

LI OLIMPIADA FIZYCZNA ETAP II

Zadanie doświadczalne

ZADANIE D1

Cztery identyczne diody oraz trzy oporniki o oporach nie różniących się od siebie o więcej niż 2% połączone szeregowo w zamknięty obwód elektryczny. Elementy obwodu zostały umieszczone w rurkach izolacyjnych w taki sposób, że nie można ustalić ich rozmieszczenia. W trzech punktach obwodu utworzono kontakty oznaczone literami A, B oraz C, do których można podłączyć przewody elektryczne.

Masz do dyspozycji:

- woltomierz,
- amperomierz,
- zasilacz napięcia stałego, regulowanego w zakresie 0-4,5 V,
- przewody i zaciski umożliwiające zestawienie układu pomiarowego,
- papier milimetrowy.

Wykonaj pomiary zależności natężenia prądu od przyłożonego napięcia dla każdej pary kontaktów.

Na podstawie uzyskanych wyników:

- 1) znajdź schemat elektryczny obwodu,
- 2) wyznacz opór każdego z oporników i oszacuj niepewność znalezionych wartości,
- 3) wyznacz zależność natężenia prądu płynącego przez diodę od przyłożonego do niej napięcia w kierunku przewodzenia.

Wskazówka

Przyjmij, że dla prądów o natężeniu I większym niż 15 mA przyrost napięcia na diodzie ΔU spowodowany wzrostem natężenia płynącego przez nią prądu o ΔI spełnia zależność:

$$\frac{\Delta U}{\Delta I} \ll R,$$

gdzie R oznacza opór dowolnego z oporników występujących w obwodzie.

Źródło:

Komitet Okręgowy Olimpiady Fizycznej w Szczecinie
www.of.szcz.pl