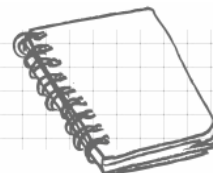




Mierzymy opór elektryczny rezystora i żaróweczki

– czy prawo Ohma jest zawsze spełnione?

WIADOMOŚCI OGÓLNE



- Czas trwania zajęć: 1h
- Określenie wiedzy i umiejętności wymaganej u uczniów przed przystąpieniem do realizacji zajęć:

Uczeń:

- zna symbol i jednostkę natężenia,
- zna symbol i jednostkę napięcia,
- wie co to jest opór i zna jego jednostkę,
- wie do czego służy amperomierz i woltomierz,
- wie jak podłączyć do obwodu amperomierz i woltomierz,
- formułuje prawo Ohma i zapisuje je w postaci wzoru,
- zna zastosowanie prawa Ohma do rozwiązywania prostych zadań rachunkowych,
- sporządza wykres zależności natężenia od napięcia na podstawie pomiarów,
- rozpoznaje zależności natężenia od napięcia na podstawie pomiarów.

■ Pojęcia kluczowe:

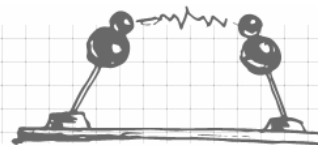
- zależność napięcia od natężenia,
- prawo Ohma,
- rezystancja.

■ Hipoteza sformułowana przez uczniów:

Zmieniając napięcie przyłożone do końców obwodu, zmianie ulegnie natężenie prądu płynącego przez obwód.

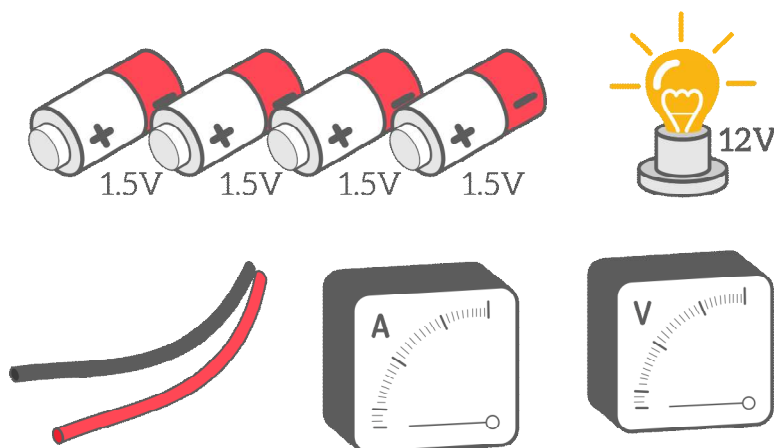


DOŚWIADCZENIE



■ Potrzebne materiały, przyrządy:

- cztery identyczne baterie: każda o napięciu 1,5V,
- przewody,
- żaróweczka na podstawce 12V,
- woltomierz,
- amperomierz.



■ Uwagi dotyczące BHP:

Doświadczenie jest proste, ale montując obwód elektryczny i dokonując w nim pomiarów zachowaj szczególną ostrożność. Pamiętaj: w przypadku niespodziewanych trudności lub kłopotów należy przerwać doświadczenie i niezwłocznie zwrócić się do nauczyciela/ki. Pamiętaj o bezpiecznym obchodzeniu się z prądem elektrycznym.

Ważne: Podczas wykonywania doświadczeń przestrzegaj zasad BHP oraz stosuj się do regulaminu pracowni fizycznej.

