

ROZDZIAŁ IX.

MIERZENIE OPORNOŚCI.

Oporności w praktyce bywają mierzone w dwojaki sposób: albo drogą pośrednią — przez mierzenie napięcia i prądu, lub też wprost — przez porównanie oporów niewiadomych z wiadomymi.

63. Mierzenie oporności przez wyznaczenie natężenia prądu i napięcia.

Sposób ten stosuje się w dwóch przypadkach: przedewszystkiem przy mierzeniu oporności małych (np. mniejszych od jednego oma), a następnie gdy oporność ma być mierzona pod prądem, t. j. podczas przepływu prądu,

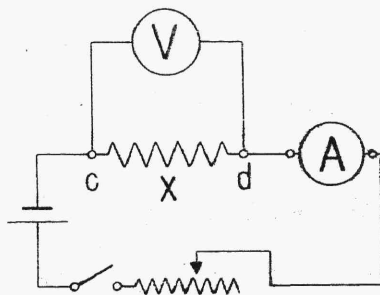
Zasada tego sposobu polega na tem, że ze źródła prądu stałego (najlepiej z akumulatorów) (rys. 130), przepuszcza się prąd przez opór regulacyjny, amperomierz A i opór niewiadomy x . Końcówki oporu niewiadomego c i d połączone są pozatem z woltomierzem V .

Założmy, że woltomierz V wskazuje V woltów, a amperomierz J amperów, oporność zaś woltomierza niech będzie r omów; wtedy prąd, przepływający przez niewiadomy opór x , wyniesie:

$$J = \frac{V}{r},$$

oporność zaś oporu nieznanego x obliczamy na zasadzie prawa Ohma ze wzoru:

$$x = \frac{V}{J - \frac{V}{r}}$$



Rys. 130. Pomiar oporności amperomierzem i woltomierzem.

Stosując ten sposób, należy zwracać szczególną uwagę na to, aby woltomierz był przyłączony dokładnie na końcach oporu x ; aby osiągnąć ten cel, prąd do oporu x doprowadza się za pomocą osobnych zacisków.

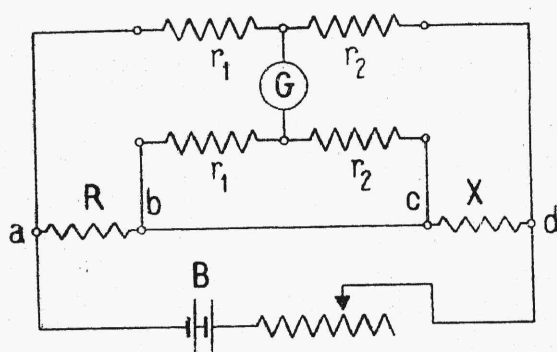
Przy pomiarach bardzo dokładnych, prąd i napięcie mierzy się sposobem kompensacyjnym; prąd przez mierzenie napięcia na oporze wiadomym, a napięcie wprost, przyłączając układ kompensacyjny do punktów c i d .*)

Jeżeli oporność woltomierza jest dużą, a nie zależy na zbyt wielkiej dokładności pomiarów, to można $\frac{V}{r}$ opuścić wobec J i wtedy:

$$x = \frac{V}{J}.$$

64. Podwójny mostek Thomsona.

Do mierzenia małych oporności stosuje się również układ przyrządów znany pod nazwą podwójnego mostku Thomsona.



Rys. 131. Układ połączeń podwójnego mostku Thomsona.

Dla porównania dwóch oporów X i R (rys. 131), przepuszczamy przez te opory prąd z baterji B . Końcówki a i d łączą się pomiędzy sobą przez opory r_1 i r_2 , i końcówki b i c również przez opory takie same r_1 i r_2 , poza tem włącza się galwanometr G tak, jak to wskazano na rysunku.

Stosunek oporności oporów r_1 i r_2 łatwo dobrać taki, aby prąd w galwanometrze był równy zeru, wtedy poten-

cjały w tych punktach, gdzie jest przyłączony galwanometr, będą sobie równe.

Oznaczamy potencjały na końcówkach galwanometru przez V , a w punktach a, b, c, d , przez V_a, V_b, V_c, V_d , natężenie prądu w obwodzie a, r_1, r_2, d przez i_1 , a w obwodzie b, r_1, r_2, c przez i_2 . Na zasadzie prawa Ohma mamy równania:

$$V_a - V = i_1 \cdot r_1$$

$$V_b - V = i_2 \cdot r_1,$$

skąd:

$$V_a - V_b = (i_1 - i_2) \cdot r_1 \quad \dots \quad (a).$$

Z drugiej strony:

$$V - V_d = i_1 \cdot r_2$$

$$V - V_c = i_2 \cdot r_2,$$

*) Patrz rozdział IV.