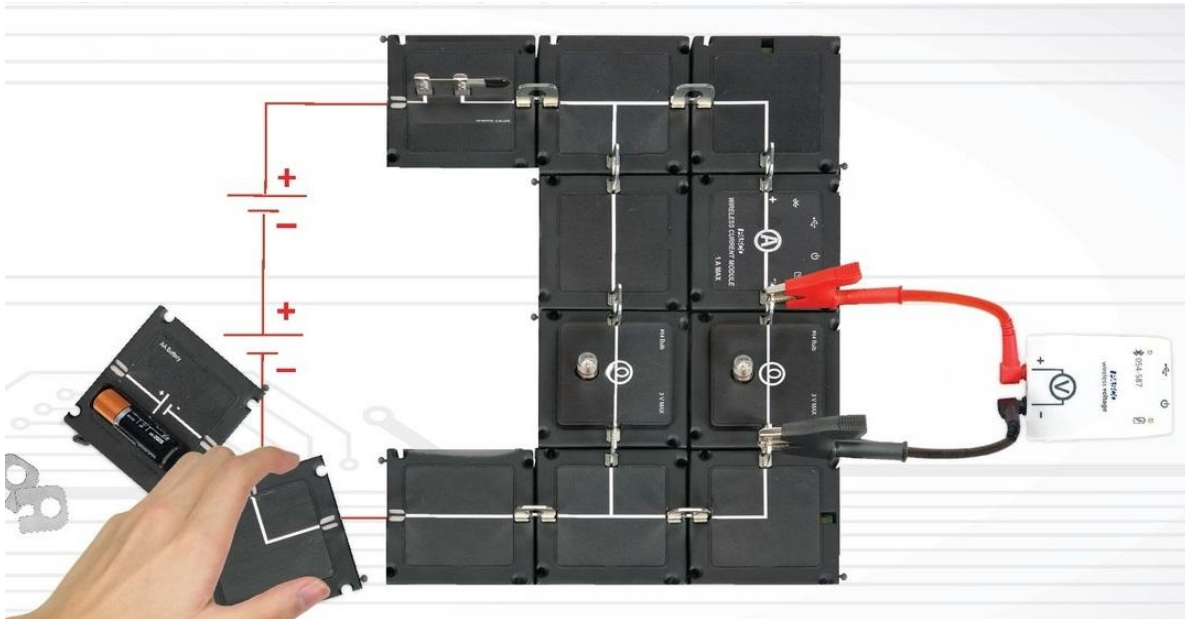


Opór elektryczny i prawo Ohma



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- Ω i wszystkich niezbędnych modułów przewodów.

4. Uruchom rejestrację danych, zamknij wyłącznik i zanotuj zmierzony prąd w tabeli 1.
5. Powtórz doświadczenie dla oporników 33- Ω i 100- Ω . 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

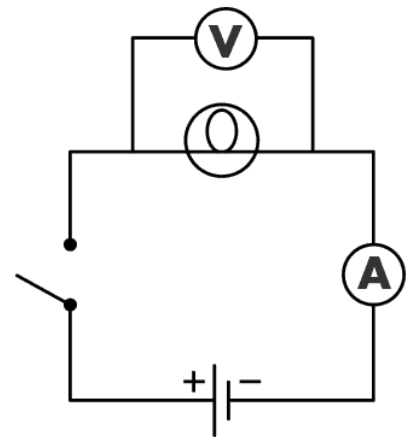
I (A)	R (Ω)	1/R (Ω^{-1})

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 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 V do gospodarstw domowych.
 - a) Jaki opór elektryczny jest potrzebny, aby natężenie prądu w domowym obwodzie 230 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.