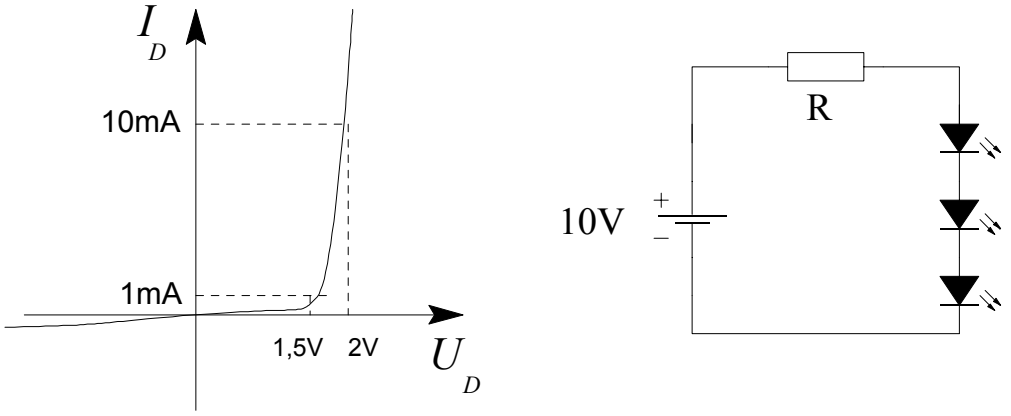
DIGITALNA TEHNIKA

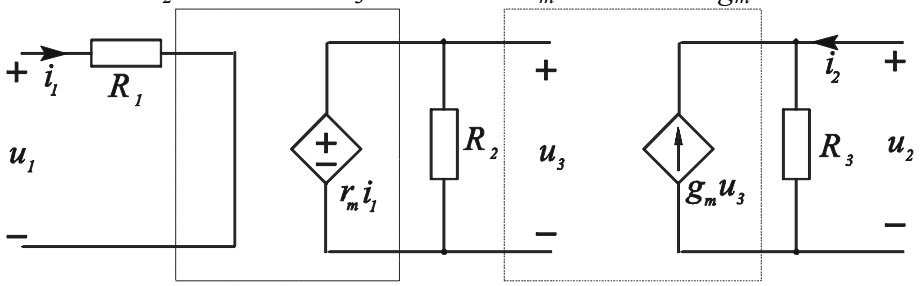
(UNI)

2.kolokvij 13. 1. 2006

1. Izračunajte parametre nadomestnega modela svetleče LED diode. Karakteristika diode je podana s spodnjim grafom. V podanih točkah naj se odsekoma linearna aproksimacija ujema z izmerjenimi vrednostmi. Določite velikost upora *R*, ki ga vežemo zaporedno s tremi svetlečimi diodami, da bo čez njih tekel tok *10mA*.



2. Izračunajte napetostno ojačenje $A_U = u_2/u_1$ vezja na spodnji sliki.
   $R_1 = 1k\Omega$ $R_2 = 1k\Omega$ $R_3 = 3k\Omega$ $r_m = 3k\Omega$ $g_m = 4mS$



3. Določite najvišjo dopustno moč obremenitve P_{MAX} za silicijevo PN diodo s hladilnim telesom s podatki:
   $T_A = 50\,^oC$ $T_{JMAX} = 150\,^oC$ $A = 40\ cm^2$ $\sigma = 2.5 \cdot 10^{-3}\ W/cm^{2 \cdot o}C$
   (R_{THJC} je zanemarljiv).

4. Z uporabo operacijskih ojačevalnikov realizirajte spodnjo prenosno funkcijo vezja:

$$u_z = 3u_x - 5u_y$$

Čas pisanja je 60min. Vsaka naloga je vredna 10 točk. Na list z rešitvami se podpišite in napišite še vpisno številko ter kateri predmet pišete. Rezultati bodo objavljeni na http://dt.fe.uni-lj.si/

