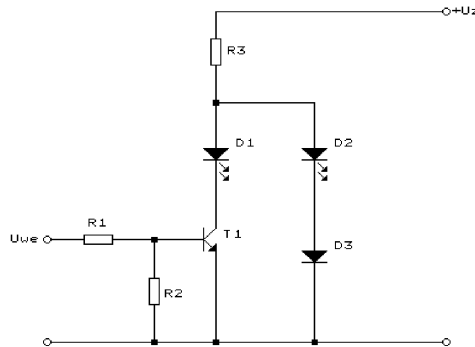


## Tranzystor bipolarny

### Zadanie 1

Na rysunku 1 przedstawiono schemat sterownika dwukolorowej diody LED. Należy obliczyć wartość natężenia prądu płynącego przez diody  $D_2$  i  $D_3$  gdy tranzystor  $T_1$  jest w stanie nie przewodzenia oraz natężenie prądu bazy tranzystora  $T_1$  w stanie przewodzenia.

Dane:  $U_Z=5\text{ V}$ ,  $I_{F D1}=20\text{ mA}$ ,  $U_{F D2}=2,1\text{ V}$ ,  $U_{F D3}=0,7\text{ V}$ ,  $R_3=220\ \Omega$ ,  $\beta_{T1}=100$ .

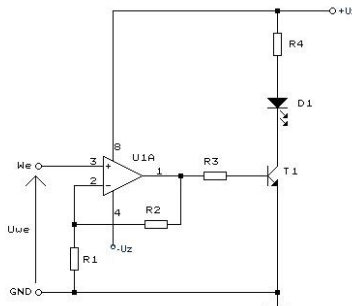


Rys. 1. Sterownik dwukolorowej diody LED

### Zadanie 2

W układzie przedstawionym na rysunku 2 należy obliczyć wartość rezystancji  $R_3$ .

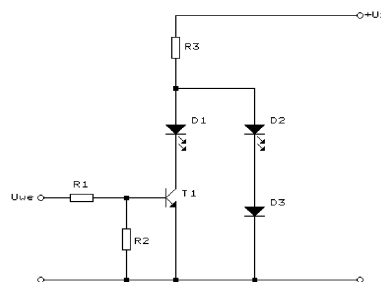
Dane:  $U_Z=12\text{ V}$ ,  $U_{CE SAT}=0,3\text{ V}$ ,  $U_{we}=1\text{ V}$ ,  $U_{F D1}=1,7\text{ V}$ ,  $I_{F D1}=10\text{ mA}$ ,  $R_1=10\text{ k}\Omega$ ,  $R_2=30\text{ k}\Omega$ ,  $\beta_{T1}=100$ .



Rys. 2. Wzmacniacz z diodą LED

### Zadanie 3

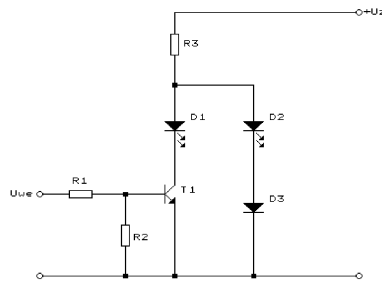
Na rysunku 3 przedstawiono schemat sterownika dwukolorowej diody LED. Należy obliczyć wartość natężenia prądu płynącego przez diodę  $D_1$  gdy tranzystor  $T_1$  jest w stanie przewodzenia oraz natężenie prądu bazy tranzystora  $T_1$ . Dane:  $U_Z=5\text{ V}$ ,  $U_{F D2}=2,1\text{ V}$ ,  $U_{CE T1}=1,9\text{ V}$ ,  $R_3=100\ \Omega$ ,  $\beta_{T1}=100$ .



Rys. 3. Sterownik dwukolorowej diody LED

### Zadanie 4

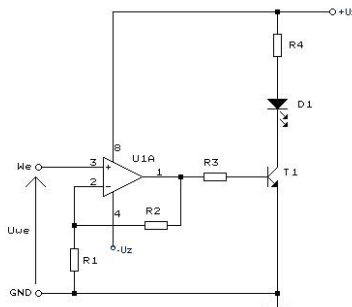
Proszę obliczyć wartość rezystancji  $R_3$  dla stanu przewodzenia tranzystora  $T_1$  oraz moc prądu stałego wydzieloną na  $R_3$ . Dane:  $U_Z=12\text{ V}$ ,  $U_{f D1}=1,7\text{ V}$ ,  $U_{f D2}=2,2\text{ V}$ ,  $U_{f D3}=0,7\text{ V}$ ,  $I_{f D1}=10\text{ mA}$ ,  $U_{CE}=0,3\text{ V}$ .



