

2. kolokvij
pri predmetu
ELEKTRONSKI ELEMENTI
2. letnik - Elektronika - VSP
15. 01. 2004

1. Izračunajte napetosti in toke *npn* tranzistorja v orientaciji s skupno bazo v aktivnem področju delovanja.

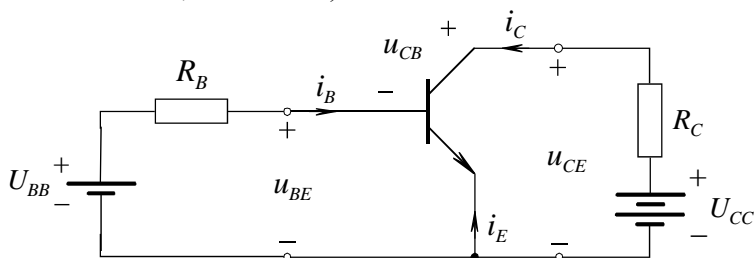
$$\beta_F = 99 \quad \alpha_R = 0.8 \quad U_T = 25.66 \text{ mV}$$

$$I_{CS} = 1 \text{ pA}$$

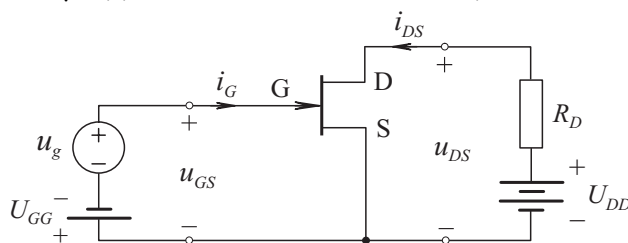
$$I_E = -2 \text{ mA}$$

$$U_{CB} = 2 \text{ V}$$

2. Za dano vezje z bipolarnim tranzistorjem določite vrednost upora R_B tako, da bo napetost u_{CE} enaka $U_{CC}/2$. Pri izračunu predpostavite, da je napetost u_{BE} enaka 0.7 V ($\alpha_F = 0.99$, $U_{BB} = U_{CC} = 12 \text{ V}$, $R_C = 1 \text{ k}\Omega$).



3. Za silicijev spojni FET tranzistor, ki se nahaja v področju nasičenja, narišite nadomestni model za majhne signale nizkih frekvenc in določite napetostno ojačenje za te signale ($N_D = 2 \cdot 10^{15} \text{ cm}^{-3}$, $D = 2 \text{ }\mu\text{m}$, $U_D = 0.7 \text{ V}$, $I_{DSS} = 4.6 \text{ mA}$, $U_{GG} = -U_{GS} = 0 \text{ V}$, $R_D = 10 \text{ k}\Omega$).



4. Za MOS FET tranzistor z induciranim *n* kanalom

- narišite električni simbol,
- prereze strukture,
- polje izhodnih karakteristik $i_D(u_{DS}, U_{GS})$ s tipičnimi vrednostmi za U_{GS} ,
- v polju izhodnih karakteristik označite mejo med področjem delovanja pod nasičenjem in področjem nasičenja in zapišite njeno enačbo,
- področje delovanja tranzistorja pri pogojih $U_{GS} = 5 \text{ V}$, $U_{DS} = 4 \text{ V}$,
- tok čez ponor pri $U_{GS} = 5 \text{ V}$ in $U_{DS} = 4 \text{ V}$
($U_T = 2 \text{ V}$, $\mu_n c_o = 1 \text{ mA V}^{-2}$, $W/L = 2.0$).

Rezultati kolokvija bodo objavljeni najkasneje v ponedeljek 19.01.2003 na oglasni deski v 3. nadstropju (Elektronika) in na internetni strani <http://isd.fe.uni-lj.si> (Education).