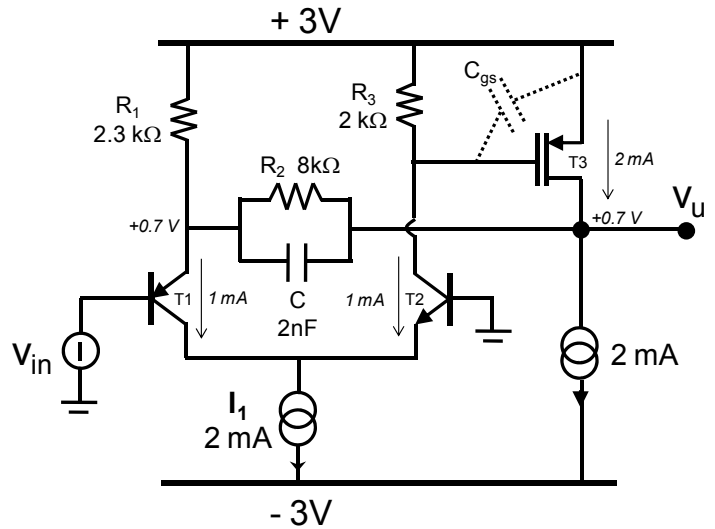


2° prova in itinere

Es. 1

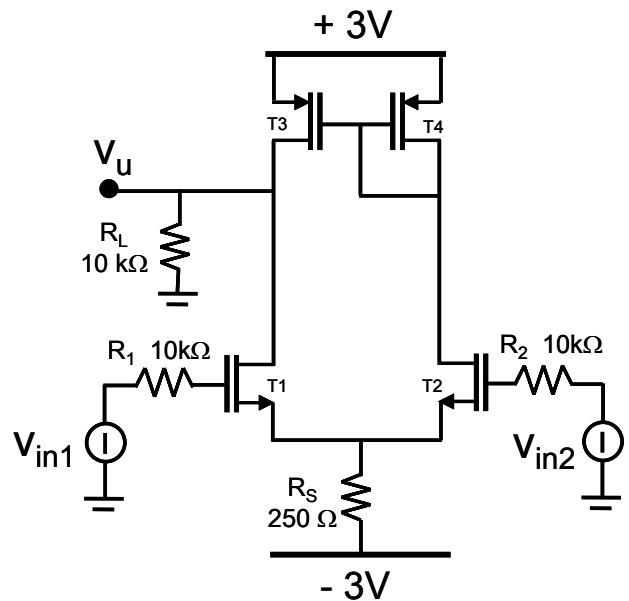
Si consideri il circuito della figura accanto, i cui BJT hanno $\beta=500$ e banda infinita ed il mosfet ha $|V_T|=1V$, $|k|=\frac{1}{2}\mu C_{ox}W/L=2mA/V^2$ ed $f_T=10GHz$ (con $C_{gd}=0$). Entrambi i BJT ed il Mosfet hanno curve caratteristiche ideali. La polarizzazione del circuito è già indicata nella figura.



- Disegnare in un grafico quotato il diagramma di Bode del *modulo* e della *fase* del guadagno ideale V_u/V_{in} del circuito.
- Calcolare la massima ampiezza picco-picco che può avere una sinusoide di bassa frequenza applicata all'ingresso del circuito.
- Calcolare la reale impedenza di ingresso del circuito a bassa frequenza.
- Disegnare in un grafico quotato il modulo e la fase del guadagno reale del circuito (tenendo in conto anche C_{gs} del Mosfet) mettendo in luce le informazioni in più e le differenze con il guadagno ideale trovato al punto b).
- Calcolare il valore rms della fluttuazione dell'uscita dovuta al rumore generato dalla resistenza R_1 .
- Calcolare la nuova polarizzazione del circuito nel caso in cui il generatore di corrente I_1 imponga una corrente di 1.6 mA invece dei 2 mA fino ad ora considerati.

Es. 2

Si consideri il circuito della figura accanto, i cui mosfet abbiano $|V_T|=1V$, $|k|=\frac{1}{2}\mu C_{ox}W/L=2mA/V^2$, $f_T=10GHz$ (con $C_{gd}=0$) e curve caratteristiche ideali.



- Disegnare in un grafico quotato l'andamento in frequenza del guadagno differenziale del circuito ($V_{in1}=-V_{in2}=V_{diff}/2$), tenendo conto della C_{gs} di ognuno dei MOSFET.
- Calcolare la densità spettrale di rumore in uscita dovuta alla resistenza R_s .
- Descrivere sinteticamente (NON più di 100 parole) perché la distorsione in uscita al circuito quando in ingresso è applicato un segnale differenziale è molto più piccola di quella di un semplice stadio source a massa.
- Se i Mosfet dello specchio avessero una tensione di Early di 20V, quale sarebbe la tensione V_u in assenza di segnale ?