

Fizyka z Matematyką III

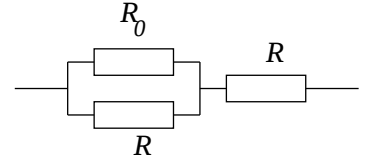
(zadania domowe 2017-11-29, seria 6)

Prąd elektryczny stały, moc prądu elektrycznego

Rozwiązując zadania powołuj się na prawa fizyczne, pamiętaj o jednostkach i uzasadniaj odpowiedzi.

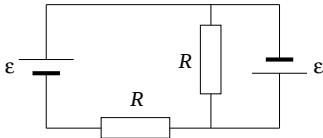
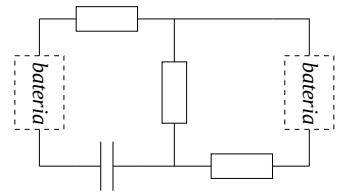
Zad. 1. Znajdź natężenie pola elektrycznego w miedzianym przewodzie o długości $l = 10$ m, którego końce podłączono do źródła o napięciu $U = 1.5$ V. Wyznacz gęstość prądu w tym przewodzie. Opór właściwy miedzi $\rho \approx 1.68 \cdot 10^{-8} \Omega\text{m}$.

Zad. 2. Jeśli w układzie przedstawionym na rysunku usuniemy opornik połączony równolegle z opornikiem o oporze $R_0 = 100 \Omega$, natężenie prądu płynącego przez układ zmaleje dwukrotnie. Znajdź opór R .



Zad. 3. W jakim najkrótszym czasie możemy zagotować szklanę ($V = 250$ ml) wody, o początkowej temperaturze $t = 20^\circ\text{C}$, dysponując baterią o sile elektromotorycznej $\varepsilon = 4.5$ V i oporze wewnętrznym $r = 750$ m Ω ? Jak to zrobić? Ciepło właściwe wody $c_w \approx 4200$ J/kg $\cdot$ K. Gęstość wody $\rho \approx 1$ g/cm 3 .

Zad. 4. Dwie jednakowe baterie o sile elektromotorycznej $\varepsilon = 6$ V i pewnym oporze wewnętrznym podłączono do układu jednakowych oporników o oporze $R = 5 \Omega$ i kondensatora o pojemności $C = 10$ pF. Po ustaleniu równowagi przez jedną z baterii płynie prąd o natężeniu $I = 0.5$ A. Znajdź opór wewnętrzny baterii i ładunek zgromadzony w kondensatorze. Czy ładunek kondensatora zależy od sposobu podłączenia baterii (bieguny dodatni i ujemny)? Jeżeli tak, rozważ oba przypadki.



Zad. 5. W obwodzie pokazanym na rysunku całkowita moc wydzielona na opornikach $P = 10$ W. Wyznacz napięcie ε źródeł, jeżeli $R = 2 \Omega$.