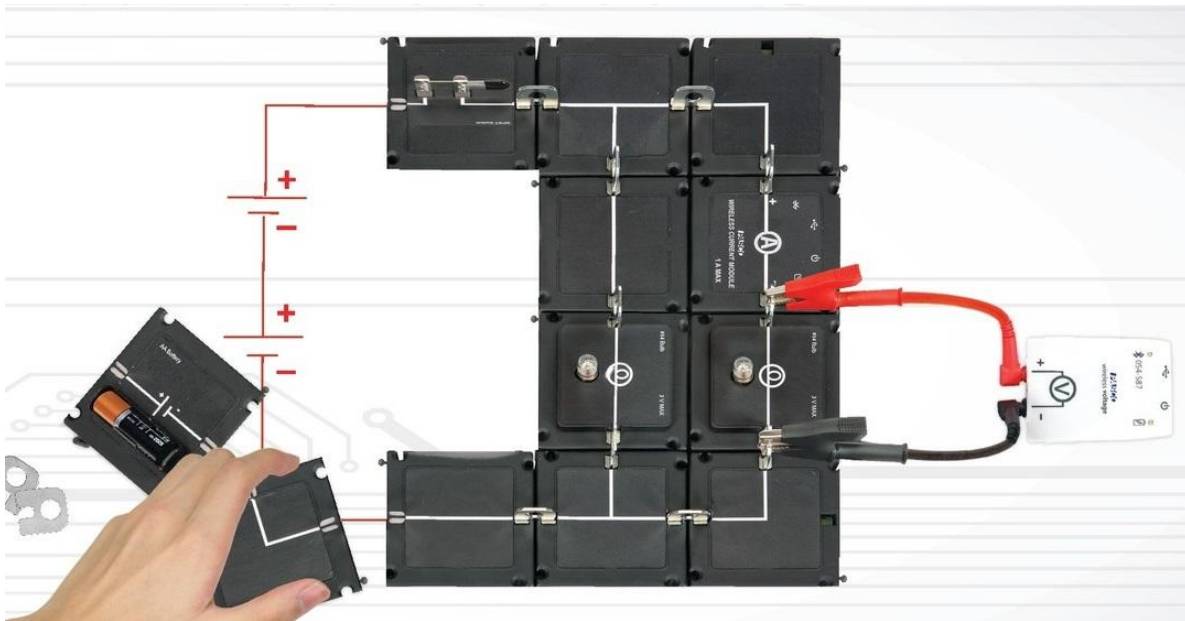


## Opór elektryczny i prawo Ohma



Źródło obrazu: pasco.com

Przedział wiekowy od:	Główne tematy	Podtematy	Poziom wymagań	Poziom realizacji	Przygotowanie
7 lat	Energia elektryczna	Prawo Ohma	-	-	-

### Zadanie

Uczniowie poznają metody pomiaru oporu elektrycznego.

## Wprowadzenie

### Jak mierzy się rezystancję?

Prawo Ohma  $I = V/R$  to podstawowa zależność między natężeniem prądu, napięciem i oporem elektrycznym w obwodzie. Urządzenia do pomiaru oporu elektrycznego są oparte na prawie Ohma. Urządzenia te przykładają znane napięcie i/lub natężenie prądu, a następnie wyznaczają rezystancję.

W tym doświadczeniu zastosujesz podobną technikę do pomiaru oporu elektrycznego żarówki.

## Materiał i wyposażenie

Dla każdego ucznia lub grupy potrzebne są następujące materiały:

- System rejestracji danych
- [Obwody elektryczne Zestaw podstawowy](#)
- [Bezprzewodowy czujnik napięcia](#)
- [Bezprzewodowy czujnik natężenia](#)
- [Baterie](#)

## Bezpieczeństwo

Należy przestrzegać zwykłych środków ostrożności.

## Projekt i realizacja doświadczenia

### *Część 1 - Prąd płynący przez różne oporniki*

1. Otwórz aplikację SPARKvue.
2. Użyj ikony Bluetooth, aby podłączyć czujnik napięcia.
3. Zbuduj przedstawiony obwód, używając baterii, przełącznika, czujnika natężenia, rezystora 10- $\Omega$  i wszystkich niezbędnych modułów przewodów.
  
4. Uruchom rejestrację danych, zamknij wyłącznik i zanotuj zmierzony prąd w tabeli 1.
5. Powtórz doświadczenie dla oporników 33- $\Omega$  i 100- $\Omega$ . Zestawić wyniki dla  $R$  i  $I$ .
6. Powtórz doświadczenie dla dwóch kolejnych oporników z modułem zacisku sprężynowego. W tym celu należy odczytać wartości rezystancji za pomocą kolorowych pasków. Zestaw wyniki dla  $R$  i  $I$ .

