

XLV OLIMPIADA WIEDZY TECHNICZNEJ

Zawody II stopnia

Zadania dla grupy elektryczno-elektronicznej

Zadanie 1

Piec oporowy o mocy $P = 6 \text{ kW}$, zasilany z sieci prądu przemiennego $400/230 \text{ V}$, ma trzy identyczne elementy grzejne połączone w gwiazdę. Jaką mocą dysponuje to urządzenie w stanie, gdy przepali się:

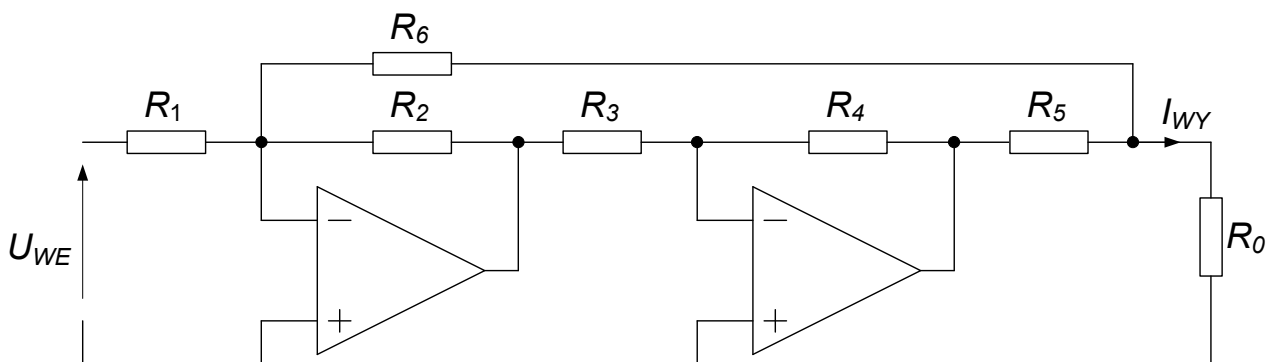
- jeden element grzejny,
- dwa z trzech elementów grzejnych.

Rozpatrzeć dwa warianty układu zasilania elementów grzejnych:

- z przewodem neutralnym,
- bez przewodu neutralnego.

Autor: Piotr Fabijański
Koreferent: Paweł Fabijański

Zadanie 2



Rys.1. Źródło prądu stałego sterowane napięciem.

Organizatorem OWT jest Federacja Stowarzyszeń Naukowo-Technicznych NOT.
Olimpiada jest finansowana ze środków MEN.

W układzie elektronicznego źródła prądu stałego sterowanego napięciem, które przedstawiono na rysunku, wyznaczyć funkcję i narysować charakterystykę $I_{WY} = f(U_{WE})$.

Przyjąć, że wzmacniacze operacyjne są idealne. Zakres zmian napięcia sterującego $-5 \text{ V} \leq U_{WE} \leq 5 \text{ V}$ oraz $R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = 2 \text{ k}\Omega$, $R_5 = R_6 = 1 \text{ k}\Omega$.

Autor: Paweł Fabijański
Koreferent: Piotr Fabijański

Zadanie 3

Bateria akumulatorowa jest zbudowana z identycznych ogniw połączonych równolegle, każde o sile elektromotorycznej $E = 12 \text{ V}$ i rezystancji wewnętrznej $R_W = 0,2 \Omega$. Jeżeli do zacisków tej baterii dołączony jest odbiornik o rezystancji $R = 575 \text{ m}\Omega$ to moc jaka się w nim wydziela jest równa $P = 230 \text{ W}$.

Obliczyć liczbę n ogniw połączonych równolegle i prądy zwarciove: I_{Z1} – pojedynczego ogniwa oraz I_Z – całej baterii akumulatorów.

Jaką rezystancję obciążenia należy dołączyć do tej baterii akumulatorów, aby moc odbiornika była największą? Obliczyć tę moc.

Autor: Piotr Fabijański
Koreferent: Paweł Fabijański