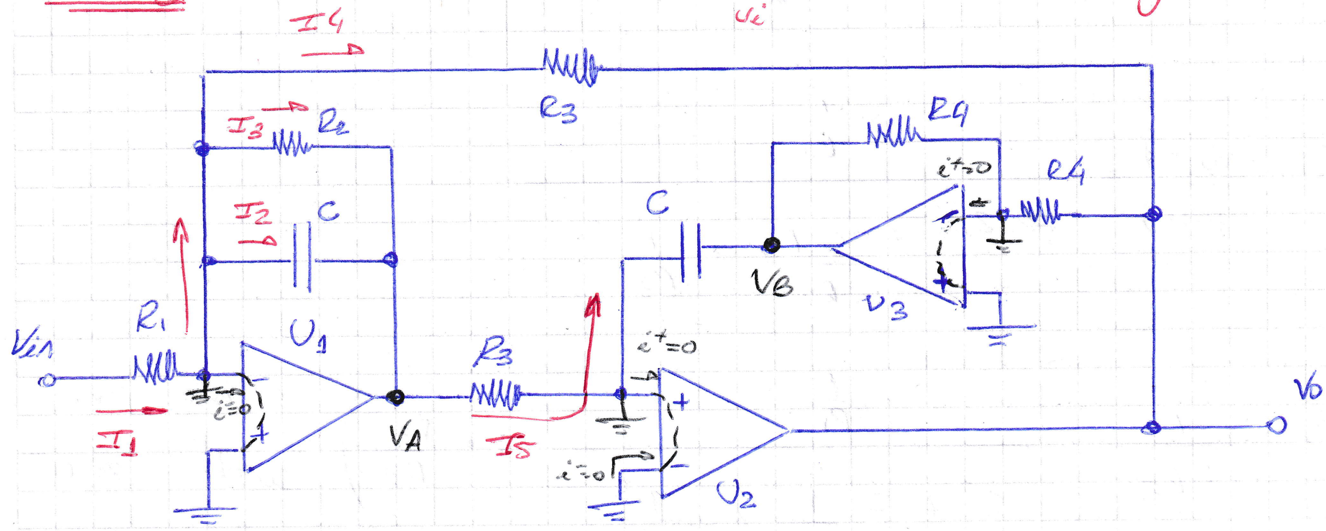
HOJA N°

FECHA

TRABAJO SEMANAL N°2 (TOMÁS A. ALBANESI)

PUNTO (1) - Hallar transferencia $T = \frac{V_o}{V_i}$ en función de ω_o y Q.



U3 es una configuración inversora, por lo tanto:

$$V_B = -\frac{\cancel{R4}}{\cancel{R4}} \cdot V_o \Rightarrow \boxed{V_B = -V_o} \quad (I)$$

$$I_{R3} = I_C$$

$$\frac{V_A - 0}{R_3} = \frac{0 - V_B}{1/sC} \Rightarrow \frac{V_A}{R_3} = -sCV_B \Rightarrow \boxed{V_o = \frac{V_A}{sR_3C}} \quad (II)$$

Para analizar la parte de U1 utilizo sumatoria de corrientes:

$$I_1 = I_2 + I_3 + I_4$$

$$\frac{V_i - 0}{R_1} = \frac{0 - V_A}{\frac{1}{sC}} + \frac{0 - V_A}{R_2} + \frac{0 - V_o}{R_3}$$

$$\frac{V_i}{R_1} = -sC\,V_A - \frac{1}{R_2} \cdot V_A - \frac{1}{R_3} \cdot V_o$$

Reemplazo V_A por lo hallado en la ecuación (II):

NOTA

$$\frac{V_i}{R_1} = -sC \cdot sR_3C\, V_o - \frac{sR_3C}{R_2} V_o - \frac{1}{R_3} \cdot V_o$$

$$\frac{V_i}{R_1} = -V_o \cdot \left(s^2C^2R_3 + \frac{sC\,R_3}{R_2} + \frac{1}{R_3} \right)$$

$$T(s) = \frac{V_o(s)}{V_i(s)} = \frac{-\frac{1}{R_1}}{s^2C^2R_3 + \frac{sC\,R_3}{R_2} + \frac{1}{R_3}}$$

$$T(s) = \frac{1}{C^2R_3} \cdot \frac{-\frac{1}{R_1}}{s^2 + s\frac{1}{R_2C} + \frac{1}{R_3^2C^2}} \quad \left(\cdot \frac{R_3}{R_3} \right)$$

Lo hago para "construir el ω_0^2 en el numerador"

$$\boxed{T(s) = \left(-\frac{R_3}{R_1}\right) \cdot \frac{\frac{1}{C^2R_3^2}}{s^2 + s\frac{1}{R_2C} + \frac{1}{R_3^2C^2}}}$$

ES UN FILTRO ACTIVO PASA BAJOS

Ahora, calculo ω_0 y Q:

$$\omega_0^2 = \frac{1}{R_3^2C^2} \Rightarrow \boxed{\omega_0 = \frac{1}{R_3C}}$$

$$\frac{\omega_0}{Q} = \frac{1}{R_2C} \Rightarrow Q = \omega_0 \cdot R_2C$$

$$Q = \frac{1}{R_3\cancel{C}} \cdot R_2\cancel{C}$$

$$\boxed{Q = \frac{R_2}{R_3}}$$

NOTA