■ Zmienne występujące w doświadczeniu:

- zmienne niezależne - wartość napięcia źródła (ilość baterii),

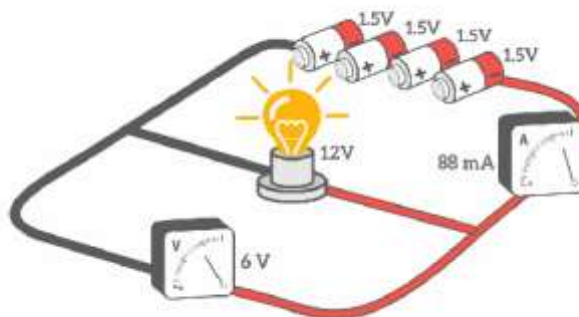
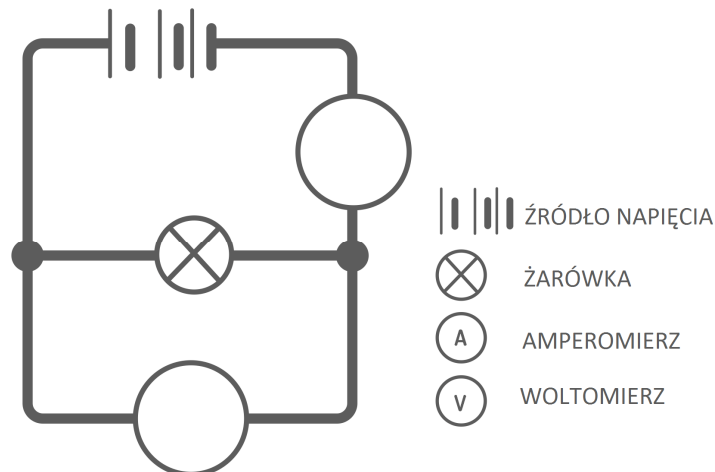
■ Zmienne występujące w doświadczeniu:

- zmienne niezależne – wartość napięcia źródła (ilość baterii),
- zmienne zależne – napięcie, natężenie na rezystorze i na żaróweczce,
- zmienne kontrolne – rezystancja elementów obwodu.

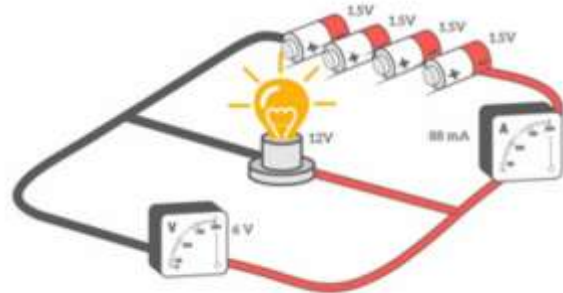
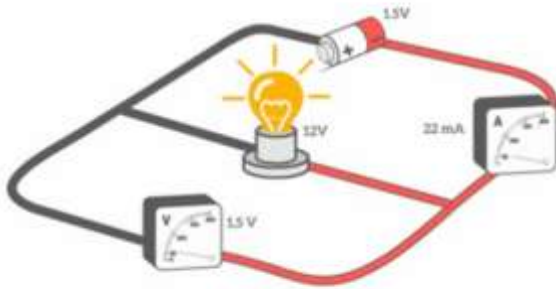
■ Instrukcja wykonania doświadczenia:

Zadanie A:

Na schemacie obwodu elektrycznego umieść woltomierz i amperomierz. Zmontuj obwód według schematu:



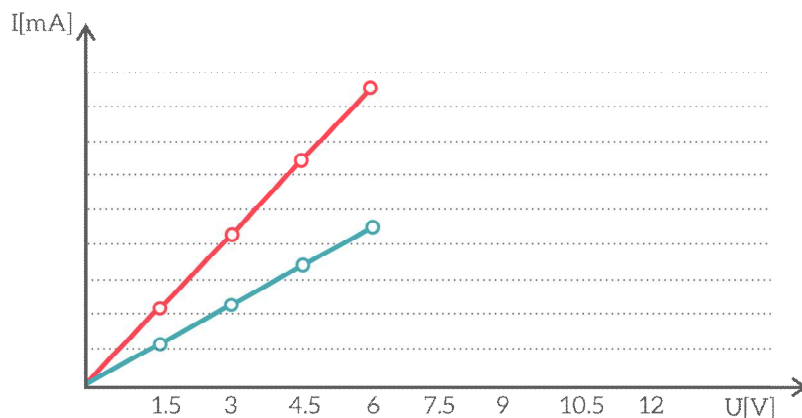
Użyj najpierw jednej baterii, następnie dwóch, a potem trzech i czterech połączonych szeregowo. Za każdym razem odczytaj wartość natężenia i napięcia na rezystorze i żaróweczce.



