

# XXXIII OLIMPIADA WIEDZY TECHNICZNEJ



## Zawody III stopnia

### Zadania dla grupy elektryczno-elektronicznej

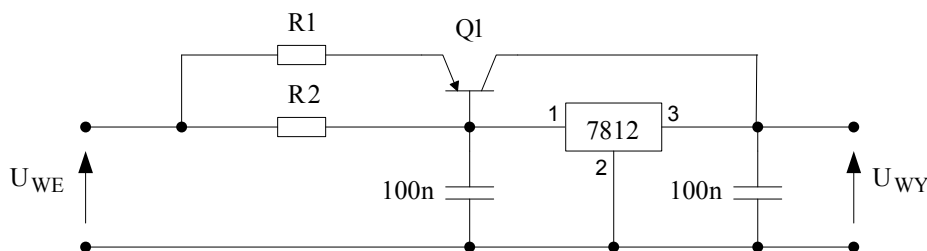
#### Zadanie 1

W układzie zasilacza prądu stałego zastosowano scalony stabilizator napięcia serii 7812. W celu zwiększenia prądu obciążenia do wartości  $I = 2\text{ A}$  zrealizowano układ przedstawiony na rys.1 z bipolarnym tranzystorem mocy Q1 typu **BD 438** o danych katalogowych:

$$U_{CE0} = 45\text{ V}, P_{tot} = 36\text{ W}, I_C = 4\text{ A}, I_{CM} = 7\text{ A}, \beta_0 = 130.$$

Przyjmując, że łączne straty mocy w rezystorach  $R_1, R_2, P = P_{R1} + P_{R2}$  nie powinny być większe niż  $1,5\text{ W}$  należy:

1. Dobrać wartości rezystancji  $R_1, R_2$  tak, aby przy prądzie obciążenia  $2\text{ A}$  prąd wyjściowy układu scalonego (wyprowadzenie 3) był nie większy niż  $0,7\text{ A}$ .
2. Obliczyć minimalną wartość napięcia zasilającego układ  $U_{WE}$  taką, aby zasilacz pracował poprawnie. Minimalna wartość napięcia zasilającego układ scalony jest równa  $U_{WY} + 2\text{ V}$ .
3. Zaproponować takie zmiany w układzie przedstawionym na rys.1, aby napięcie wyjściowe było równe  $14\text{ V}$ .



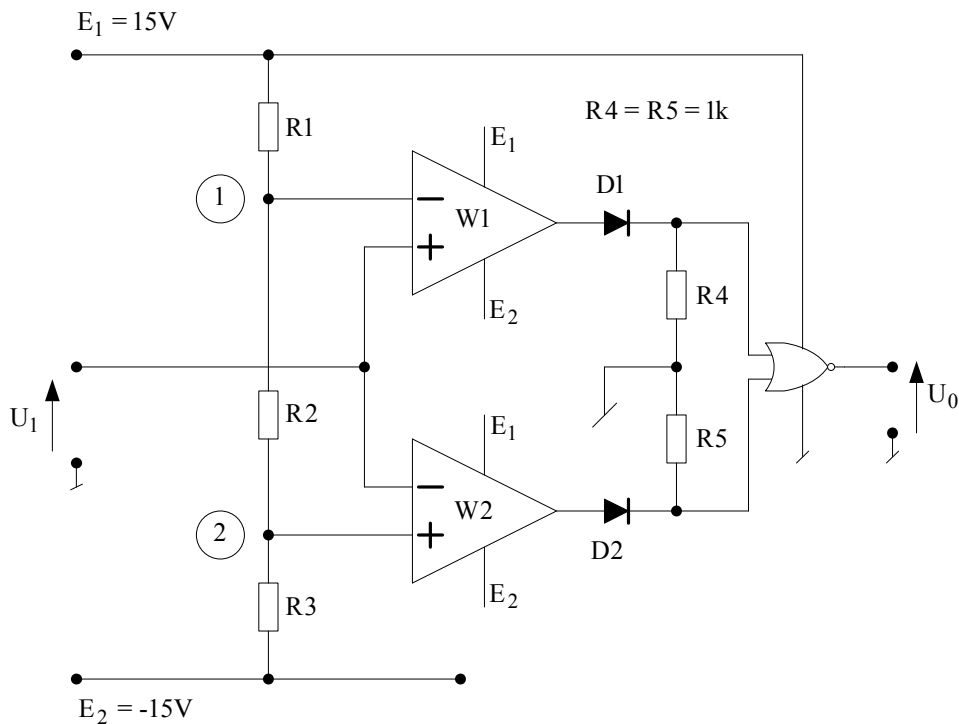
Rys.1

Autor: P. Fabijański  
Koreferent: S. Wincenciak

## Zadanie 2

W układzie jak na rys.1 dobrać rezystory  $R_1, R_2, R_3$  tak, aby potencjały węzłów (1) i (2) względem masy układu były odpowiednio równe  $U_1 = 6\text{ V}$ ,  $U_2 = -3\text{ V}$ .

Narysować charakterystykę  $U_0 = f(U_1)$  układu zakładając, że zastosowane w układzie elementy są idealne.



Rys.1

Autor: P. Fabijański  
Koreferent: S. Wincenciak

## Zadanie 3

Do eksperymentów z obwodami prądu stałego w laboratorium elektrotechniki potrzebna jest bateria kondensatorów o wypadkowej pojemności równej dokładnie  $\frac{21}{34} \cdot C$  (gdzie  $C$  – współczynnik proporcjonalności). W celu budowy takiej baterii (dwójnika), która na zaciskach powinna mieć pojemność  $\frac{21}{34} \mu\text{F}$  zastosowano 8 kondensatorów o tej samej wartości pojemności.

Zaproponuj schemat połączeń tego dwójnika oraz podaj wartość pojemności zastosowanych kondensatorów.

Oblicz energię zgromadzoną w polu elektrycznym każdego kondensatora, jeżeli do zacisków dwójnika dołączono źródło napięcia stałego  $E = 1000 \text{ V}$ .

Na jakie parametry kondensatorów należy zwrócić uwagę chcąc zminimalizować gabaryty i koszt budowy takiego dwójnika?

Autor: S. Wincenciak

Koreferent: P. Fabijański