

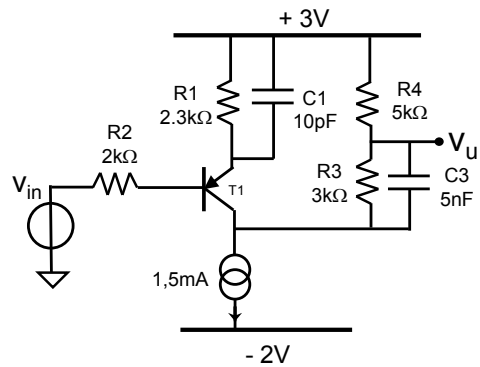


1° prova in itinere

Es. 1

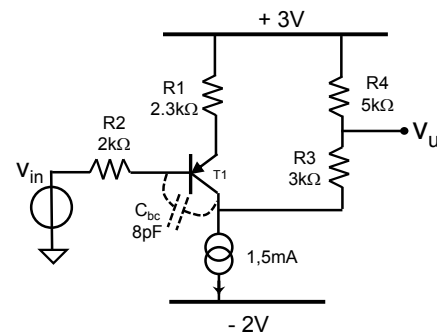
Considerare il circuito della figura accanto, in cui il BJT abbia  $\beta=200$  e  $V_a=\infty$  (Please consider the circuit shown on the right whose BJT has  $\beta=200$  and  $V_a=\infty$ ).

- Calcolare il valore di polarizzazione della tensione di uscita  $V_u$ . (Find the bias voltage at  $V_u$ )
- Calcolare il guadagno  $G=V_u/V_{in}$  a bassa frequenza del circuito. (Find the low frequency gain  $G=V_u/V_{in}$  of the circuit)
- Tracciare il diagramma di Bode (modulo e fase) del trasferimento  $G(f)=V_u(f)/V_{in}(f)$ , dopo avere calcolato poli e zeri. (After having calculated the poles and zeros of the circuit transfer function, draw the corresponding Bode plots in modulus and phase)
- Calcolare la potenza di picco che il generatore di segnale deve essere in grado di fornire a bassa frequenza e ad alta frequenza quando in ingresso viene applicato un segnale di ampiezza 2mV. (Find the peak power that the signal generator should provide when a signal of amplitude 2mV, at low frequency and at high frequency)
- Calcolare la dinamica di ingresso, positiva e negativa, del circuito a **bassa frequenza** (Find the input dynamic range, positive and negative, at **low frequency**)
- Calcolare la distorsione di 2° armonica del segnale di uscita  $V_u$  per un segnale di ingresso sinusoidale ampio 250mV alla frequenza di 1 kHz. (Find the HD2 of the output voltage  $V_u$  when a sinusoid of amplitude 250mV at 1kHz is given at the input)



Es. 2

Dopo avere tolto le due capacità C1 e C3, analizzare l'influenza della capacità  $C_{bc}=8pF$  sul trasferimento del circuito, come mostrato nello schema a destra: calcolare il polo e lo zero e disegnare i diagrammi di Bode di modulo e fase. (Consider the same circuit as before without C1 and C3. Instead, consider the presence of  $C_{bc}=8pF$ , as shown in the schematics on the right, and draw the Bode plots of modulus and phase)



Es. 3

Considerare il generatore di corrente riportato a fianco, realizzato utilizzando MOSFETs con  $V_T=0.7V$ ,  $k=1/2\mu C_{ox}W/L=1mA/V^2$  e  $V_a=5V$ . Calcolare la corrente  $I_{RL}$  al variare del valore di  $R_L$ , rappresentando il risultato in un grafico della corrente  $I_{RL}$  in funzione di  $R_L$ , dal valore  $R_L=0$  al massimo valore oltre cui il transistor entra in zona ohmica. (Consider the current generator on the right, made by using MOSFETs with  $V_T=0.7V$ ,  $k=1/2\mu C_{ox}W/L=1mA/V^2$  and  $V_a=5V$ . Calculate the current  $I_{RL}$  as a function of  $R_L$  and put it in a graph, ranging from  $R_L=0$  up to the  $R_L$  value that makes the transistor entering the ohmic region).

