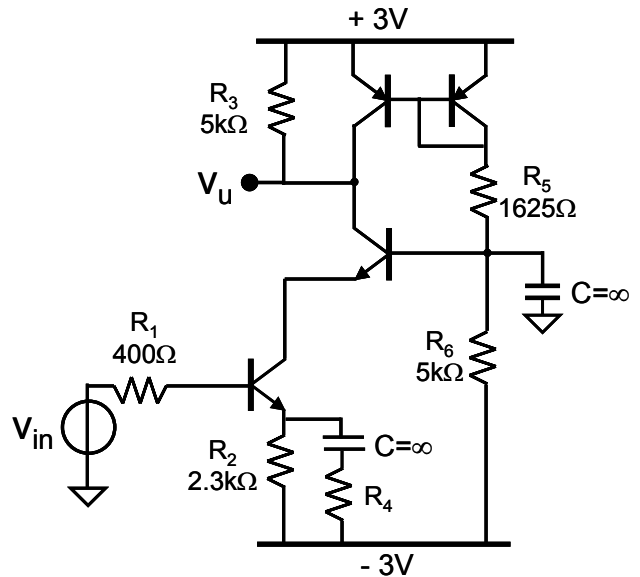


Es. 1

Analizzare il circuito della figura accanto che utilizza BJT con $\beta=500$ e curve caratteristiche ideali.

- Calcolare la tensione al piedino di uscita in assenza del segnale V_{in} all'ingresso.
- Dimensionare la resistenza R_4 affinché il guadagno dell'amplificatore sia pari a $G=-50$ a media frequenza.
- Se in ingresso applicassimo una sinusoide di ampiezza 10mV alla frequenza 1kHz, quale sarebbe l'ampiezza in uscita della sinusoide a 1kHz e quale l'ampiezza della sinusoide non voluta a $f=2kHz$?
- Calcolare la densità spettrale di rumore all'uscita dovuta alla resistenza R_2 .
- Considerando le sole capacità $C_{bc}=C_{\mu}=1pF$ dei transistori, disegnare in un grafico quotato il diagramma di Bode del *modulo* e della *fase* del guadagno $V_u(s)/V_{in}(s)$.
- Calcolare la massima ampiezza picco-picco che può avere una sinusoide di tensione applicata all'ingresso del circuito oltre la quale almeno uno dei transistori esce dalla corretta zona di funzionamento (si assuma accettabile una tensione diretta di 0.5V ai capi della giunzione base-collettore).
- A che valore si porterebbe l'uscita se togliessimo la resistenza R_3 ?



Es. 2

Si modifichi l'amplificatore dell'esercizio precedente aggiungendo solo la resistenza R_7 , come nella figura accanto.

- Verificare che la polarizzazione del nuovo circuito rimane sostanzialmente invariata rispetto a quella del circuito dell'Es.1.
- Calcolare il guadagno ideale V_u/V_{in} del circuito.
- Disegnare in un grafico quotato l'andamento in frequenza del guadagno di anello considerando presenti, come nel caso dell'Es.1, le sole capacità $C_{bc}=C_{\mu}=1pF$ dei transistori. Sulla base di questo risultato, disegnare anche l'andamento in frequenza del guadagno reale del circuito.
- Calcolare la densità spettrale di rumore in uscita dovuta alla resistenza R_2 , immaginando la retroazione ideale.
- Calcolare l'impedenza di uscita del circuito a media frequenza.

