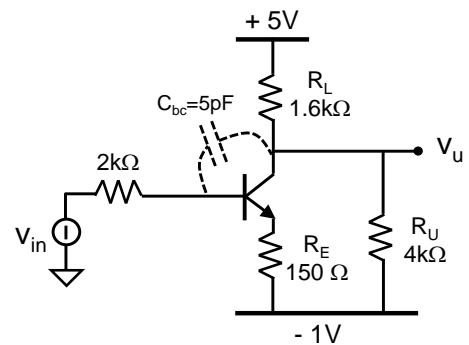


Es. 1

Si consideri il circuito accanto, in cui il BJT ha $\beta=200$ e $V_a=\infty$ (Please consider the circuit shown on the right whose BJT has $\beta=200$ and $V_a=\infty$).

- Calcolare il valore dell'uscita V_u in assenza di segnale. (Find V_u when no signal is applied)
- Calcolare il guadagno del circuito a bassa frequenza. (Find the gain at low frequency)
- Tracciare il diagramma di Bode quotato del modulo e della fase del guadagno di tensione $G(s)=V_u(s)/V_{in}(s)$. (Plot the Bode diagrams of the transfer function $G=V_u(s)/V_{in}(s)$)
- Calcolare la distorsione di seconda armonica a **bassa** frequenza all'uscita quando in ingresso viene applicata una sinusoide ampia 100mV. (Find the value of HD_2 at the output at low frequency when a sinusoid of amplitude 100mV is applied to the input)
- Calcolare la massima ampiezza A_{max} di una sinusoide $V_{in}(t)=A \cdot \sin(\omega t)$ di bassa frequenza applicabile al circuito (Find the maximum amplitude A_{max} of a sinusoid $V_{in}(t)=A \cdot \sin(\omega t)$ at low frequency that can be applied to the input)
- Considerare anche la capacità $C_{bc}=3pF$. Calcolare i nuovi poli del circuito e tracciare il nuovo diagramma di Bode (Consider now also the capacitance $C_{bc}=3pF$ of the BJT. Find the new poles of the circuit and draw the new Bode plots)



Es. 2

Nel circuito della figura accanto i MOSFET hanno $V_T=1V$, $k=1/2\mu C_{ox} W/L=4mA/V^2$ e $V_a=\infty$. (Please consider the circuit shown on the right whose MOSFETs have $V_T=1V$, $k=1/2\mu C_{ox} W/L=4mA/V^2$ and $V_a=\infty$).

- Stimare con buona precisione il valore della tensione dell'uscita V_u in assenza di segnale. (Find the output voltage when $I_{in}=0A$)
- Calcolare la transimpedenza ideale $T=V_u/I_{in}$ del circuito – Si prenda I_{in} positive nel verso indicato dalla freccia (Find the transfer $T=V_u/I_{in}$ of the circuit in the ideal condition).
- Calcolare l'effettivo guadagno di anello del circuito ed aggiornare il valore del trasferimento ingresso-uscita di conseguenza (Find the loop gain of the circuit and re-calculate the real value of the transfer $T=V_u/I_{in}$).
- Calcolare la densità spettrale in uscita dovuta alla sola resistenza $R3$ (Find the power spectral density at the output due to the resistance $R3$ only).
- Considerare ora il circuito accanto, il cui MOSFET di sinistra del nuovo specchio ha W/L dieci volte più piccolo di quello di destra. Quale pensate che sia il vantaggio di questo circuito rispetto al precedente? Per rispondere a questa domanda calcolate il suo G_{loop} e commentatene il risultato

