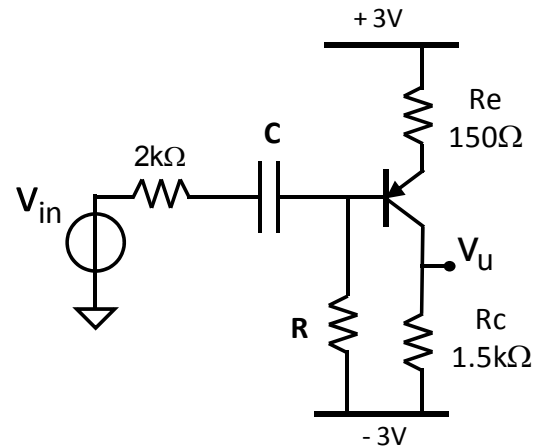


1° prova in itinere

Es. 1

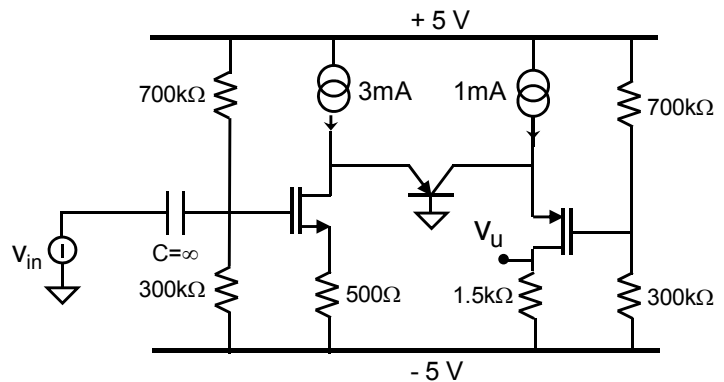
Con riferimento al circuito della figura accanto, in cui il BJT ha $\beta=300$ e curve caratteristiche ideali ($V_a=\infty$) (Please consider the circuit shown on the right whose BJT has $\beta=300$ and ideal characteristic curves ($V_a=\infty$):



- Scegliere il valore di R affinché $V_{out}=0V$. (Find R in order that $V_{out}=0V$)
- Scegliere il valore di C affinché la frequenza del polo del circuito sia a $f=100Hz$. (Find C in order to obtain a frequency of the pole at $f=100Hz$)
- Scegliere l'ampiezza di v_{in} affinché $HD_2=1\%$. (Find the amplitude of v_{in} in order to obtain $HD_2=1\%$.)
- Scegliere la massima ampiezza negativa di v_{in} oltre cui il BJT satura. (Find the maximum value for the negative amplitude of v_{in} before BJT saturation)
- Trovare il valore di C_{bc} che giustifica un polo alla frequenza di $2.5MHz$. (Find the value of C_{bc} that justify a pole at a frequency of $f=2.5MHz$).

Es. 2

Con riferimento al circuito della figura accanto, il cui BJT ha $\beta=100$ ed i MOSFETs hanno $|k|=2mA/V^2$ e $|V_T|=1V$ (Please refer to the circuit on the right side, whose BJT has $\beta=100$ and MOSFETs have $|k|=2mA/V^2$ and $|V_T|=1V$) :



- Calcolare la corrente di polarizzazione circolante nel transistor bipolare indicandone il verso. (Find the DC value of the current in the BJT)
- Calcolare il guadagno a media frequenza per piccoli segnali $G=V_u/V_{in}$. (Calculate the small signal gain $G=V_u/V_{in}$ of the circuit at central bandwidth).
- Considerare solo le capacità $C_{gd}=5pF$ dei due MOSFET e la capacità $C_{bc}=3pF$ del BJT. Verificare che le tre capacità non interagiscono tra di loro e calcolare le frequenze dei tre poli che vengono introdotti nella funzione di trasferimento. (Now consider the following 3 capacitances: $C_{gd}=5pF$ of the two MOSFETs and $C_{bc}=3pF$ of the BJT. Verify that these 3 capacitances are not interacting and calculate the frequencies of the corresponding poles).
- Partendo dalle informazioni del punto precedente, disegnare il diagramma di Bode quotato del modulo e della fase della funzione di trasferimento tra ingresso ed uscita. (Starting from the results obtained above, draw the Bode plots – modulus and phase- of the transfer function $V_u(s)/V_{in}(s)$).