

*Lista 2 – Obwody prądu stałego (część 2 z 3)
rezystywność, dopasowanie odbiornika, metoda prądów oczkowych*

Zad. 1. Wyznacz rezystancję jednożyłowego przewodu o długości 1200m. Przewodnik wykonany jest z aluminium o rezystywności $\rho = 2,8 \cdot 10^{-8} \Omega\text{m}$, przekrój poprzeczny przewodnika ma kształt koła.

- a) średnica przewodnika $d = 4,5\text{mm}$
- b) średnica przewodnika $d = 1,5\text{mm}$

Zad. 2. Zasilacz o sile elektromotorycznej $E = 12\text{V}$ i $R_w = 0,4\Omega$ zasilą odbiornik $R_o = 5\Omega$ za pośrednictwem dwużyłowego przewodu o długości 26m (rys. 1). Obliczyć natężenie prądu I płynącego w obwodzie, napięcia U_1 i U_2 na początku i na końcu przewodu.



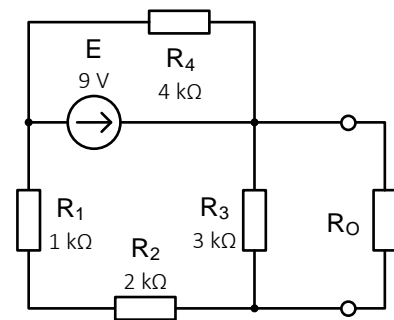
Rys. 1

Obliczyć spadek napięcia ΔU w przewodzie oraz sprawność energetyczną η . Przewodnik ma przekrój $S = 1,5\text{mm}^2$ i wykonany jest z miedzi o przewodności właściwej $\sigma = 57,8 \cdot 10^6 \text{ S/m}$.

Zad. 3. Dla obwodu przedstawionego na rys. 2:

- a) wyznaczyć wartości rezystancji R_o dla której można uzyskać maksimum mocy na tym elemencie
- b) obliczyć moc dla wyznaczonej wartości R_o (wskazówka: można skorzystać z zasady dzielnika prądu)
- c) zwiększyć i zmniejszyć wartość R_o , porównać moc z wynikiem uzyskanym w podpunkcie b. Do porównań przyjąć:

$$R_{o1} = R_o \cdot 2 \text{ oraz } R_{o2} = R_o / 2$$

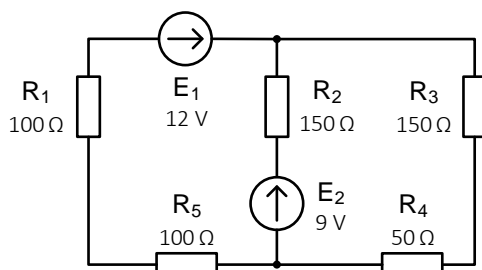


Rys. 2

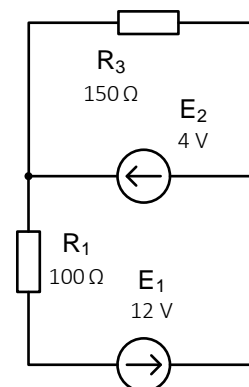
Zad. 4. Dwa źródła napięciowe $E_1 = 12\text{V}$, $R_{w1} = 0,3\Omega$, $E_2 = 6\text{V}$, $R_{w2} = 0,2\Omega$ połączone szeregowo zasilają dwa szeregowo połączone elementy grzejne o mocy $P_1 = P_2 = 5\text{W}$ i napięciu znamionowym $U_1 = U_2 = 9\text{V}$.

- a) narysować schemat układu i wyznaczyć rezystancję elementów na podstawie parametrów znamionowych
- b) korzystając z II prawa Kirchhoffa napisać równanie spadków napięć dla obwodu
- c) obliczyć wartość natężenia prądu w obwodzie
- d) obliczyć wartości napięć na wszystkich elementach występujących w oczku, sprawdzić zgodność z II prawem Kirchhoffa

Zad. 5. W obwodach przedstawionych na rys. 3 i 4 wyznaczyć prądy w poszczególnych gałęziach. Skorzystać z metody prądów oczkowych.



Rys. 4



Rys. 3