

2. kolokvij iz Elektronike za študente Fizikalne merilne tehnike

18. junij 2013

1 naloga

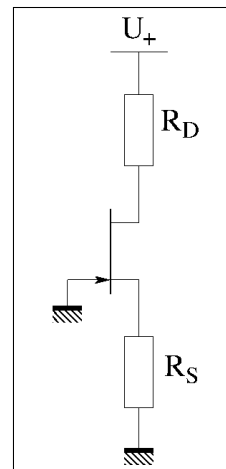
Z enim operacijskim ojačevalcem sestavi vezje, katerega izhod z bo enak

$$z = -3x - 2y$$

2 naloga

Na sliki je tokovni izvor z JFET tranzistorjem n tipa s parametri $I_{DSS}=8\text{ mA}$ in $U_T=-2\text{ V}$. Upor R_S ima upornost $1\text{ k}\Omega$. Povej:

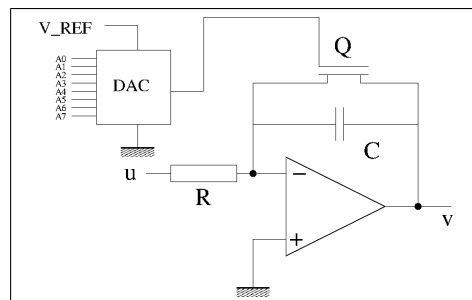
- Kakšen tok teče skozi oba upora?
- Kakšen največji upor R_D lahko izberemo, da bo tok še vedno enak kot v prejšni alineji?



3 naloga

Na sliki je digitalno nastavljljv frekvenčni filter. Določi:

- Potrebno upornost MOSFETA n tipa, da bo mejna krožna frekvenca (to je tista, pri kateri bo razmerje amplitud po in pred vezjem le še $1/\sqrt{2}$ največje) pri $50\,000\text{ rad/s}$!
- Napetost na vratih MOSFETA glede na izvor, ki je povezan z (-) vhom operacijskega ojačevalca, da bo imel MOSFET tako napetost. Podatki: $U_T=+2\text{ V}$, $I(U_{GS}=6\text{ V})=2\text{ mA}$.
- Digitalne signale A0-A7, ki bodo na izhodu digitalno-analognega pretvornika (DAC) z referenčno napetostjo $V_{REF}=5\text{ V}$ dajali napetost iz prejšnje alineje.



4 naloga

V knjižnici so si pripravili vezje, ki za vsako stranko kaže stopnjo resnosti njegove zamude. Resnost so razdelili na štiri stopnje: izposojene knjige še niso zamujene; rok je zamujen; rok je zamujen in poslali smo opomin; opomin ni zalegel, sprožili smo postopek izterjave. Signal ure T s frekvenco tri tedne viša stopnjo resnosti zamude, dokler stranka ne prinese knjige in tako spusti signal I, ki je 1 med izposajo in 0 ob vračilu. Sestavi vezje iz para flip-flopov, ki na izhodih daje resnost zamude (2-bitni digitalni zapis med 0 in 3, kjer je 3 najresnejša zamuda) in glede na signal I ob prehodu ure večja stopnjo zamude oziroma postavi resnost zopet na 0 ob vračilu. Pomagaj si s Karnaughjevimi diagrami.