Wyniki umieść w tabeli:

Pomiar	U [V]	I [mA]	$R = \frac{U}{I} [\Omega]$	U [V]	I [mA]	$R = \frac{U}{I} [\Omega]$
	Dla rezystora			Dla żarówki		
1.	1,5	0,023	65,22	1,5	0,043	34,88
2.	3	0,045	66,67	3	0,086	34,88
3.	4,5	0,068	66,18	4,5	0,129	34,88
4.	6	0,091	65,93	6	0,171	35,09

Wyznacz opór na podstawie danych umieszczonych w tabeli dla każdej z baterii. Przeanalizuj wyniki pomiarów i zapisz wniosek. Sporządź wykres zależności natężenia od napięcia, korzystając z danych w tabeli.



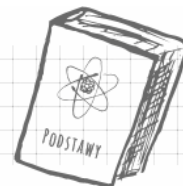
Jak wyjaśnić wynik doświadczenia?



Podsumowania doświadczenia:

1. Jaka jest zależność napięcia od natężenia prądu?
2. Jak brzmi prawo Ohma?
3. Jaką wartością jest opór dla danego elementu obwodu?

PODSTAWA PROGRAMOWA



Cele, które zostaną osiągnięte w wyniku przeprowadzenia doświadczenia przez nauczyciela i uczniów pod kierunkiem nauczyciela:

a) wymagania ogólne – cele

- II Przeprowadzanie doświadczeń i wyciąganie wniosków z otrzymanych wyników.

b) wymagania szczegółowe - treści nauczania

- 4.9 posługuje się pojęciem oporu elektrycznego, stosuje prawo Ohma w prostych obwodach elektrycznych;
- 4.12) buduje proste obwody elektryczne i rysuje ich schematy;
- 8.1) opisuje przebieg i wynik przeprowadzanego doświadczenia, wyjaśnia rolę użytych przyrządów, wykonuje schematyczny rysunek obrazujący układ doświadczalny;
- 8.4) przelicza wielokrotności i podwielokrotności (przedrostki mikro-, mili-, centy-, hekto-, kilo-, mega-); przelicza jednostki czasu (sekunda, minuta, godzina, doba);
- 8.7) rozpoznaje proporcjonalność prostą na podstawie danych liczbowych lub na podstawie wykresu oraz posługuje się proporcjonalnością prostą;
- 8.8) sporządza wykres na podstawie danych z tabeli (oznaczenie wielkości i skali na osiach), a także odczytuje dane z wykresu;
- 8.12) planuje doświadczenie lub pomiar, wybiera właściwe narzędzia pomiaru; mierzy: czas, długość, masę, temperaturę, napięcie elektryczne, natężenie prądu.





- 9.7) buduje prosty obwód elektryczny według zadanego schematu (wymagana jest znajomość symboli elementów: ogniwo, opornik, żarówka, wyłącznik, woltomierz, amperomierz);
- 9.8) wyznacza opór elektryczny opornika lub żarówki za pomocą woltomierza i amperomierza.

BIBLIOGRAFIA



1. Grażyna Francuz – Ornat, Teresa Kulawik, Maria Nowotny – Różańska; Spotkania z fizyką podręcznik dla gimnazjum, część 3, Nowa Era Sp. z. o.o. Warszawa 2010.
2. Świat fizyki podręcznik dla uczniów gimnazjum, pod redakcją Barbary Sagnowskiej, ZamKor, Kraków 2011.
3. <http://scholaris.pl/resources/run/id/49121>

