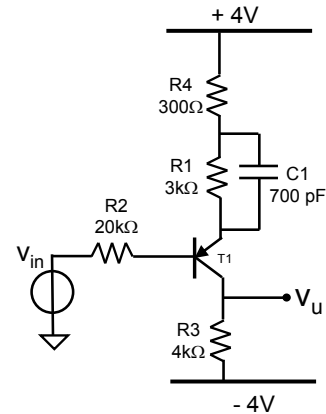


1° prova in itinere

Es. 1

Considerare l'amplificatore della figura accanto, in cui il BJT abbia  $\beta=50$  e  $V_a=\infty$  (Please consider the amplifier shown on the right whose BJT has  $\beta=50$  and  $V_a=\infty$ ).

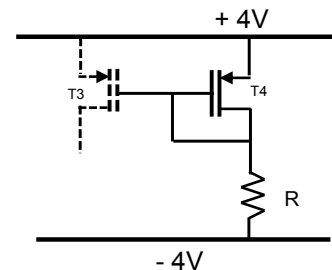
- a) Calcolare la tensione stazionaria dell'uscita in assenza di segnale. (Find the DC voltage at the output,  $V_u$ ).
- b) Disegnare in diagrammi quotati (modulo e fase) l'andamento in frequenza del guadagno di tensione  $G(s)=V_u(s)/V_{in}(s)$ , calcolando il polo e lo zero introdotto dalla capacità  $C1$ . (Draw the Bode plots (modulus and phase) of the voltage gain  $G(s)=V_u(s)/V_{in}(s)$  of the amplifier).
- c) Calcolare il peggioramento nella distorsione del segnale all'uscita passando da bassa frequenza ad alta frequenza quando si applica una sinusoide ampia 10mV all'ingresso, inteso come rapporto tra  $HD_2(HF)/HD_2(LF)$ . (Find the worsening of distortion of the output voltage when going from low frequency to high frequency with a 10mV amplitude sinusoid in terms of the ratio  $HD_2(HF)/HD_2(LF)$ ).
- d) Ridisegnare in diagrammi quotati (modulo e fase) l'andamento in frequenza del guadagno di tensione  $G(s)=V_u(s)/V_{in}(s)$ , considerando ora che il BJT abbia una  $f_T=3GHz$  e  $C_{\mu}=0$ . (Draw again the Bode plots of the voltage gain  $G(s)$  of the amplifier when the BJT has a  $f_T=3GHz$  and  $C_{\mu}=0$ ).



Es. 2

Considerare la figura accanto in cui è riportato il ramo di riferimento di uno specchio di corrente. Si supponga di usare dei MOSFET aventi  $k=500\mu A/V^2$ ,  $|V_T|=0.8V$  e  $V_a=-10V$ .

- e) Calcolare il valore della resistenza R affinché in R scorra la corrente di  $500\mu A$ . (Find the value of R to have a current of  $500\mu A$  flowing through it).



Es. 3

Componendo gli stadi visti precedentemente come nella figura accanto, usando un follower a MOSFET con le stesse caratteristiche dei MOSFET dello specchio precedente (compresa la  $V_a$ ):

- f) Calcolare poli e zeri introdotti da  $C_{gd}=10pF$  e  $C_{gs}=45pf$  del solo MOSFET del follower (trascurando quindi le capacità dei due MOSFET dello specchio).

