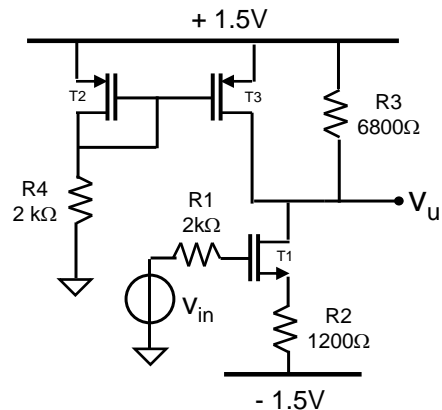


1° prova in itinere

Es. 1

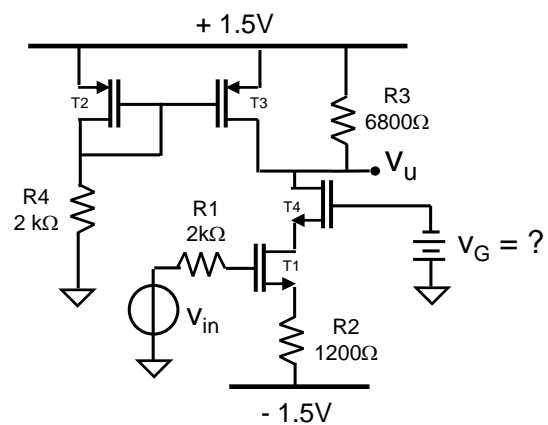
Considerare il circuito della figura accanto, in cui i MOSFET abbiano tutti $V_T=0.4V$, $k=2mA/V^2$ e $V_A=\infty$ (Please consider the amplifier shown on the right whose MOSFET have $V_T=0.4V$, $k=2mA/V^2$ e $V_A=\infty$).



- Calcolare la tensione stazionaria dell'uscita in assenza di segnale. (Find the DC output voltage of the circuit)
- Calcolare il guadagno a bassa frequenza del circuito. (Find the low frequency gain of the circuit)
- Calcolare la massima variazione positiva che il segnale V_{in} può assumere. (Find the maximum positive signal that can be applied to the input of the circuit)
- Calcolare la massima variazione negativa che il segnale V_{in} può assumere. (Find the maximum negative signal that can be applied to the input of the circuit)
- Calcolare la distorsione del circuito quando in ingresso viene applicato un segnale sinusoidale ampio 100mV. (Find the Harmonic Distorsion HD2 of the circuit when a sinusoidal signal of amplitude 100mV is applied to the input) .
- Disegnare i diagrammi di Bode del modulo e della fase del guadagno quando è presente la capacità $C_{gd}=1pF$ di tutti i transistori. (Draw the Bode plots of the gain $G(s)$ when the $C_{gd}=1pF$ capacitance of all MOSFET transistors is taken into account) .

Es. 2

Aggiungere al circuito precedente il transistorore T4 come nella figura seguente. Scegliere il valore della tensione di polarizzazione V_G in modo da permettere l'escursione di V_u su segnale la più ampia possibile. (Add transistor T4 to the circuit as shown in the figure. Find the value of V_G that would allow the maximum output swing)



- Calcolare la nuova distorsione HD2 del circuito ad un segnale di ingresso di $V_{in}=100mV$ come prima. (Find the distorsion HD2 of the circuit for the same input sinusoid as before of amplitude 100mV)
- Ricalcolare la funzione di trasferimento del nuovo circuito sempre nell'ipotesi di considerare le capacità $C_{gd}=1pF$ di tutti i transistori, confrontarla con quella dell'esercizio precedente e commentare i motivi per cui può avere senso aggiungere il transistorore T4. (Draw the transfer function of the new circuit when considering, as before, the capacitance $C_{gd}=1pF$ of all transistors, and compare it with the one of the previous case)