

## 2. kolokvij iz Elektronike za študente Fizikalne merilne tehnike

7. junij 2012

### 1 naloga

Nariši vezje, ki bo iz analognih vhodov  $x$  in  $y$  sestavilo izhodno napetost  $z$ , ki bo:

a)

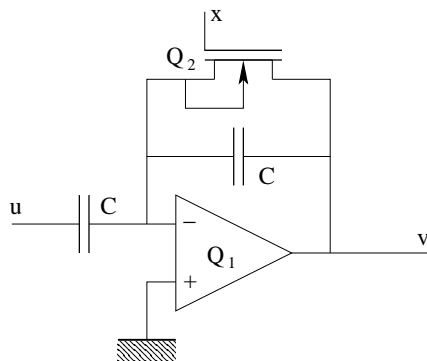
$$z = -(3x + 2y),$$

b)

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

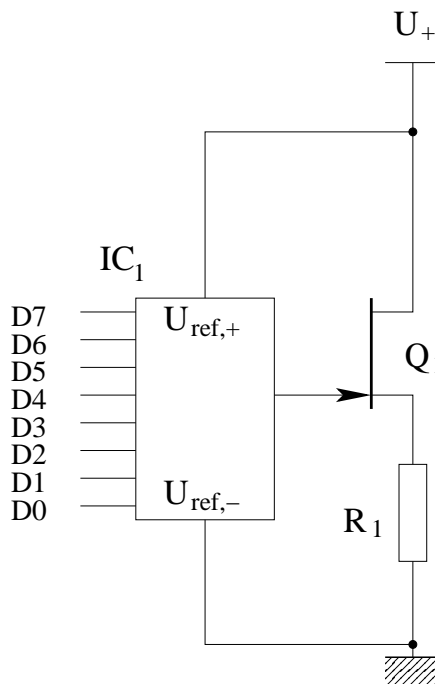
### 2 naloga

Vezje na sliki je frekvenčni filter s kondenzatorjem s kapaciteto  $C=1$  nF, tranzistor MOSFET ima prag  $1.5$  V, pri napetosti  $U_{GS}=3.5$  V med vrati in izvorom pa skozi tranzistor v nasičenem načinu teče tok  $4$  mA. Določi napetost  $x$ , da bo mejna frekvenca filtra pri  $1$  MHz! Pri mejni frekvenci filtra je razmerje amplitud signala na izhodu in vходу, izraženo z decibeli, enako  $-3$  dB.



### 3 naloga

Tokovni izvor s tranzistorjem JFET ( $Q_1$ ) upravljamo z digitalno analognim pretvornikom ( $IC_1$ ) z osmimi vhodi in referenčnim napetostnim intervalom nastavljenim med zemljo in napetostjo  $U_+$ , ki je v prikazanem vezju enaka  $U_+=15$  V. S tokovnim izvorom nastavimo tok skozi porabnik  $R_1=4.2$  k $\Omega$ . Tranzistor ima prag  $U_T=-2$  V, če pa bi bili nogici izvora in vrat kratko sklenjeni, bi skozi  $Q_1$  tekkel tok  $3$  mA. Kako moramo nastaviti digitalne vhode  $D_7, \dots, D_0$ , kjer je  $D_7$  najpomembnejši,  $D_0$  pa najmanj pomemben bit, da bo skozi upor  $R_1$  tekkel tok  $1$  mA?



### 4 naloga

Sestavi vezje, ki bo izhod C postavilo na  $1$  takt, ko bosta med kratkima (dolgima  $1$  takt ure) pulzoma na A in B pretekla vsaj dva cikle ure T. Rabil boš:

- Dvobitni števec, ki začne šteti pulze ure, ko je  $A=1$ , in šteje po stanjih takole  $00 \rightarrow 01 \rightarrow 10 \rightarrow 11 \rightarrow 11 \rightarrow 11 \rightarrow \dots$ . Za to boš rabil par D flip-floпов in nekaj logičnih vrat.
- Implementacijo logične funkcije, ki za  $B=1$  preveri izhod števec in za pravo kombinacijo postavi  $C=1$ . Tu bodo dovolj logična vrata.

V začetnem stanju naj bo  $C=0$ , števec:00, vzemite, da mehanizem za prehod v začetno stanje potem, ko sta A ali B 1, že obstaja in ga ne rabite ponazoriti. Verjetno bodo prišli prav Karnaughjevi diagrami.