

Fizyka II

2. rok – Zarządzanie i Inżynieria Produkcji

Zestaw 3.

Zadanie 1. Prostokątna sztabka węglowa ma wymiary $1\text{ cm} \times 1\text{ cm} \times 50\text{ cm}$.

- a) Jaki będzie opór mierzony między kwadratowymi ściankami sztabki?
- b) Jaki będzie opór mierzony między dwiema prostokątnymi ściankami?

Opór właściwy węgla w temperaturze $20\text{ }^\circ\text{C}$ wynosi $3.5 \times 10^{-5}\ \Omega\text{ m}$.

Zadanie 2. Miedziane uzwojenia silnika mają w temperaturze $20\text{ }^\circ\text{C}$, kiedy silnik jest wyłączony, opór $50\ \Omega$. Po kilkugodzinnej pracy opór wzrasta do $58\ \Omega$. Jaka jest temperatura uzwojeń?

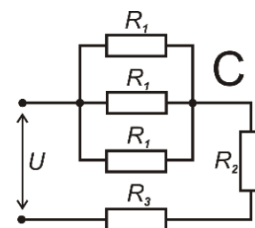
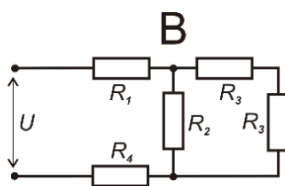
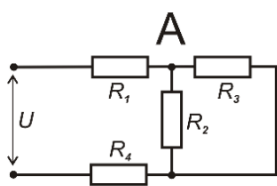
Zadanie 3. 500 W grzejnik ma pracować w sieci o napięciu 115 V .

- a) O ile procent zmniejszy się ilość wydzielanego ciepła, jeśli napięcie w sieci spadnie do 110 V ?
- b) Czy, jeżeli uwzględnimy zależność oporu od temperatury, zmiana ilości wydzielanego ciepła będzie większa czy mniejsza od wyliczonej w punkcie a)?

Zadanie 4. Zwykle 100 W żarówkę wolframową zastępuje się 20 W żarówką LED, ponieważ dostarczają one taką samą ilość światła. Jak dużo można zaoszczędzić, używając żarówki LED zamiast wolframowej przez rok przy założeniu, że 1 kWh kosztuje średnio $0,55\text{ zł}$? Przyjmijmy, że żarówka jest włączona przez 3 h w ciągu dnia.

Zadanie 5. Znajdź opór zastępczy dla układów rezystorów pokazanych na rysunku 1. Zakładając, że $R_1 = R_2 = 20\ \Omega$, $R_3 = 30\ \Omega$, $R_4 = 40\ \Omega$, $U = 20\text{ V}$, oblicz dla układu A:

- a) Natężenie prądu płynącego przez źródło.
- b) Natężenie prądu płynącego przez opornik R_2 .
- c) Natężenie prądu płynącego przez opornik R_3 .



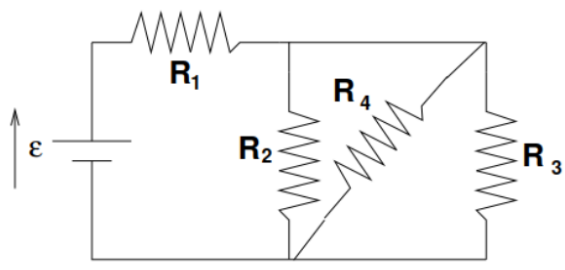
Rysunek 1: Rysunek do zadania 5.

Zadanie 6. Przyjmując $R_1 = 100\ \Omega$, $R_2 = R_3 = 50\ \Omega$, $R_4 = 75\ \Omega$, $\varepsilon = 6\text{ V}$.

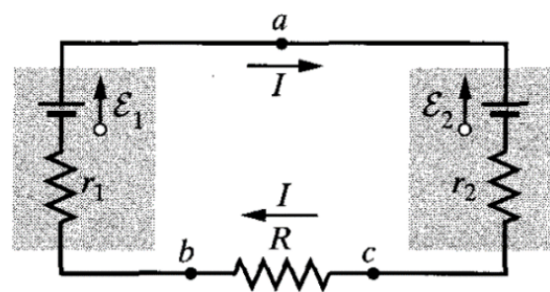
- a) Wyznaczyć opór zastępczy dla układu pokazanego na rysunku 2a?
- b) Jakie prądy płyną przez każdy z rezystorów?

Zadanie 7. W obwodzie na rysunku 2b SEM i opory mają następujące wartości: $\varepsilon_1 = 4\text{ V}$, $\varepsilon_2 = 2\text{ V}$, $r_1 = 2\ \Omega$, $r_2 = 1\ \Omega$, $R = 5\ \Omega$.

- a) Ile wynosi natężenie prądu I w obwodzie?
- b) Ile wynosi różnica potencjałów $V_a - V_b$ między biegunami źródła 1.?



(a)



(b)

Rysunek 2: Rysunki do zadań (6 - 7).