

XXXVII OLIMPIADA FIZYCZNA (1987/1988). Stopień II, zadanie doświadczalne – D

Źródło: Komitet Główny Olimpiady Fizycznej;
Waldemar Gorzkowski, Andrzej Kotlicki: Fizyka w Szkole nr 4, 1988 r.

Nazwa zadania: Wyznaczanie oporu wewnętrznego miernika elektrycznego.

Działy: Elektryczność

Słowa kluczowe: prąd elektryczny, stały, siła elektromotoryczna, napięcie, natężenie, opór, prawa Kirchhoffa. miernik elektryczny, woltomierz, amperomierz, oporniki, opór wewnętrzny miernika

Zadanie doświadczalne – D, zawody II stopnia, XXXVII OF.

Mając do dyspozycji:

- wielozakresowy miernik elektryczny o dokładności 1,5% danego zakresu pomiarowego,
- źródło prądu stałego o ustalonym określonym napięciu wynoszącym około 20 – 30 V,
- oporniki o różnych wartościach znanych z dokładnością do $\pm 10\%$,
- przewody do połączeń, krokodylki,
- papier milimetrowy,

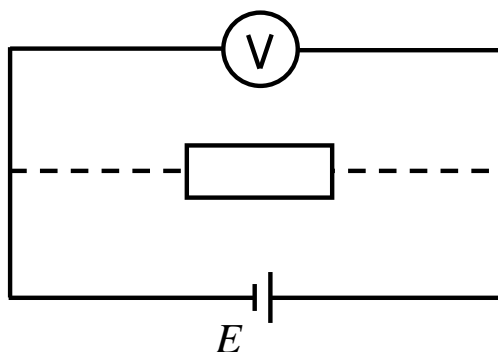
wyznacz opór wewnętrzny tego miernika na następujących zakresach dla prądu stałego:

1. Woltomierz – 30 V,
2. Amperomierz – 6 mA.

Oceń dokładność otrzymanych wyników.

Uwaga: Zwróć uwagę na możliwość uszkodzenia miernika przez jego niewłaściwe włączenie do źródła (szczególnie na zakresie prądowym); przed przystąpieniem do pomiarów konieczne jest zwrócenie się do asystenta o sprawdzenie obwodu.

W miejscach wykropkowanych zawodnicy mieli wpisane wartości odpowiadające ich zestawom doświadczalnym. Używano zwykle źródła napięcia 20–30 V o zakresach 30 V dla woltomierza i 6 mA dla amperomierza. Należy zwrócić uwagę, że sformułowanie „źródła prądu stałego o ustalonym określonym napięciu” sugeruje pomijalny opór wewnętrzny zasilacza lub baterii. Opór wewnętrzny źródła napięcia można było zresztą łatwo oszacować dołączając do niego równoległe woltomierz, a następnie sprawdzając czy dołączenie równoległe niewielkiego oporu nie zmienia napięcia wskazywanego przez woltomierz (patrz rys. 1).



Rys. 1.