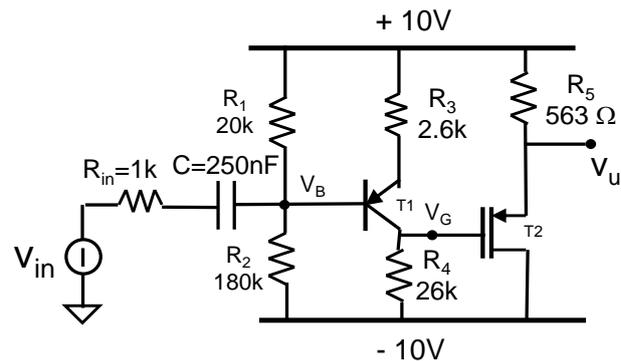




Es. 1

Con riferimento al circuito della figura accanto, in cui T1 ha $\beta=300$, $V_A=\infty$ e T2 ha $V_T=0.5V$, $k=2mA/V^2$, $V_A=\infty$. (Please consider the circuit shown on the right with the above transistor parameters)



- a) Calcolare la tensione di uscita, la potenza assorbita dalle alimentazioni in assenza di segnale ed il tempo(in ore) di operatività del circuito se alimentato da una batteria da 4000mAh. (Find Vu, the power absorbed from the voltage supply when no signal is applied and the operating time of the circuit when powered by a battery of 4000mAh)
b) Disegnare in un diagramma di Bode quotato (modulo e fase) il guadagno del circuito G(s)=Vu(s)/Vin(s) (Draw the Bode plots of the gain of the circuit)
c) Calcolare la distorsione di seconda armonica del primo stadio del circuito quando in ingresso viene applicata una sinusoide ampia +/-300mV (Find the harmonic distortion of the first stage of the circuit when a sinusoid of +/-300mV is applied to the input)
d) Calcolare la massima ampiezza di una sinusoide applicabile all'ingresso, oltre cui uno dei transistori esce dalla corretta zona di funzionamento (Find the maximum amplitude of a sinusoidal signal that can be applied to the circuit before a MOSFET exits saturation)
e) Calcolare la densità spettrale di rumore prodotta in uscita dalla resistenza R3 e confrontarla con quella prodotta da T2. Quale delle due dà il contributo maggiore ?. (Find the noise spectral density produced at the output by the resistance R3 and compare it with the noise produced by T2. Which is the highest?)
f) Disegnare in un grafico quotato l'andamento nel tempo del segnale di uscita quando in ingresso viene applicato un piccolo impulso rettangolare ampio 5mV. (Draw a quoted graph with the time evolution of the output voltage when the input is a rectangular pulse of 5mV).
g) Disegnare il diagramma di Bode del modulo e della fase del guadagno di tensione tra ingresso ed uscita del circuito se si considerasse la capacità CBC=18pF del transistore T1 oltre alla capacità di disaccoppiamento di ingresso. Calcolare i poli e gli zeri. (Draw a quoted Bode plot of modulus and phase of the gain of the circuit when the capacitance CBC=18pF of the transistor T1 is also considered in addition to the input capacitance. Find the poles and the zeros).

Es. 2

- h) Reazionare il circuito come nella figura accanto. Calcolare il guadagno ideale del circuito ed il suo guadagno di anello a media frequenza. (Suppose to feedback the circuit as in the figure. Calculate the ideal gain and the loop gain of the circuit at medium frequencies).
i) Calcolare la banda passante del nuovo circuito retroazionato (Find the bandwidth of the new feedback circuit)

