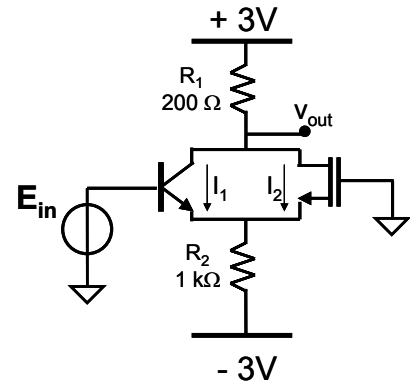


Es. 1

Si consideri il circuito della figura accanto, in cui il BJT ha un $\beta=100$ ed il MOSFET una $V_T=1V$ e $k=1/2\mu C_{ox}W/L=1 \text{ mA/V}^2$.

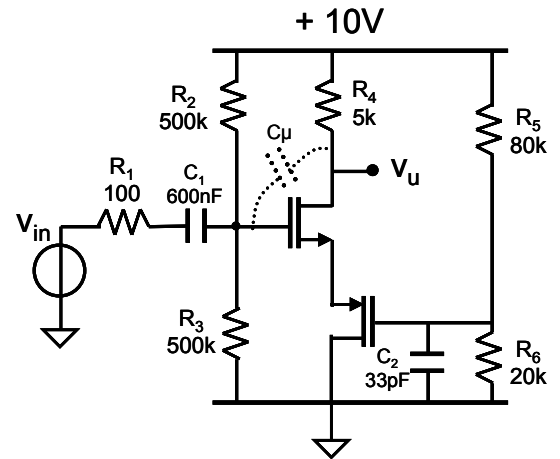
- Calcolare le correnti I_1 e I_2 quando $E_{in}=0V$, $E_{in}=+2V$, $E_{in}=-2V$
- Immaginando di sovrapporre a E_{in} un piccolo segnale v_{in} , calcolare il guadagno v_{out}/v_{in} nei tre punti di lavoro precedentemente calcolati.
- Valutare ora la dinamica dell'escursione di E_{in} che mantiene in zona attiva diretta il BJT.



Es. 2

Con riferimento al circuito della figura accanto, i cui MOSFET hanno $|k|=1/2\mu C_{ox}W/L=1 \text{ mA/V}^2$ e $|V_{th}|=0.5V$ per entrambi i tipi di transistori :

- Calcolare tensioni ai nodi e correnti nei rami in polarizzazione.
- Disegnare il diagramma di Bode quotato del modulo e della fase del guadagno per piccolo segnale $G=v_u/v_{in}$ trascurando la presenza della capacità C_μ tratteggiata in figura.
- Calcolare come viene modificato il diagramma del punto b) quando viene presa in considerazione anche la capacità $C_\mu=2pF$ tratteggiata in figura.
- Calcolare (in assenza di C_μ) la dinamica positiva e negativa permessa al segnale V_{in} a media frequenza, prima che i transistori escano dalla saturazione.



Es. 3

Si consideri il circuito della figura accanto, ottenuto dal precedente con l'aggiunta del MOSFET T_3 (avente caratteristiche uguali agli altri) e con la modifica dei valori di R_5 e R_6 .

- Controllare la nuova polarizzazione.
- Calcolare il guadagno ideale e reale del circuito a media frequenza (C_1 cortocircuitata e C_2 aperta).
- Disegnare il luogo delle radici del circuito e calcolarne la banda passante.
- Calcolare la densità spettrale di rumore in uscita dovuto alla resistenza R_4 .