Rys. 4. Schemat sygnalizatora świetlnego

### Zadanie 5

W układzie przedstawionym na rysunku 5 należy obliczyć wartość rezystancji  $R_4$  oraz moc prądu stałego  $P_{R4}$ . Dane:  $U_Z=12\text{ V}$ ,  $U_{CE\text{ SAT}}=0,3\text{ V}$ ,  $U_{F D1}=1,7\text{ V}$ ,  $I_{F D1}=10\text{ mA}$ .



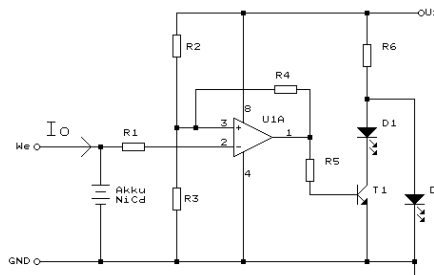
Rys. 5. Wzmacniacz z diodą LED

### Zadanie 6

W układzie przedstawionym na rysunku 5 należy obliczyć minimalną wartość współczynnika wzmocnienia prądowego tranzystora  $T_1$ , który umożliwi przejście tranzystora w stan przewodzenia i świecenie diody  $D_1$ . Dane:  $R_1=1\text{ k}\Omega$ ,  $R_2=99\text{ k}\Omega$ ,  $R_3=3\text{ k}\Omega$ ,  $U_{we}=10\text{ mV}$ ,  $U_{CE}=0,5\text{ V}$ ,  $U_Z=12\text{ V}$ ,  $R_4=470\text{ }\Omega$ ,  $U_{D1}=2,1\text{ V}$ ,  $U_{BE}=0,7\text{ V}$ .

### Zadanie 7

Na rysunku 6 przedstawiono układ kontroli napięcia. W przypadku gdy tranzystor  $T_1$  jest zatkany, świeci dioda  $D_2$  i natężenie prądu płynącego przez tę diodę jest równe  $I_{D2}=9\text{ mA}$ . Proszę obliczyć wartość natężenia prądu płynącego przez diodę  $D_1$  gdy tranzystor  $T_1$  jest w stanie przewodzenia. Dane:  $U_Z=12\text{ V}$ ,  $U_{CE T1}=0,9\text{ V}$ ,  $U_{FD1}=2,1\text{ V}$ ,  $I_{D2}=9\text{ mA}$ ,  $U_{FD2}=3\text{ V}$ .



Rys. 6. Układ kontroli napięcia akumulatora NiCd.

### Zadanie 8

W układzie przedstawionym na rysunku 6 proszę obliczyć wartości rezystorów:  $R_5$  i  $R_6$ , wartość natężenia prądu przewodzenia  $I_F$  diody  $D_2$  oraz minimalną wartość  $h_{21E}$  dla następujących danych:  $U_Z=12\text{ V}$ ,  $U_{CE T1}=0,3\text{ V}$ ,  $I_{F D1}=10\text{ mA}$ ,  $U_{F D1}=1,7\text{ V}$ ,  $I_{B T1}=100\text{ }\mu\text{A}$ ,  $U_{F D2}=3\text{ V}$ . Napięcie wyjściowe komparatora zmienia się w zakresie  $U_{wy}=(0,2-11,7)\text{ V}$ .

**Zadanie 9**

Należy narysować schemat układu i obliczyć natężenie prądu, wypływającego z mikrokontrolera, które ma włączyć silnik prądu stałego. W obwodzie bazy bipolarnego tranzystora npn w układzie Darlingtona zastosowano rezystor, którego wartość należy obliczyć. Napięcie wyjściowe z mikrokontrolera  $U_H=4,7$  V. Zasilanie silnika:  $U_Z=24$  V,  $I_Z=8$  A. Parametry tranzystora NTE251 należy odczytać z [noty aplikacyjnej](#).

**Zadanie 10**

Należy narysować schemat układu i obliczyć natężenie prądu, który może przepłynąć przez silnik prądu stałego. W obwodzie bazy bipolarnego tranzystora npn w układzie Darlingtona zastosowano rezystor  $R=2k\Omega$ . Napięcie wyjściowe z mikrokontrolera  $U_H=4,4$  V. Zasilanie silnika:  $U_S=24$  V. Parametry tranzystora 2N6284 należy odczytać z [noty aplikacyjnej](#). Napięcie  $U_{BE}=1,4$  V