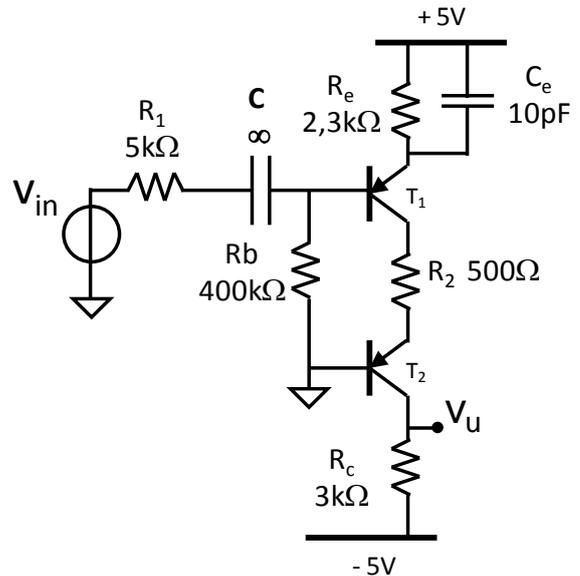


Considerare il circuito della figura accanto, in cui il BJT ha  $\beta=200$  e curve caratteristiche ideali ( $V_A=\infty$ ) (Please consider the circuit shown on the right whose BJT has  $\beta=200$  and ideal characteristic curves ( $V_A=\infty$ ):



- Calcolare il valore della corrente stazionaria di collettore del transistor  $T_2$ . (Find the value of the bias collector current of  $T_2$ )
- Tracciare il diagramma di Bode del modulo e della fase del guadagno  $V_u/V_{in}$ , indicando i valori del guadagno e delle frequenze caratteristiche. (Plot the Bode diagram – gain and phase of the gain  $V_u/V_{in}$  indicating gain values and characteristic frequencies)
- Ricavare la massima ampiezza negativa di  $v_{in}$  a bassa frequenza (1kHz) e ad alta frequenza (1GHz) oltre cui il circuito non funziona più correttamente (si consideri il limite di 0.5V di tensione diretta nella giunzione base-collettore) indicando quale dei due transistori è responsabile della limitazione. (Find the maximum value for the negative amplitude of  $v_{in}$  at low frequency (1kHz) and high frequency (1GHz) before one of the two BJT saturates and tell which of the BJT is limiting))
- Ricavare l'ampiezza di  $v_{in}$  ad alta frequenza che produce una  $HD_2=1\%$ . (Find the amplitude of  $v_{in}$  at high frequency that produces  $HD_2=1\%$ .)
- Calcolare la distorsione di seconda armonica a bassa frequenza per un segnale sinusoidale d'ingresso  $v_{in}$  ampio 100mV e confrontarlo con quello prima calcolato ad alta frequenza. (Find the distortion at low frequency when a sinusoid  $v_{in}$  of amplitude 100mV is applied at the input and compare it with the value at high frequency calculated before).
- Calcolare la distorsione di seconda armonica ad alta frequenza che si avrebbe se l'uscita  $V_u$  fosse presa nel punto indicato nel disegno sotto, per un segnale sinusoidale d'ingresso  $V_{in}$  ampio 2mV. (Find the distortion at high frequency that would be present at the new output  $V_u$  indicated in the figure below, when a signal of 2mV is applied at the input).
- Calcolare il valore RMS del rumore all'uscita dovuto alle sole due resistenze  $R_2$  e  $R_e$ . (Find the RMS value of the output noise due to only  $R_2$  and  $R_e$ )
- Disegnare l'andamento quotato del segnale di uscita quando in ingresso viene applicato un gradino di tensione negativo ampio 1mV. (Draw the output signal when a negative step of 1mV is applied to the input)
- Calcolare come cambierebbe la polarizzazione del circuito se il transistor  $T_2$  avesse  $V_A=-10V$ . (Calculate the new bias of the circuit if transistor  $T_2$  would have  $V_A=-10V$ )
- Calcolare come cambierebbero i guadagni ad alta ed a bassa frequenza del circuito se il transistor  $T_2$  avesse  $V_A=-10V$ . (Calculate the new gains at low frequency and at high frequency of the circuit if transistor  $T_2$  would have  $V_A=-10V$ )