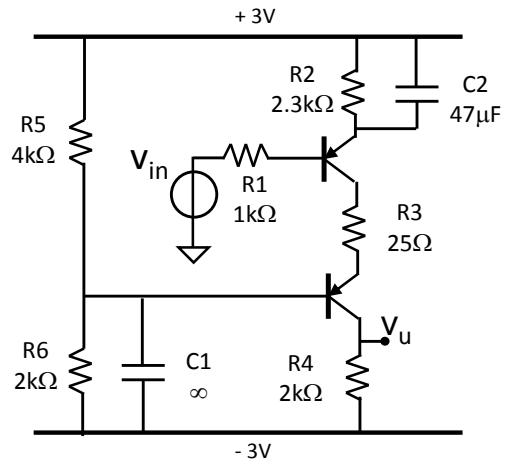




**Es. 1**

Con riferimento al circuito accanto, in cui i BJT hanno  $\beta=250$  e  $V_a=\infty$  : (Please consider the circuit shown on the right whose BJT have  $\beta=250$  and  $V_a=\infty$ ).

- Calcolare il valore dell'uscita  $V_u$  in assenza di segnale. (Find  $V_u$  when no signal is applied )
- Tracciare il diagramma di Bode quotato del modulo e della fase della funzione di trasferimento  $G=V_u(s)/V_{in}(s)$ . (Plot the Bode diagrams of the transfer function)
- Calcolare la distorsione di seconda armonica a **bassa** e ad **alta** frequenza all'uscita quando in ingresso viene applicata una sinusoide ampia 5mV. (Find the value of  $HD_2$  at the output at LOW and at HIGH frequency when a sinusoid of amplitude 5mV is applied to the input)
- Commentare come sarebbe la distorsione se l'uscita del circuito fosse presa sull'emettitore del cascode. (Explain how the distortion would change if the output would be taken on the emitter of the cascode)
- Calcolare la massima ampiezza  $A_{max}$  di una sinusoide  $V_{in}(t)=A\sin(\omega t)$  di alta frequenza applicabile al circuito (Find the maximum amplitude  $A_{max}$  of a sinusoid  $V_{in}(t)=A\sin(\omega t)$  at high frequency that can be applied to the input)
- Calcolare il valore rms del rumore all'uscita dovuto alla sola resistenza R2 e valutare il corrispondente massimo S/N ottenibile con questo circuito. (Find the rms value of the output noise produced by R2 and the maximum S/N that can be obtained with this circuit )
- Aggiungere  $C_{bc1}=C_{bc2}=10\text{pF}$ . Calcolare i nuovi poli da queste introdotti e disegnare quotati i diagrammi di Bode del circuito completo. (Consider now  $C_{bc1}=C_{bc2}=10\text{pF}$ . Find the new poles and draw the new Bode plots of the complete circuit.)



**Es. 2**

Si consideri il circuito accanto, in cui i MOSFET hanno  $V_T=1\text{V}$ ,  $k=1/2\mu\text{C}_{ox}W/L=1\text{mA/V}^2$  e  $V_a=\infty$ . (Please consider the circuit shown on the right whose MOSFETs have  $V_T=1\text{V}$ ,  $k=1/2\mu\text{C}_{ox}W/L=1\text{mA/V}^2$  and  $V_a=\infty$ ).

- Calcolare la tensione di uscita  $V_u$  in assenza di segnale. (Find the output voltage when  $V_{in}=0\text{V}$ )
- Calcolare il guadagno  $G=V_u/V_{in}$  del circuito (Find the gain  $G=V_u/V_{in}$  of the circuit).
- Calcolare la densità spettrale in uscita dovuta alla sola resistenza R5 (Find the power spectral density at the output due only to the resistance R5).
- Calcolare l'impedenza di uscita del circuito (Find the output resistance of the circuit).

