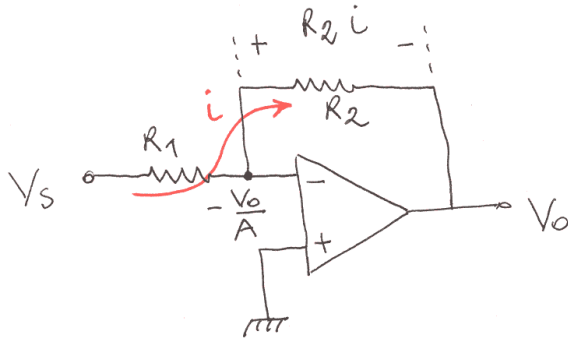


Esercizio 5 Si calcoli il GBW per l'amplificatore invertente sapendo che l'OP ha una amplificazione data da $A = \frac{A_0}{1 + j\frac{\omega}{\omega_B}}$ (Polo dominante)



$$i = \frac{V_s - (-V_o/A)}{R_1} \quad ; \quad V_o = -\frac{V_o}{A} - R_2 i = -\frac{V_o}{A} - \frac{R_2}{R_1} \left(V_s + \frac{V_o}{A} \right)$$

$$V_o + \left(\frac{R_2 + R_1}{R_1} \right) \frac{V_o}{A} = -\frac{R_2}{R_1} V_s \quad \text{posto } \beta = \frac{R_1}{R_1 + R_2}$$

$$\frac{V_o}{V_s} = \frac{-\frac{R_2}{R_1}}{\left(1 + \frac{1}{A\beta} \right)}$$

$$\frac{V_o}{V_s} = \frac{-\frac{R_2}{R_1}}{\left(1 + \frac{1}{\frac{A_0 \beta}{1 + j\frac{\omega}{\omega_B}}} \right)} = \frac{-\frac{R_2}{R_1}}{1 + \frac{1 + j\frac{\omega}{\omega_B}}{A_0 \beta}} = -\frac{R_2}{R_1} \frac{\frac{A_0 \beta}{1 + A_0 \beta}}{1 + j\frac{\omega}{\omega_B (1 + A_0 \beta)}}$$

Si nota che $\frac{A_0}{1 + A_0 \beta}$ è l'amplificazione in DC del NON. INV.

Posto $\omega_H = \omega_B (1 + A_0 \beta)$ la pulsazione di taglio superiore o ucho chiuso

$$\frac{V_o}{V_s} = -\frac{R_2}{R_1} \frac{\frac{A_0 \beta}{1 + A_0 \beta}}{1 + j\frac{\omega}{\omega_H}} = -\frac{R_2}{R_1 + R_2} \frac{\frac{A_0}{1 + A_0 \beta}}{1 + j\frac{\omega}{\omega_H}}$$

$$\boxed{GBW = \frac{R_2}{R_1 + R_2} \cdot \frac{A_0}{1 + A_0 \beta} \cdot \omega_B (1 + A_0 \beta) = \frac{R_2}{R_1 + R_2} \cdot A_0 \omega_B = \frac{R_2}{R_1 + R_2} \cdot \omega_T}$$

NB. Dato che nel non invertente $GBW = \omega_T$, e parità di A_0 la larghezza di banda risulta maggiore nel non invertente ($R_2/R_1 + R_2 < 1$)