

Esercizio 1

Si consideri il circuito mostrato nella Fig 1. Si assuma l'amplificatore operazionale ideale.

- Calcolare il guadagno in continua $G_{id}(0)$.
- Disegnare il diagramma di Bode del modulo del guadagno ideale $G_{id}(s)$, quotandone tutti i punti significativi.
- In ingresso al circuito viene applicato un segnale sinusoidale con frequenza $f=100\text{kHz}$ ed ampiezza $A=4\text{V}$. Sempre supponendo l'amplificatore ideale, disegnare in un diagramma quotato l'andamento nel tempo del segnale di uscita.

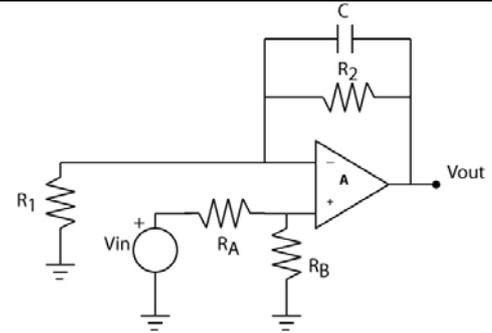


Fig. 1

$$R_1 = 10\text{k}\Omega \quad R_A = 3\text{k}\Omega \quad A_0 = 10^6$$

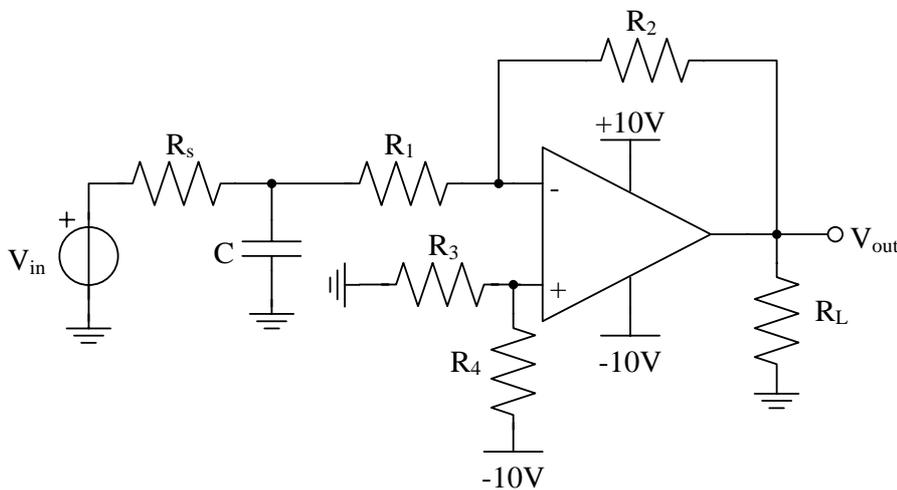
$$R_2 = 110\text{k}\Omega \quad R_B = 1\text{k}\Omega \quad f_0 = 10\text{Hz}$$

$$C = 1\text{nF}$$

Si consideri ora l'amplificatore operazionale reale, caratterizzato da un guadagno in continua A_0 , e da un polo a frequenza f_0 .

- Disegnare il diagramma di Bode del modulo del guadagno d'anello $G_{loop}(s)$, quotandone tutti i punti significativi. Indicare l'intervallo di frequenze all'interno del quale il circuito è ben reazionato.

Esercizio 2



$$R_1 = 5\text{k}\Omega$$

$$R_2 = 20\text{k}\Omega$$

$$R_3 = 15\text{k}\Omega$$

$$R_4 = 85\text{k}\Omega$$

$$R_L = 500\Omega$$

$$C = 1\text{nF}$$

Fig. 2

Si consideri il circuito di figura 2 alimentato con delle tensioni di $V_S = \pm 10\text{V}$. Si assuma l'amplificatore operazionale ideale e la resistenza R_s nulla.

- Determinare la tensione di uscita quando all'ingresso è applicata una tensione costante di $V_{in} = -2\text{V}$.
- Calcolare la corrente circolante nella resistenza R_L sempre nel caso di V_{in} pari a -2V . Calcolare inoltre la corrente uscente dall'amplificatore operazionale.
- Determinare il guadagno $G_{id} = V_{out}/V_{in}$ e tracciarne il diagramma di Bode del modulo.

Si consideri ora la resistenza R_s pari a $1\text{k}\Omega$ e l'amplificatore operazionale ancora ideale.

- Tracciare il diagramma di Bode del modulo del guadagno V_{out}/V_{in} .
- Assumendo per il segnale di ingresso V_{in} l'andamento temporale riportato nella fig. 3, disegnare l'andamento temporale della tensione di uscita V_{out} quotandone tutti i punti significativi.

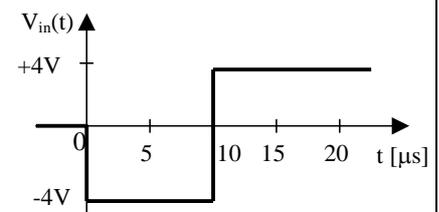


Fig. 3

Avvertenze:

- Negli esercizi che richiedono calcoli numerici si presentino dapprima in forma simbolica le espressioni utilizzate, solo successivamente si inseriscano gli opportuni valori numerici.
- Nello svolgimento dei calcoli si riportino tutti i passaggi intermedi rilevanti dal punto di vista concettuale (non solo i risultati finali).
- Non è consentito l'uso di appunti, libri, personal computers, strumentazione wireless e sistemi di telecomunicazione di ogni tipo.