

## MODUŁ 10

# PRĄD STAŁY

→ FIZYKA – ZAKRES ROZSZERZONY

OPRACOWANE W RAMACH PROJEKTU:  
**WIRTUALNE LABORATORIA FIZYCZNE NOWOCZESNĄ METODĄ NAUCZANIA.**  
PROGRAM NAUCZANIA FIZYKI  
Z ELEMENTAMI TECHNOLOGII INFORMATYCZNYCH

### Doświadczenie 1

#### Badanie charakterystyki prądowo-napięciowej opornika

Doświadczenie ilościowe pozwalające wyznaczyć opór elektryczny opornika.

#### Problem badawczy

Jak zależy natężenie prądu płynącego przez opornik od napięcia na oporniku?

#### Materiały niezbędne do przeprowadzenia doświadczenia

- Opornik, woltomierz, amperomierz, przewody łączące, zasilacz (wersja 1) lub bateryjka i opornik suwakowy (wersja 2 doświadczenia).
- Arkusz kalkulacyjny, zestaw multimedialny.
- Film z przebiegiem doświadczenia.
- Opcjonalnie: interfejs pomiarowy z czujnikiem napięcia i natężenia prądu, oprogramowanie do naboru i analizy danych (np. zestaw Coach)

#### Przebieg doświadczenia

Obejrzyj film ilustrujący przebieg doświadczenia.

Jeśli masz do dyspozycji potrzebne przyrządy wykonaj doświadczenie samodzielnie. Przygotuj arkusz kalkulacyjny, wpisz wyniki pomiarów. Zaznacz niepewności pomiarowe. Znajdź prostą najlepszego dopasowania i wyznacz opór elektryczny opornika.

#### Opis doświadczenia

Aby zbadać zależność natężenia prądu płynącego przez opornik od napięcia na jego końcach, czyli wyznaczyć charakterystykę prądowo-napięciową opornika, musimy zmieniać napięcie. Możemy zastosować zasilacz prądu stałego (wersja 1) lub baterijkę i opornik suwakowy (wersja 2 doświadczenia). Jeśli mamy w pracowni interfejs pomiarowy z czujnikiem napięcia i natężenia, to możemy przeprowadzić nabór danych w postaci cyfrowej [1].

#### Wersja 1

Łączymy szeregowo opornik, zasilacz oraz amperomierz. Do końców opornika podłączamy woltomierz. Włączamy zasilacz. Zapisujemy wskazania amperomierza i woltomierza w tabeli (arkuszu kalkulacyjnym). Zmieniamy napięcie wyjściowe zasilacza powtarzając czynności.

#### Wersja 2

Budujemy obwód elektryczny według schematu na rysunku obok (rys. 2.1). Układ potencjometryczny (opornik suwakowy dołączony do bateryjki) pozwala na zmiany napięcia na badanym oporniku. Wskazania amperomierza i woltomierza przy różnym położeniu suwaka zapisujemy w tabeli (arkuszu kalkulacyjnym).

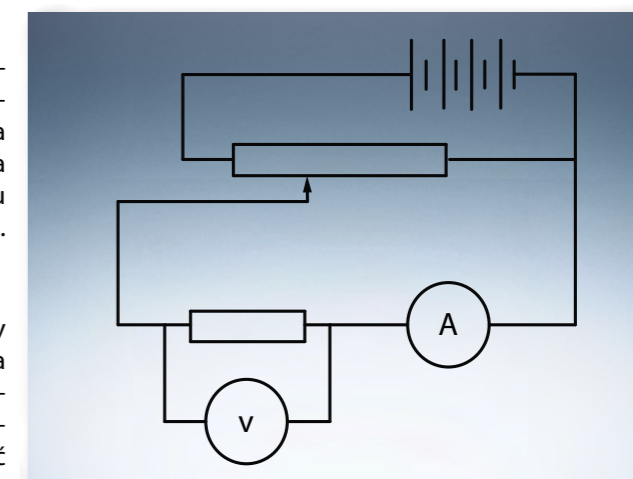
#### Analiza wyników

Na podstawie danych pomiarowych sporządzamy wykres zależności natężenia prądu od napięcia na końcach opornika. Zaznaczamy niepewności pomiarowe. Wyznaczamy prostą najlepszego dopasowania - w arkuszu kalkulacyjnym możemy wykorzystać linię trendu.

Wyznaczamy opór elektryczny przewodnika na podstawie współczynnika kierunkowego prostej. Z prawa Ohma  $I = U/R$ , czyli współczynnik kierunkowy prostej jest równy odwrotności oporu elektrycznego badanego opornika.

#### Literatura

- [1] Moduł „Elektryczność - pojęcia i obwody” (projekt ICT for Innovative Science Teachers), [http://ictforist.oeiizk.waw.pl/upload/Electricity%20Module\\_PL.pdf](http://ictforist.oeiizk.waw.pl/upload/Electricity%20Module_PL.pdf)



Rys. 2.1. Schemat obwodu do badania charakterystyki prądowo-napięciowej opornika.