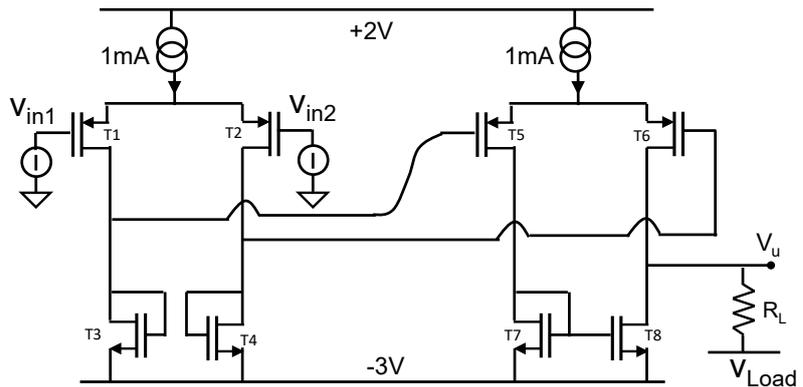


Es.1

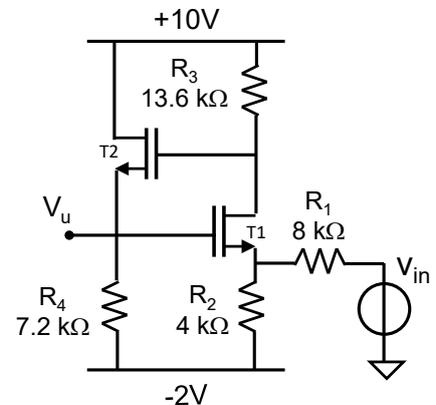
L'amplificatore della figura accanto fa uso di transistori MOSFET aventi (*The amplifier on the right uses transistors with*) $V_T=0.6V$, $k=1/2\mu C_{ox}W/L=500\mu A/V^2$ and $V_A=\infty$.



- Scegliere il valore a cui porre la tensione V_{LOAD} tra le tre possibilità indicate nella tabella seguente e giustificare la risposta (*Find the voltage V_{LOAD} that ensures a correct bias of the circuit among the 3 options listed below*)
- Scegliere il valore del carico R_L in modo che il **guadagno** $G(0)=v_u/(v_{in1}-v_{in2})=-100$ (*Find the value of R_L to obtain a gain equal to -100 for a differential input signal $(v_{in1}-v_{in2})$ at low frequency*)
- Calcolare il valore della densità spettrale di **rumore in uscita** dovuto al solo contributo del transistore **T1 di ingresso** (*Find the power spectral density of the output noise due to the noise of transistor T1*)
- Calcolare la **dinamica di ingresso**, positiva e negativa, di un **segnale di modo comune** $v_{in1}=v_{in2}$ (*Find the maximum positive and negative input Common Mode signals that can be applied to the circuit*)

Es.2

Il circuito accanto usa transistori con (*The circuit on the right uses transistors with*) $V_T=0.6V$, $k=1/2\mu C_{ox}W/L=500\mu A/V^2$ and $V_A=\infty$.



- Calcolare la **tensione stazionaria** V_u del circuito, sapendo che quando $V_{in}=0V$ il generatore di tensione di segnale non eroga corrente (*Find the bias voltage V_u of the circuit. Consider that when $V_{in}=0V$, no current is provided by the voltage source*)
- Calcolare il **guadagno ideale** del circuito $G_{id}(0)=v_u/v_{in}$ (*Find the ideal transfer function $G(0)=v_u/v_{in}$ at low frequency*)
- Calcolare l'**impedenza di ingresso** del circuito come vista dal generatore di tensione di segnale. (*Find the value of the input resistance at low frequency as seen by the signal voltage source*)
- Calcolare la **densità spettrale di rumore** all'uscita dovuta al solo contributo di **R2**. (*Find the noise power spectral density at the output due to the noise of R2 only*)
- Calcolare la **banda del circuito** quando all'uscita si connette un cavo con capacità verso massa pari a $C_L=50pF$ (*Find the bandwidth of the circuit when a $C_L=50pF$ is connected to the output*)
- Calcolare i poli del circuito e disegnare in grafici quotati i **Diagrammi di Bode** del guadagno tra ingresso e uscita quando anche una capacità $C_3=5pF$ è presente nel circuito in parallelo ad R_3 . Disegnare la **risposta nel tempo** ad un gradino di tensione in ingresso di $v_{in}=1mV$ (*Find the poles of the circuit and draw the Bode plots of the transfer function of the circuit when the additional capacitance $C_3=5pF$ is present in parallel to R_3 . Then draw the output voltage response when a voltage step of $v_{in}=1mV$ is applied to the input*)