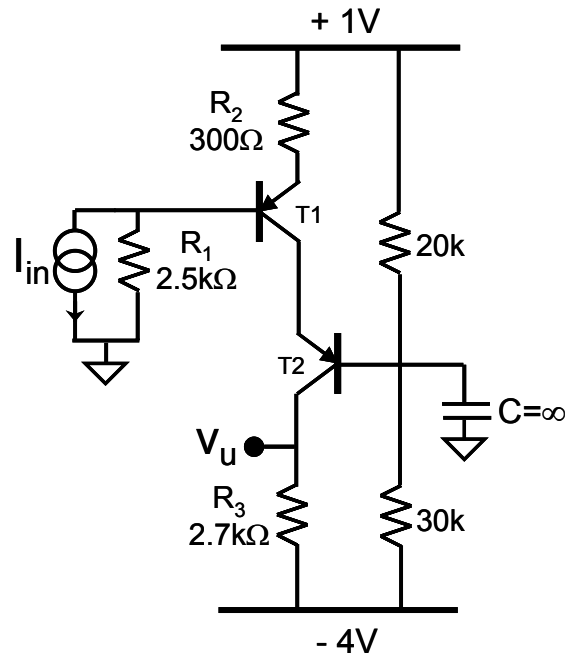


Es. 1

Il circuito della figura accanto fa uso di BJT con $\beta=100$ e curve caratteristiche ideali.

- Calcolare la tensione a cui si porta l'uscita in assenza di segnale I_{in} all'ingresso.
- Calcolare il trasferimento V_u/I_{in} del circuito a media frequenza.
- Calcolare la densità spettrale di rumore all'uscita dovuta alla resistenza R_2 .
- Calcolare la massima ampiezza picco-picco che può avere una sinusoide di corrente applicata all'ingresso del circuito (si assuma accettabile una tensione diretta di 0.5V ai capi della giunzione base-collettore).
- Disegnare in un grafico quotato il diagramma di Bode del *modulo* e della *fase* del trasferimento $V_u(s)/I_{in}(s)$ del circuito quando si considerano le capacità del solo transistore T_2 , pari a $C_{be}=C_{bc}=1pF$.
- Nella situazione del punto precedente, calcolare il valore rms della fluttuazione dell'uscita dovuta al rumore generato dalla resistenza R_1 .



Es. 2

Si consideri il circuito della figura accanto, per gran parte realizzato con gli stessi componenti del circuito dell'Es.1.

- Verificare che la polarizzazione del nuovo circuito mantiene la tensione del morsetto di uscita, V_u , quasi allo stesso valore del circuito dell'Es.1.
- Calcolare l'andamento con la frequenza del trasferimento ideale V_u/I_{in} del circuito.
- Disegnare in un grafico quotato l'andamento in frequenza del guadagno di anello nell'ipotesi che le capacità di T_1 e di T_2 non intervengano. Sulla base di questo risultato, disegnare anche l'andamento del trasferimento reale del circuito.
- Calcolare la densità spettrale di rumore in uscita dovuta alla resistenza R_2 , immaginando la retroazione ideale.
- Si considerino ora anche le capacità del transistore T_2 , pari a $C_{be}=C_{bc}=1pF$, in aggiunta alla capacità C da 1nF, e si calcolino i poli del circuito retroazionato. Concludere disegnando il grafico quotato del modulo e della fase del nuovo andamento del trasferimento reale del circuito.
- Calcolare l'impedenza di uscita del circuito a bassa frequenza.