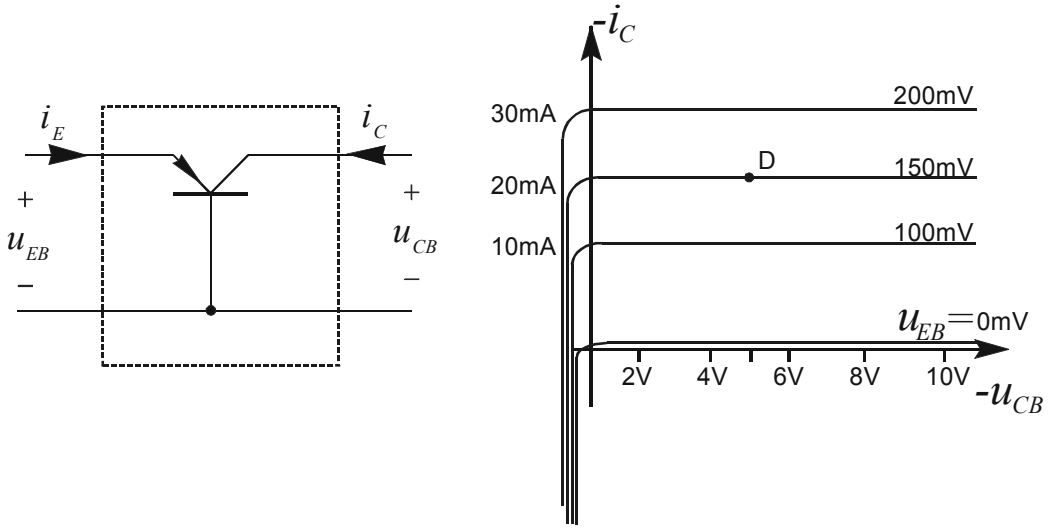
DIGITALNA TEHNIKA I

(VSŠ)

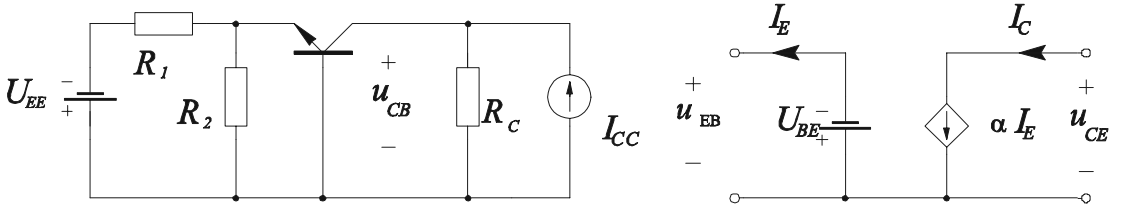
2.kolokvij 13. 1. 2006

1. Določite parametra I_s in U_T v enačbi za tok polprevodniške diode ter elemente nadomestnega odsekoma linearnega modela (diferencialna upornost R_D in napetost kolena U_K), če izmerimo točki:
   $U_1=600mV$ $I_1=1mA$
   $U_2=800mV$ $I_2=20mA$.
   Linearni model diode tudi narišite in označite elemente v vezju!

2. Določite prevodnostna četveropolna parametra g_{21} in g_{22} v izbrani delovni točki D za četveropol z grafično podano karakteristiko. Izračunajte še napetostno ojačenje A_U tega četveropola v izbrani delovni točki D za majhne počasne signale, če znaša bremenska upornost $R_B=1k\Omega$.



3. Izračunajte napetost U_{CB} v narisanem vezju.
   $U_{BE}=0,7V$ $\alpha=0,9$ $R_1=2k\Omega$ $R_2=6,8k\Omega$ $R_c=4,7k\Omega$ $U_{EE}=4V$ $I_{CC}=5mA$



4. Določite geometrijo kanala (razmerje W/L) za MOS tranzistor z induciranim N kanalom, tako da bo v področju nasičenja tekel tok I_D=8mA pri U_{GS}=5V. Določite tudi U_{DSSAT} v tej delovni točki.
   Podatki MOS tranzistorja so: $U_T=1V$ in $C_{OX}\cdot\mu_n=1mA/V^2$.

Čas pisanja je 60min. Vsaka naloga je vredna 10 točk. Na list z rešitvami se podpišite in napišite še vpisno številko ter kateri predmet pišete. Rezultati bodo objavljeni na http://dti.fe.uni-lj.si/