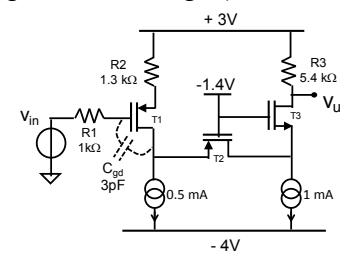
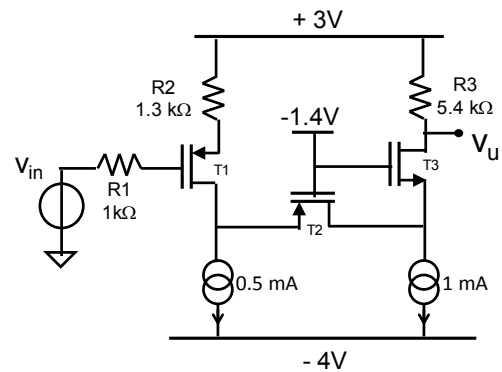


**Es. 1**

Il circuito accanto utilizza MOSFET aventi  $V_{th}=0.7V$ ,  $k=1mA/V^2$ ,  $V_a=\infty$  (Please consider the circuit shown on the right whose MOSFET have  $V_{th}=0.7V$ ,  $k=1mA/V^2$ , and  $V_a=\infty$ ):

- Calcolare la tensione dell'uscita  $V_u$  in assenza di segnale. (Find  $V_u$  when no signal is applied)
- Calcolare il guadagno del circuito. (Find the voltage gain of the circuit)
- Calcolare la massima ampiezza positiva  $V_{in|max}$  di un gradino all'ingresso applicabile al circuito (Find the maximum positive amplitude of a voltage step that can be applied to the input)
- Disegnare in un grafico quotato l'andamento nel tempo della tensione  $V_u(t)$  ad un gradino positivo in ingresso ampio  $V_{in}=50mV$  nel caso in cui il transistoro T1 abbia una capacità  $C_{gd}=3pF$ . (Draw the time evolution of the output voltage when a voltage step  $V_{in}=50mV$  is applied to the input and a capacitance  $C_{gd}=3pF$  is present in T1)



**Es. 2**

Considerare l'amplificatore della figura accanto il cui BJT abbia  $\beta=200$  e  $V_a=\infty$  ed il MOSFET abbia  $V_T=0.7V$ ,  $k=1mA/V^2$  e  $V_a=\infty$ . (Please consider the circuit shown on the right whose BJT has  $\beta=200$ ,  $V_a=\infty$  and MOSFET has  $V_T=0.7V$ ,  $k=1mA/V^2$  and  $V_a=\infty$ ).

- Calcolare il valore della tensione dell'uscita  $V_u$  in assenza di segnale. Calcolare anche il massimo valore che potrebbe assumere  $R2$  oltre cui la polarizzazione non sarebbe più possibile. (Find the output voltage when  $V_{in}=0V$  and the maximum possible value of  $R2$ )
- Calcolare il trasferimento ideale  $G=V_u/V_{in}$  del circuito (Find the ideal gain  $G=V_u/V_{in}$  of the circuit).
- Calcolare l'impedenza di uscita del circuito a bassa frequenza (Find the output impedance of the circuit at low frequency).
- Calcolare la densità spettrale in uscita a bassa frequenza dovuta al rumore della resistenza  $R2$  (Find the noise power spectral density at low frequency at the output due to resistor  $R2$  only).
- Ricavare i poli del circuito quando oltre alla capacità  $C1=3pF$  ci sia anche la  $C_{eb}=0.2pF$ . Disegnare l'andamento nel tempo della tensione d'uscita in risposta ad un gradino positivo di tensione all'ingresso ampio  $10mV$ . (Find the poles of the circuit when  $C1=3pF$  and  $C_{be}=0.2pF$  are present. Draw the time response of the circuit when a voltage step of  $10mV$  is applied to the input).
- Stimare il valore rms del rumore in uscita dovuto alla resistenza  $R1$  (Find the rms value of the output noise due to the resistance  $R1$ ).

