

ESERCITAZIONE RIASSUNTIVA # 1

1. Ponendo $\omega^2 = -p^2$ si ottiene la generatrice del modulo

$$t(p)t(-p) = \frac{1}{1 - 0.531441p^6}$$

Calcolando le radici dell'equazione $1 - 0.531441p^6$, considerando solo quelle nel semipiano di sinistra (per garantire la stabilità) e tenendo conto del fattore moltiplicativo si ottiene

$$t(p) = \frac{1.3717}{p^3 + 2.2222p^2 + 2.4691p + 1.3717}$$

2. La trasformazione di frequenza è $s = \omega_0/p$, con $\omega_0 = 2\pi \times 25000$. Inoltre occorre anche denormalizzare le impedenze rispetto a $R_0 = 150$. Gli induttori sono sostituiti da condensatori e gli induttori da condensatori. Il limite della banda attenuata (10 kHz) non influenza la trasformazione; esso interviene soltanto nella scelta del NLP, che in questo caso si suppone già essere stata effettuata.

I valori dei componenti del filtro passa-alto sono:

$$R_g = R_u = 150 \Omega, \quad C_1 = C_5 = 76.55 \text{ nF}, \quad L_2 = L_4 = 658.7 \mu\text{H}, \quad C_3 = 23.69 \text{ nF}$$

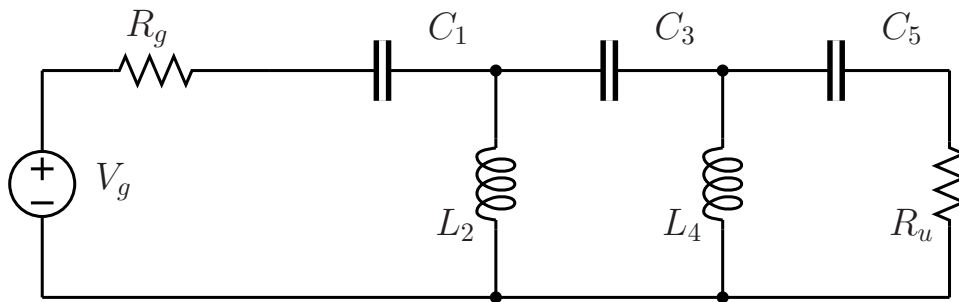


Figura 1. Filtro passa alto

3. La funzione di trasmissione vale:

$$\frac{V_u}{V_e} = -\frac{C_1 G_3 p}{C_1 C_4 p^2 + C_4 (G_2 + G_3) p + G_2 G_3}$$

Dall'espressione precedente si ricava:

$$\omega_p = \frac{1}{\sqrt{C_1 C_4 R_2 R_3}}, \quad q_p = \frac{\sqrt{C_1 C_4 R_2 R_3}}{C_4 (R_2 + R_3)}$$

Le sensibilità di ω_p rispetto ai componenti passivi valgono tutte -0.5 .

Per q_p si ha:

$$S_{C_1}^{q_p} = -S_{C_4}^{q_p} = 0.5, \quad S_{R_2}^{q_p} = 0.5 \frac{R_3 - R_2}{R_2 + R_3}, \quad S_{R_3}^{q_p} = 0.5 \frac{R_2 - R_3}{R_2 + R_3}$$

La rete di reazione tra l'uscita e il morsetto $-$ dell'amplificatore è una cella a T-composito, come indicato in figura (ove si è posto $V_e = 0$). La funzione t_{32} è di tipo elimina-banda. Di

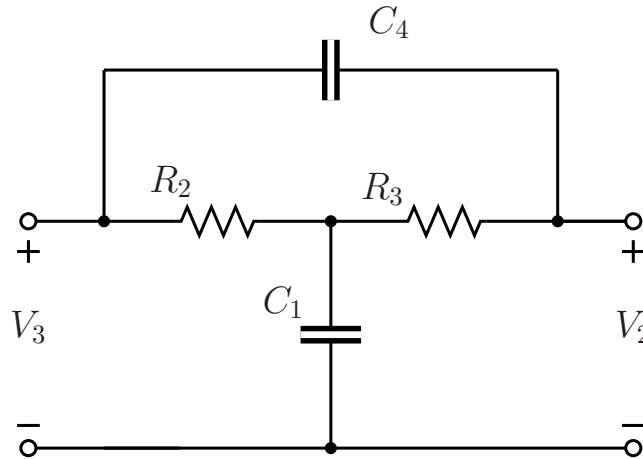


Figura 2. Cella a T-composito: funzione $t_{32} = V_2/V_3$

conseguenza, trattandosi di una cella NF, la sensibilità di ω_p rispetto all'amplificatore è nulla.