

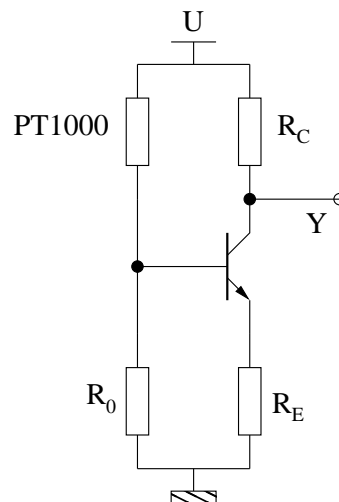
2. kolokvij iz Elektronike za študente fizikalne merilne tehnike

Ljubljana, 7. junij 2010

1 naloga

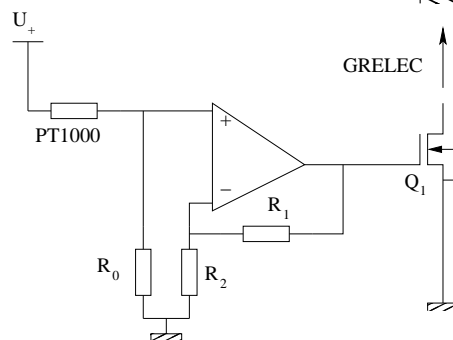
Senzor za temperaturo PT1000 ima temperaturno karakteristiko kot kaže tabela. S pomočjo vezave tranzistorja (glej sliko na desni) prevedemo upornost v napetostni signal. Izberi upore R_0 , R_E in R_C tako da bo napetost, ki jo bo kazal izhod Y pri temperaturi 200°C enaka 4 V, pri temperaturi -50°C pa 1 V! Napajalna napetost U je 5 V; za lažje računanje lahko vzameš tudi $R[200^\circ\text{C}]=1.7\text{ k}\Omega$ in $R[-50^\circ\text{C}]=0.85\text{ k}\Omega$.

PT1000	
T [°C]	R [Ω]
-50	803,1
0	1000,0
50	1194,0
100	1385,0
150	1573,1
200	1758,4



2 naloga

Tokrat vežemo PT1000 v shemo z operacijskim ojačevalcem in MOSFET tranzistorjem, kot kaže slika. Določi upore R_0 , R_1 in R_2 , tako da bo stikalo Q_1 prekinilo tok v grelec pri temperaturi 100°C ! Napajalna napetost U_+ je 5 V, tranzistor Q_1 ima $U_T=2\text{ V}$. (Možne so različne rešitve)!



3 naloga

Naš poseben električni štedilnik ima posebni logični signal K, ki odloča o tem, če štedilnik dela ali ne. Ko je $K=1$, je štedilnik povezan z napajanjem, ko pa je $K=0$, je štedilnik izklopljen. Štedilnik ima dve grelni plošči, ki sta lahko vsaka zase vklopljeni ($P_{0,1}=1$) ali izklopljeni ($P_{0,1}=0$). Imamo tudi signal C, ki nam pove, kakšna je trenutno cena elektrike. V času nizke tarife je $C=0$, v času visoke tarife pa je $C=1$. Nočemo, da bi v času visoke tarife hkrati goreli obe plošči, lahko pa gori ali prva ali pa druga plošča. V času nizke tarife pa ni omejitev. Sestavite vezje, ki bo s signalom K (izhod) na podlagi vhodov P_0 , P_1 in C prekinilo delovanje štedilnika, če bomo hoteli vključiti obe plošči hkrati v času visoke tarife! Ko ne gori nobena plošča, naj bo $K=0$. Pomagajte si s Karnaughjevimi diagrami.

4 naloga

Z ADCjem z merilnim območjem od 0 do 2 V merimo praznjenje kondenzatorja: $U(t)=A_0e^{-t/\tau}$, kjer je A_0 tudi 2 V, $\tau=1\text{ }\mu\text{s}$. Koliko bitov mora imeti ADC, če hočemo meriti signale vsaj $4\text{ }\mu\text{s}$? Za tak ADC zapišite vrednosti na digitalnih izhodih ob časih $t=0, 1, 2, 3$ in $4\text{ }\mu\text{s}$.