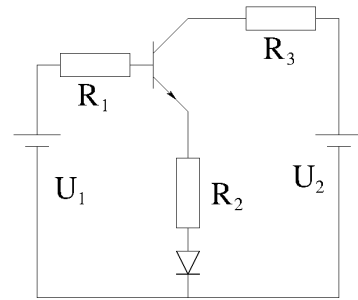


# 1. pisni izpit iz Elektronike za študente Fizikalne merilne tehnike

1. julij 2013

## 1 naloga

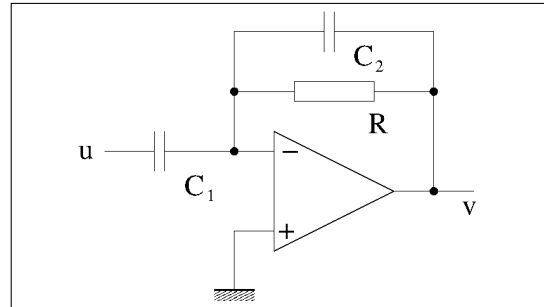
V vezju na sliki je  $U_1=3\text{ V}$ ,  $U_2=5\text{ V}$ , upori  $R_1$ ,  $R_2$  in  $R_3$  pa imajo upornost  $1\text{ k}\Omega$ . Kakšni tokovi tečejo skozi vsakega od treh uporov?



## 2 naloga

V vezju na sliki ima  $C_1=7\text{ nF}$ . Določi:

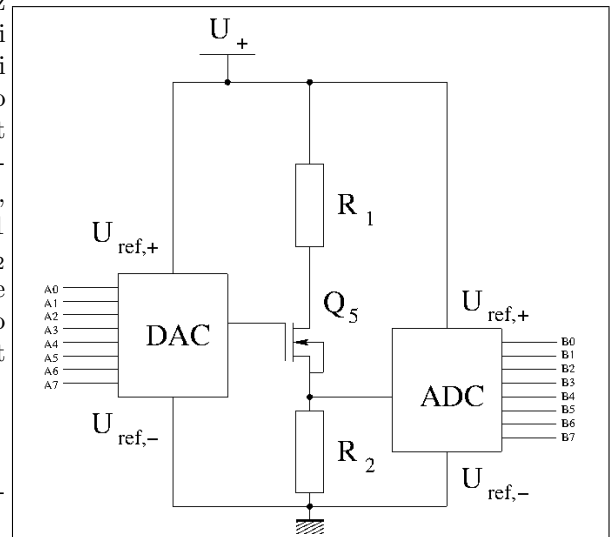
- Kapaciteto kondenzatorja  $C_2$ , da bo največje ojačanje enako  $A=2!$
- Upor  $R$ , da bo ojačanje pri krožni frekvenci  $70000\text{ s}^{-1}$  -6 decibelov glede na maksimalno ojačanje!



## 3 naloga

Izhod digitalno analognega pretvornika DAC je povezan z vrati n-kanalnega MOSFETA  $Q_5$ . MOSFET ima prag pri  $U_T=+2\text{ V}$ , pri referenčni napetosti  $U_{GS,ref}=6\text{ V}$  bi skozi tranzistor tekkel tok  $I_{REF}=16\text{ mA}$ . Na pretvorniku lahko z osmimi biti  $A=(A_7-A_0)$  nastavivamo izhodno napetost med pozitivno referenčno napetostjo, ki je kar enaka napajalni napetosti  $U_+=5\text{ V}$ , in negativno referenčno napetostjo, ki je vezana na zemljo. Trenutna nastavitvev je  $A=11001101$  (od bolj k manj pomembnemu bitu). Napetost na uporu  $R_2$  merimo z analognim digitalnim pretvornikom (ADC), ki je vezan med isti referenčni napetosti kot DAC in ima enako število bitov (8). Oba upora ( $R_1$  in  $R_2$ ) imata upornost  $1\text{ k}\Omega$ . Določi:

- Potencial na vratih (G) MOSFETA!
- Potencial na izvoru MOSFETA. To je hkrati tudi padec napetosti na uporu  $R_2$ .
- Digitalne izhodne signale B0-B7 na izhodu analognega digitalnega pretvornika (ADC).



## 4 naloga

Opozorilne lučke v neki pripravi so narejene tako, da število utripajočih lučk kaže na resnost opozorilnih znakov. Priprava ima tri lučke, resnost pa meri signal  $R=(R_1R_0)_2$ , ki ima štiri stopnje, od  $R=0$ , ko poteka vse gladko do  $R=3$ , ko moramo biti najbolj pozorni. Resnost je kodirana tako, da ko je  $R=0$ , so vse lučke ugasnjene. Ko je resnost 1, utripa le prva lučka. Ko je resnost 2, se najprej prižge prva lučka, nato druga, nato pa se obe ugasneta. Ko pa je resnost  $R=3$ , pa se po vrsti prižgejo vse lučke - najprej prva, nato druga, nato še tretja, nato se ugasnejo in zopet enako naprej. S signaloma  $A=(A_1,A_0)$  nadzorujemo število prižganih lučk - če je  $A=0$ , ne gori nobena lučka, če je  $A=3$ , goriyo vse tri. Imamo še signal T, pri prehodu katerega spremenimo število gorečih lučk. Sestavi vezje, ki bo krmililo opozorilni semafor da bo deloval kot opisano! Uporabi dva D flip-flopa in potrebna IN oziroma ALI vrata. Mogoče bodo prav prišli Karnaughjevi diagrami.