

1. izpit iz Elektronike za študente Fizikalne merilne tehnike

20. junij 2012

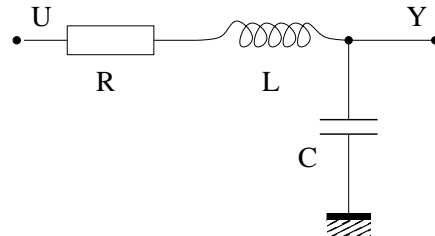
1 naloga

Močnejšo baterijo lahko sestavimo tudi tako, da dve bateriji vežemo vzporedno. Denimo, da imamo dve bateriji z gonilno napetostjo 3 V, eno z notranjo upornostjo 1 Ω , drugo pa z upornostjo 3 Ω .

- Kakšna bo notranja upornost in gonilna napetost vezja sestavljenega iz vzporedno vezanih prej omejenih baterij?
- Kaj pa, če ima tista gonilna baterija z notranjo upornostjo 3 Ω zares gonilno napetost 4 V? Kakšna je potem gonilna napetost in notranja upornost vezja iz vzporedno sestavljenih baterij?

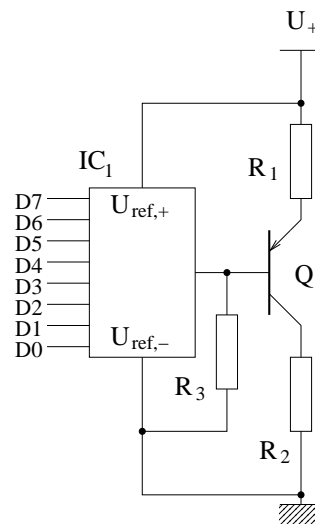
2 naloga

Vežje na sliki je frekvenčni filter s kondenzatorjem s kapaciteto $C=1,8$ pF, in tuljavo z induktivnostjo $L=2,5$ mH. Na vhod U dovedemo sinusne signale različnih frekvenc ω . Za primerne vrednosti upora R in frekvence ω bo amplituda na izhodu Y celo večja od amplitude na vhodu. Določi upor R , da bo razmerje amplitud pri frekvenci, kjer je ojačanje največje, enako 4.



3 naloga

Tokovni izvor z bipolarnim tranzistorjem (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 $R_2=4,2$ k Ω . 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_2 tekkel tok 1 mA? Upora $R_1=2,3$ k Ω in $R_3=0,1$ M Ω . Kakšen tok mora dovajati pretvornik?



4 naloga

Robot Barney se odpravlja v službo. Zataknilo se mu je pri izbiri čevljev. Na voljo ima štiri pare:

- usnjene čevlje, ki jih nosi ob uradnih priložnostih, če ni preveč mraz
- sandale, ki jih nosi ko je toplo, ne dežuje in priložnost ne zahteva formalne oprave
- športne čevlje, ki jih nosi v prostem času
- zimske škornje, ki jih obuje ko je mraz.

Barney ima na voljo tri digitalne signale, ki mu povedo:

- signal T temperaturo, ko je $T=1$ je zunaj toplo, ko je $T=0$ pa je mraz
- signal D padavine; ko je $D=1$ dežuje (ali sneži), ko je $D=0$ pa ni padavin
- signal P priložnost; ko je $P=1$ se odpravlja na formalne dogodke ali v službo, ko je $P=0$ pa je prost.

Pomagaj Barneyu in sestavi logično vezje, ki bo za vrednost vhodov (TDP) izbral primerne čevlje, ki jih lahko oštevilčimo od 0 do 3, Barneyu, ki je robot, pa lahko povemo samo digitalni 2-bitni zapis števila čevljev, ki naj jih obuje.