Tabela 1 - Prąd przez znane oporniki

I (A)	R ( $\Omega$ )	1/R ( $\Omega^{-1}$ )

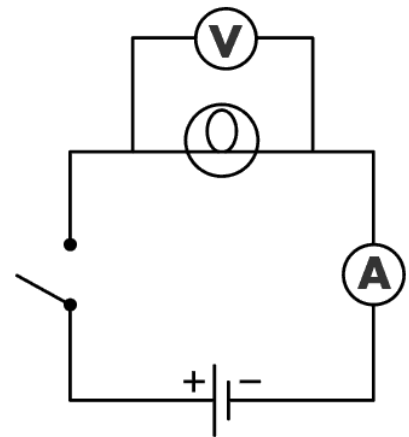
### Pytania końcowe

1. Jaki rodzaj krzywej najlepiej pasuje do tych danych, jeśli na wykresie  $I$  znajduje się na osi pionowej, a  $R$  na osi poziomej?
2. Oblicz  $1/R$  dla każdego oporu elektrycznego. Utwórz drugi wykres z  $I$  na osi pionowej i  $1/R$  na osi poziomej, aby utworzyć wykres liniowy. Wygenerowanie linii równowagi w celu wyznaczenia nachylenia danych. Jaką wartość ma nachylenie?
3. Co oznacza nachylenie tego wykresu? Dlaczego?



### Część 2 – Opór elektryczny żarówki

1. Włącz czujnik napięcia i podłącz go do oprogramowania.
2. Wymień rezystor na żarówkę i podłącz czujnik napięcia do żarówki.
3. Zmierz natężenie prądu i napięcie zapalanej żarówki.
4. Oblicz opór żarówki, korzystając z prawa Ohma  $R_{Mess} = V/I$ .



### Pytania końcowe

1. Jaki jest opór elektryczny żarówki? Pokaż swoje wyniki, w tym jednostki.
2. Wyobraź sobie, że masz skomplikowany obwód z wieloma rezystorami. Opisz słowami, w jaki sposób można zastosować prawo Ohma, aby znaleźć opór efektywny całego obwodu.



### Wykorzystanie nowej wiedzy

1. Jaki jest spadek napięcia na oporniku  $50\text{-}\Omega$ , gdy płynie przez niego prąd o natężeniu  $0,10\text{ A}$ ?
2. Jaki jest prąd płynący przez rezystor  $10\ \Omega$ , gdy przyłożone jest napięcie  $5,0\text{ V}$ ?
3. Ile prądu przepływa przez żarówkę o wartości  $920\ \Omega$  podłączoną do sieci domowej  $230\text{ V}$ ?
4. Opornik o wartości  $R = 101\ \Omega$  jest podłączony do baterii o napięciu  $1,50\text{ V}$ . Ile prądu przepływa przez opornik?
5. Sieć energetyczna dostarcza napięcie  $230\text{ V}$  do gospodarstw domowych.
  - a) Jaki opór elektryczny jest potrzebny, aby natężenie prądu w domowym obwodzie  $230\text{ V}$  wynosiło jeden amper?
  - b) Jeśli jest to maksymalny dopuszczalny prąd, to czy wymagana rezystancja jest maksymalna czy minimalna?
6. Prosty obwód składa się ze źródła napięcia i pojedynczego opornika.
  - a) Jak zmieni się natężenie prądu, gdy opór elektryczny zostanie dwukrotnie zwiększony?
  - b) Jak zmieni się natężenie prądu, gdy opór elektryczny zostanie zmniejszony o połowę?
  - c) Jak zmieni się natężenie prądu, gdy opór elektryczny zostanie zmniejszony o połowę?

### **Bibliografia:**

- [Biblioteka cyfrowa PASCO](#)

### **Katalog obrazów:**

PASCO

Ta instrukcja została opracowana w kwietniu 2019 r.

**Należy pamiętać, że powyższe instrukcje dotyczące doświadczeń mają charakter wyłącznie orientacyjny. Instrukcja doświadczenia została przygotowana zgodnie z naszą najlepszą wiedzą i przekonaniem. Nie możemy jednak ponosić żadnej odpowiedzialności za ich poprawność, kompletność i aktualność, dlatego prosimy o sprawdzenie odpowiednich stwierdzeń i źródeł przed ich rozpowszechnianiem.**