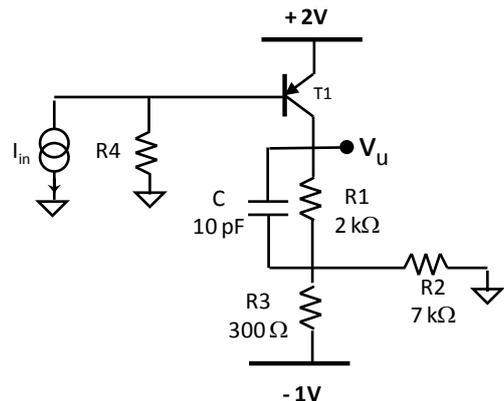
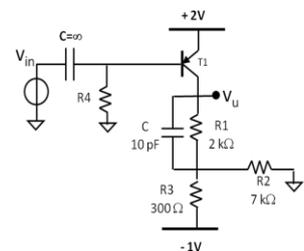


Es. 1

Con riferimento al circuito della figura accanto, in cui il BJT ha $\beta=400$ e curve caratteristiche ideali ($V_a=\infty$) (Please consider the circuit shown on the right whose BJT has $\beta=400$ and ideal characteristic curves ($V_a=\infty$)):

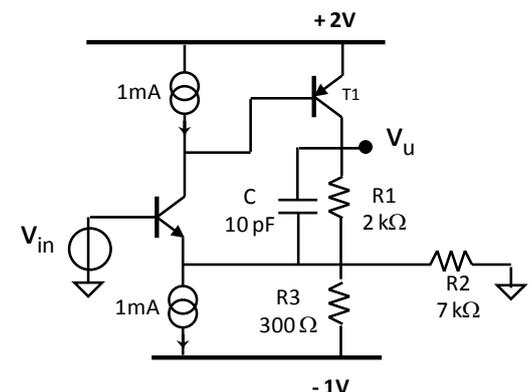


- Scegliere il valore di R4 affinché $V_u=+1.1V$ quando $I_{in}=0$. (Find R4 in order that $V_u=+1.1V$ when $I_{in}=0$)
- Tracciare l'andamento in frequenza della risposta del circuito (modulo e fase) in un diagramma quotato, indicando il valore del trasferimento a bassa e ad alta frequenza e delle singolarità. (Draw the Bode plots of the transfer function as a function of frequency, carefully quoting the important values)
- Calcolare la massima ampiezza di un segnale sinusoidale di corrente I_{in} applicabile all'ingresso oltre cui il transistor esce dalla zona corretta di funzionamento (0.5V base-collettore forward bias). Svolgere il calcolo sia per un segnale a bassa frequenza (100Hz) che ad alta frequenza (1GHz) (Find the maximum amplitude of a sinusoidal input current I_{in} before the BJT enters saturation. Do the calculation both at 100Hz and 1GHz.)
- Indicare quale delle 3 resistenze (R1, R2, R3) produce più rumore in uscita e calcolarne il valore in termini di densità spettrale. Discutere l'eventuale differenza di comportamento e di valore tra alta e bassa frequenza. (Find among R1, R2, R3 the resistance that produces the highest noise at the output. Evaluate the possible differences at low and at high frequency)
- Paragona la distorsione armonica all'uscita del circuito del testo (pilotato in corrente) con quella del circuito qui di fianco, uguale ma pilotato in tensione. Calcolare HD_2 in entrambi i casi, con $I_{in}=1\mu A$ oppure con $V_{in}=10mV$ e commentare la differenza. (Compare the harmonic distortion of the circuit with the circuit shown at the right driven by a voltage. Evaluate HD_2 for the two situations, $I_{in}=1\mu A$ or $V_{in}=10mV$ and comment the results).



Es. 2

Con riferimento al circuito qui di fianco ($\beta=400$), (Refer to the circuit on the right side in which both BJT have $\beta=400$) :



- Calcolare la tensione di polarizzazione nel morsetto di uscita. (Find the DC value of the output voltage V_u)
- Calcolare l'espressione del guadagno ideale per piccoli segnali $G=V_u/V_{in}$ e disegnarne l'andamento in un diagramma di Bode (Calculate the expression of the small signal ideal gain $G=V_u/V_{in}$ of the circuit and draw its behaviour as a function of frequency).
- Calcolare di nuovo quale tra le 3 resistenze del circuito produce più rumore all'uscita a bassa frequenza. (Again, calculate which among the 3 resistors R1, R2 and R3 is the one that produce more noise at the output at low frequency).
- Calcolare la banda del circuito in presenza anche di capacità $C_{be}=50pF$ su entrambi i BJT. (Find the bandwidth of the circuit when a capacitance $C_{be}=50pF$ is considered on both transistors).