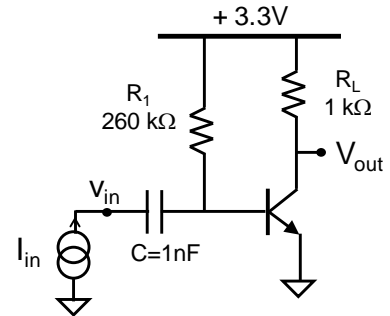


1° prova in itinere

Es. 1

Con riferimento al circuito della figura accanto, in cui il BJT ha $\beta=100$ e $V_a=10V$ (Please consider the circuit shown on the right whose BJT has $\beta=100$ and $V_a=10V$):

- Calcolare il valore stazionario dell'uscita V_{out} . (Find V_{out} when no signal is applied)
- Disegnare in un grafico quotato l'andamento nel tempo della tensione di uscita, $v_{out}(t)$, quando in ingresso viene applicato un gradino di corrente come in figura. (Draw the time behaviour of the output voltage, $v_{out}(t)$, when a current signal like the one in the figure is applied)
- Disegnare ora il corrispondente andamento nel tempo della tensione $v_{in}(t)$ ai capi del generatore $I_{in}(t)$ di segnale (si consideri la condizione iniziale $V_{in}(0)=0V$). (Draw now the time behaviour of the input voltage, $v_{in}(t)$, across the current source (suppose the following initial condition $V_{in}(0)=0V$))



Es. 2

Con riferimento al circuito della figura accanto, il cui MOSFET ha $|k|=8mA/V^2$, $|V_T|=0.5V$ e $V_A=\infty$ (Please refer to the circuit on the right side, whose MOSFET has $|k|=8mA/V^2$, $|V_T|=0.5V$ and $V_A=\infty$):

- Calcolare la tensione di polarizzazione nel morsetto di uscita. (Find the DC value of the output voltage)
- Calcolare il guadagno per piccoli segnali $G=v_{out}/v_{in}$. (Calculate the small signal gain $G=v_{out}/v_{in}$ of the circuit).
- Calcolare la distorsione armonica (HD_2) rilevabile all'uscita v_{out} quando in ingresso viene applicata una sinusoide ampia 10mV alla frequenza di 10kHz, $v_{in}(t)=10mV\sin(\omega t)$. (Find the Harmonic distortion HD_2 at the output v_{out} when the input is a sinusoide of amplitude 10mV at frequency 10kHz).
- Calcolare il massimo segnale sinusoidale applicabile all'ingresso del circuito prima che il MOSFET esca dalla zona di funzionamento corretta. (Find the maximum amplitude a sinusoidal signal can have at the input before the MOSFET exits saturation).
- Considerare la sola la capacità $C_{gd}=5pF$ del MOSFET e ricavare il polo e l'eventuale zero del circuito e disegnare il diagramma quotato del modulo e della fase della funzione di trasferimento $G(s)=v_{out}(s)/v_{in}(s)$. (Consider only $C_{gd}=5pF$ of the MOSFET. Find the pole and the zero, if any, and draw the Bode plots (gain and phase) of the transfer function $G(s)=v_{out}(s)/v_{in}(s)$)
- Considerare ora la sola la capacità $C_{gs}=4pF$ del MOSFET e ricavare il polo e l'eventuale zero del circuito e disegnare il diagramma quotato del modulo e della fase della funzione di trasferimento $G(s)=v_{out}(s)/v_{in}(s)$. (Consider now only $C_{gs}=4pF$ of the MOSFET. Find the pole and the zero, if any, and draw the Bode plots (gain and phase) of the transfer function $G(s)=v_{out}(s)/v_{in}(s)$)

