

WYZNACZANIE REZYSTANCJI MATERIAŁÓW ZA POMOCĄ MOSTKA WHEATSTONE'A

Cele ćwiczenia:

Doskonalenie umiejętności pomiaru wielkości elektrycznych (metoda mostkowa), praktyczne wykorzystanie prawa Ohma i praw Kirchhoffa, sprawdzenie słuszności wzorów na opory zastępcze przy połączeniu szeregowym i równoległym (wynikające z praw Kirchhoffa), optymalizacja pomiarów

Spis przyrządów:

Oporniki o różnych rezystancjach, galwanometr, opornice suwakowe, opornica dekadowa, ława z drutem oporowym, klucze, zasilacz prądu stałego, multimetr

Zagadnienia teoretyczne:

1. Definicja natężenia i gęstości prądu, jednostki
2. Prawo Ohma, opór i opór właściwy
3. Prawa Kirchhoffa
4. Mostkowe metody pomiarów. Warunek równowagi mostka
5. Rodzaje mierników ich cechy i sposoby włączania do układu elektrycznego

Literatura:

1. S. Szczeniowski, *Fizyka doświadczalna*, cz. 3, PWN, Warszawa
2. R. Resnick, D. Halliday, *Fizyka*, PWN, Warszawa
3. C. Bobrowski, *Fizyka*, WNT, Warszawa
4. T. Dryński, *Ćwiczenia Laboratoryjne z fizyki*. PWN, Warszawa
5. *I Pracownia Fizyczna*. pod red. Cz. Kajtocha, Wydawnictwo Naukowe AP, Kraków

Tok postępowania:

1. Zestawić układ pomiarowy do wyznaczania rezystancji za pomocą linowego mostka Wheatstone'a wg Rys. 1

gdzie:

G - galwanometr

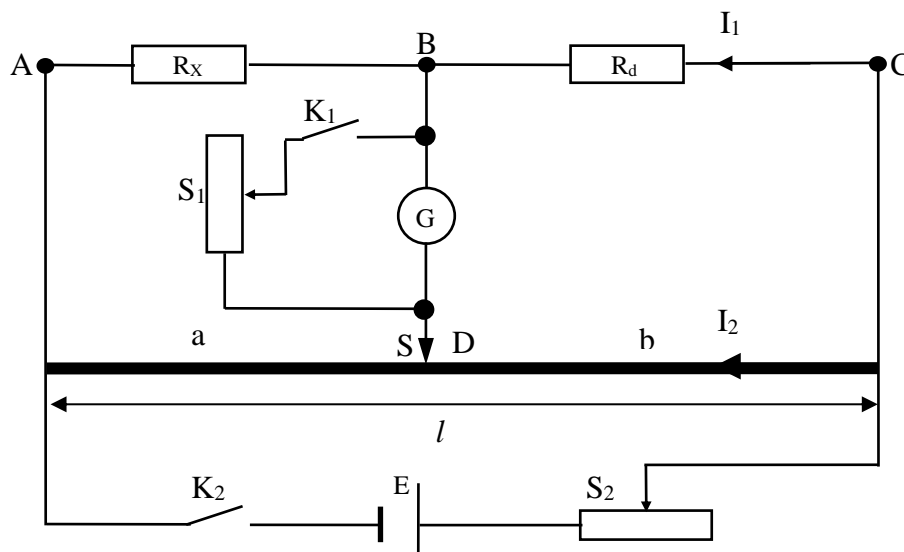
K_1 i K_2 - klucze

R_d - opornica dekadowa o znanym oporze

R_x - opór, który należy wyznaczyć

S_1, S_2 - opornice suwakowe

E - źródło zasilania



Rys. 1 Liniowy mostek Wheatstone'a

2. Ustawić na opornicy S_1 opór minimalny, a opornicę S_2 w pozycji środkowej
3. Dla danej nieznanego oporu (rezystancji) ustalić wartość R_d , następnie poszukać odpowiedniego położenia suwaka S tak, aby wskazówka galwanometru znalazła się pośrodku skali galwanometru tzn. w punkcie oznaczonym "0". W przypadku wychylenia wskazówki poza skalę należy otworzyć klucz K_2 i poprosić prowadzącego
4. Dokonać y odczytu odległości a i b i zanotować je w tabeli pomiarowej. Pomiarów powtórzyć 3-5 razy
5. Czynności powtórzyć dla innych wartości R_d , tak aby położenie suwaka zmieniało się w dużym zakresie, np. $a=10\text{cm}$, 30 cm , 50 cm , 70 cm , 90cm .
6. Sprawdzić słuszność wzorów na połączenie szeregowe i równoległe oporników
7. Obliczyć wszystkie rezystancje korzystając z wzoru $R_x = \frac{a}{b} R_d$ i ich wartości średnie
8. Uzyskane wyniki porównać z wartościami rzeczywistymi
9. Obliczyć niepewności pomiarowe