

INSTRUKCJA DLA UCZNI

Temat 8: Wyznaczanie oporu elektrycznego opornika lub żarówki za pomocą woltomierza i amperomierza

Bogdan Sobczuk, Zespół Szkół Nr 10 w Toruniu

Zestaw przyrządów:

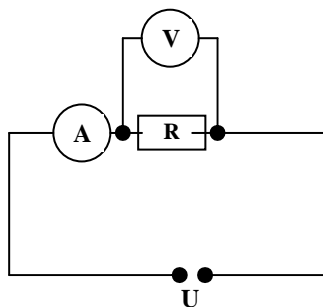
- Opornik 10Ω , żarówka (6 V/2,7 W);
- sześć ogniw R14 (R20) lub zasilacz pozwalający na regulowanie wartości napięcia elektrycznego;
- woltomierz cyfrowy lub analogowy;
- amperomierz cyfrowy lub analogowy;
- przewody elektryczne;
- dwie listewki lub dwa pręty o przekroju okrągłym $\phi = 8 - 10 \text{ mm}$;
- kombinerki; nożyczki

Doświadczenie 1.

Badanie zależności natężenia prądu płynącego przez opornik od przyłożonego na jego końce napięcia.

Przebieg doświadczenia:

1) Zbuduj układ elektryczny według poniższego schematu:



2) Doprowadź do układu napięcie zwiększając jego wartość na przykład o 1.5 V, jeżeli będziemy korzystać z ogniw R14 lub R20 w taki sposób, że będziemy te ogniwa łączyć szeregowo, układając je w „korytku” wykonanym z połączonych ze sobą listewek lub prętów o przekroju okrągłym, jedno za drugim, pamiętając o tym, że biegun „+” jednego ogniwa łączy z biegunem „-” następnego. W przypadku zasilacza napięcie ustalamy odpowiednio regulując zasilacz. Pomiar rozpoczynamy od odczytania wskazań mierników, gdy do obwodu nie jest podłączony napięcie.

3) Dokonaj odczytu wartości napięcia i natężenia dla obwodu zasilanego z jednego ogniwa, następnie z dwóch itd. Zmierzone wartości zapisz w *Tabeli 1* na karcie pracy.

Uwaga!

Przed rozpoczęciem badania należy ustalić dokładność z jaką będziemy mierzyli wartości napięcia i natężenia oraz maksymalne wartości jakie są możliwe do zmierzenia przez używane mierniki. Po podłączeniu kolejnych ogniw (ustaleniu napięcia na zasilaczu) należy odczytać wskazania woltomierza oraz amperomierza i zapisać je w przygotowanej tabeli.

Doświadczenie 2. (dla tych, którzy zdążyli wykonać Doświadczenie 1.)

Badanie zależności natężenia prądu płynącego przez żarówkę od przyłożonego na jej końce napięcia.

Korzystając ze schematu (patrz **Doświadczenie 1.**) w miejsce opornika dołącz do obwodu żarówkę. Dokonaj pomiaru napięcia i natężenia prądu postępując podobnie jak w **Doświadczenie 1.** Wyniki wpisz do *Tabeli 2* na karcie pracy.

KARTA PRACY

8. Wyznaczanie oporu elektrycznego opornika lub żarówki za pomocą woltomierza i amperomierza

Doświadczenie 1.

Tabela 1. Wyznaczanie oporu elektrycznego opornika

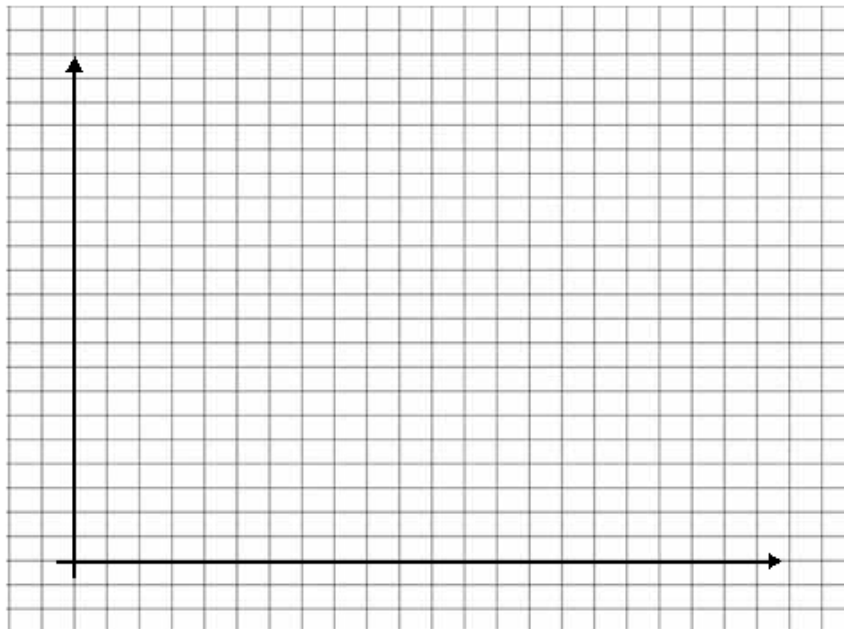
Numer pomiaru:	U, V	I, A	$R = \frac{U}{I}, \Omega$
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			

