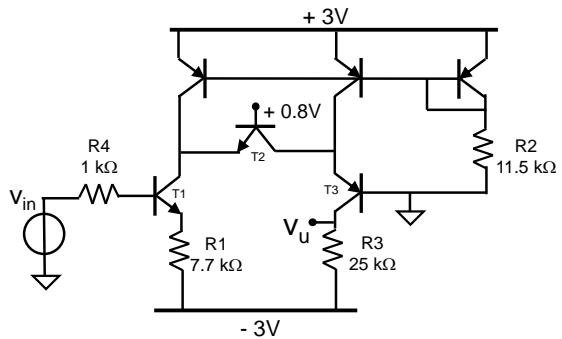


Es. 1

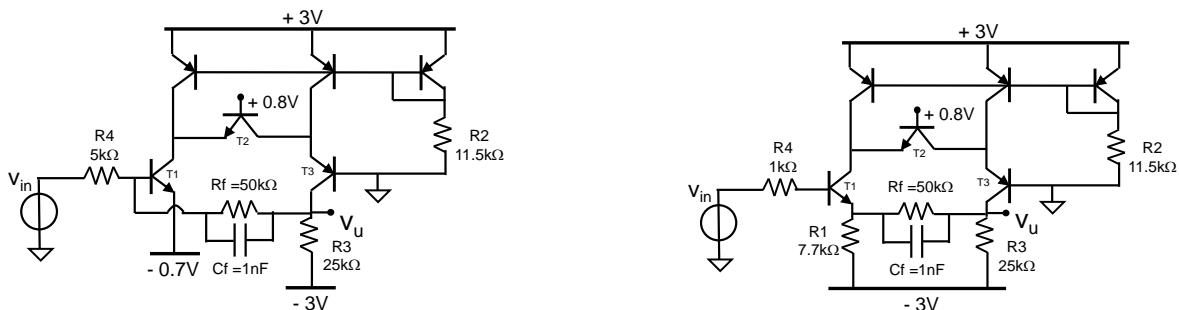
Si consideri il circuito accanto, i cui BJT hanno $\beta=300$ e $V_a=\infty$ (*Please consider the circuit shown on the right whose BJTs have $\beta=300$ and $V_a=\infty$*).

- Calcolare la tensione V_u in assenza di segnale. (*Find the value of V_u when no signal is applied*)
- Calcolare il guadagno $G=V_u/V_{in}$ del circuito a bassa frequenza. (*Find the low frequency gain $G=V_u/V_{in}$ of the circuit*)
- Calcolare il massimo segnale positivo ed il massimo segnale negativo applicabile all'ingresso del circuito (si consideri saturo un BJT la cui giunzione tra base e collettore venga portata in diretta di più di 0.5V) (*Find the maximum positive input signal and the maximum negative input signal that can be applied to the circuit – consider 0.5V as the maximum direct bias of the Base-Collector junction before entering*)
- Calcolare la densità spettrale di potenza del rumore in uscita dovuta alla sola resistenza R_2 . (*Find the noise power spectral density at the output due to the resistance R_2 alone*)
- Calcolare la distorsione di seconda armonica quando in ingresso viene applicato un segnale sinusoidale di ampiezza 150mV. (*Find the HD2 of the circuit when a sinusoid of amplitude 150mV is applied to the input*)
- Supporre che i BJT T_1 , T_2 e T_3 abbiano $f_T=2\text{GHz}$ e $C_\mu=1\text{pF}$. Discutere quanti poli dovrà necessariamente avere il circuito e trovare il valore di ognuno di essi. (*Suppose BJTs T_1 , T_2 and T_3 have $f_T=2\text{GHz}$ and $C_\mu=1\text{pF}$. Find the value of all of them*).



Es. 2

Considerare i due seguenti circuiti, realizzati ispirandosi al precedente:



- Discutere sinteticamente quale dei due è preferibile all'altro e perché. Valutare il guadagno ideale tra ingresso ed uscita del circuito prescelto e disegnarne il diagramma di Bode del modulo e della fase (*Consider the two circuits indicated above, and discuss briefly which one of the two has to be preferred and why. Find the ideal gain $G=V_u/V_{in}$ of the chosen circuit and draw the Bode plots of modulus and phase*)
- Calcolare il G_{loop} del circuito prescelto. (*Find the loop gain G_{loop} of the chosen circuit.*)
- Calcolare l'impedenza di ingresso a bassa frequenza del circuito prescelto. (*Find the input impedance at low frequency of the chosen circuit.*)
- Calcolare la densità spettrale di rumore in uscita dovuta alla resistenza R_f (*Find the power spectral density of the output noise due to R_f*)