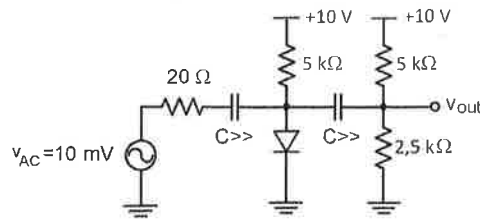


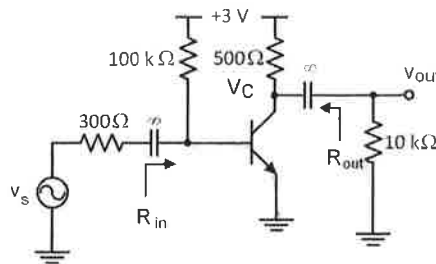
Elektroniikkasuunnittelun perusteet (521431A) 18.3.2019

Sallittu materiaali: Oppikirja B. Razavi "Microelectronics", kaikki painokset ja Luentomoniste ilman merkintöjä: Juha Kostamovaara, "Elektroniikkasuunnittelun perusteet EISuPer 2019"

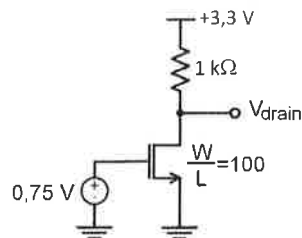
1. Piirrä lähtösolmun v_{out} jännite ao. kuvan kytkennässä, kun tulossa on ac-sinista signaali, jonka amplitudi on 10mV. Voit olettaa, että johtavan diodin yli jää dc-jännitettä 0,7V. Kondensaattoreiden kapasitanssit ovat hyvin suuria.



2. Ao. kuvassa on esitetty yhteisemitterivahvistinaste ($V_{BE}=0,7V$, $\beta=100$, $V_A=\infty$, $V_T=26\text{ mV}$).
 - a) Laske V_C ja I_C .
 - b) Laske vahvistus $A = v_{out}/v_s$
 - c) Laske tulo- ja lähtöresistanssit R_{in} ja R_{out} .



3. Ao. kuvan Mosfetin $V_{TH} = 0.5V$ ja $\mu_n C_{ox} = 100\mu A/V^2$. Laske drain-virran ja drain-jännitteen arvot. Paljonko V_{drain} muuttuu, jos tulojännite muuttuu 10 mV:a ($0.75V \rightarrow 0.76V$). Voit unohtaa kanavanpituusmodulaation.



4. Laske ao. kuvan operaatiovahvistinkytkennän lähdön jännite V_{out} . Vahvistin on ideaalinen. Piirrä lähdössä näkyvä signaali, kun tuot 1V tulon lisäksi 10 mV amplitudisen ac-sinista signaalin.