$\Delta U = \dots\dots\dots$ $\Delta I = \dots\dots\dots$

Wnioski po wykonanych pomiarach

.....
.....
.....

Na podstawie danych z tabeli sporządź wykres zależności natężenia prądu płynącego przez opornik od przyłożonego do niej napięcia:



Co można powiedzieć o oporze opornika i jego związku z przyłożonym do niej napięciem?

.....
.....
.....

Doświadczenie 2.

Tabela 2. Wyznaczanie oporu elektrycznego żarówki

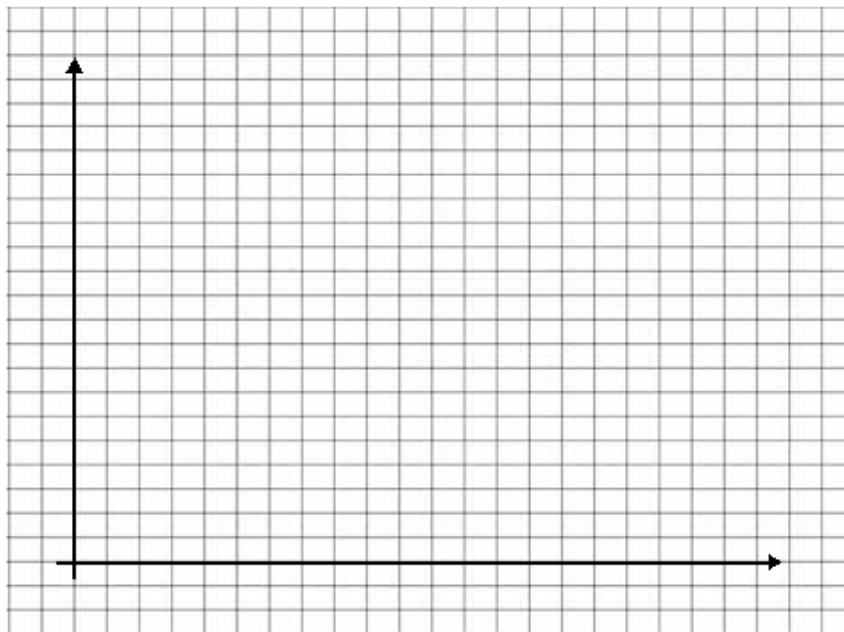
Numer pomiaru:	U, V	I, A	$R = \frac{U}{I}, \Omega$
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			

$\Delta U = \dots\dots\dots$ $\Delta I = \dots\dots\dots$

Wnioski po wykonanych pomiarach

.....
.....
.....

Na podstawie danych z tabeli sporządź wykres zależności natężenia prądu płynącego przez żarówkę od przyłożonego do niej napięcia:



Co można powiedzieć o oporze opornika i jego związku z przyłożonym do niej napięciem?

.....
.....
.....
.....

Dlaczego Twoim zdaniem, wykres dla żarówki ma inny przebieg niż dla opornika?

.....
.....
.....
.....

Co może być powodem zmiany kształtu wykresu?

.....
.....
.....
.....

Zadanie 1.

Przez świecącą spiralkę żarówki w latarce elektrycznej zasilanej z płaskiej baterii wytwarzającej napięcie 4,5 V płynie prąd o natężeniu 150 mA. Opór elektryczny tej spiralki ma wartość:

- A) – 0,3 Ω
- B) – 3 Ω
- C) – 30 Ω
- D) – 300 Ω
- E) – 3 k Ω

Zadanie 2.

Źródłem światła w tradycyjnej żarówce jest metalowa spiralka. Jak wpływa, Twoim zdaniem na jasność świecenia długość czasu pracy żarówki? Odpowiedź uzasadnij.