

## Лабораторна робота №7

**Тема.** Вимірювання опору провідника за допомогою амперметра та вольтметра

**Мета:** навчитися визначати опір провідника за допомогою амперметра та вольтметра; переконатися на досліді в тому, що опір провідника не залежить від сили струму в ньому та напруги на його кінцях.

**Обладнання:** онлайн-лабораторія РНЕТ.

### Хід роботи

#### Підготовка до експерименту

1. Перш ніж виконувати роботу, переконайтеся, що ви знаєте:
  - а) вимоги безпеки під час роботи з електричними колами;
  - б) правила, яких необхідно дотримуватися, здійснюючи вимірювання за допомогою амперметра та вольтметра.
2. Перед тим як виконувати роботу, дайте відповіді на такі запитання:
  - 1) Сила струму – це \_\_\_\_\_.
  - 2) Електрична напруга – це \_\_\_\_\_.
  - 3) Як слід приєднати амперметр до ділянки кола, щоб виміряти силу струму?
  - 4) Як слід приєднати вольтметр до ділянки кола, щоб виміряти напругу на цій ділянці?
3. Перейдіть за покликанням [Лабораторія електрики: постійний струм - віртуальна лабораторія](#)

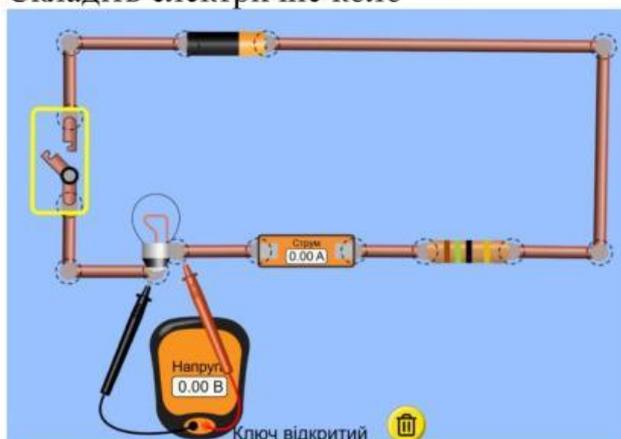
### Експеримент

*Суворо дотримуйтесь інструкції з безпеки.*

*Результати вимірювань відразу заносьте до таблиці.*

Номер досліду	Сила струму $I$ , А	Напруга $U$ , В	Опір $R$ , Ом
1			
2			
3			
4			

1. Складіть електричне коло



2. Замкніть ключ та виміряйте напругу на лампочці та силу струму в колі.
3. Натисніть на резистор та збільшіть опір. Запишіть покази вольтметра та амперметра.
4. Змініть ще 2 рази опір на резисторі і запишіть покази вольтметра і амперметра.

### Опрацювання результатів експерименту

1. Обчисліть опір резистора для кожного випадку.

$$R_1 = \frac{U_1}{I_1}; R_1 = \frac{\quad}{\quad} = \quad \text{Ом}$$

$$R_2 = \frac{U_2}{I_2}; R_2 = \frac{\quad}{\quad} = \quad \text{Ом}$$

$$R_3 = \frac{U_3}{I_3}; R_3 = \frac{\quad}{\quad} = \quad \text{Ом}$$

$$R_3 = \frac{U_3}{I_3}; R_3 = \frac{\quad}{\quad} = \quad \text{Ом}$$

2. Результати обчислень занесіть до таблиці.

### Аналіз експерименту та його результатів

1. Оцінімо відносні та абсолютну похибки першого досліджу:

1) відносну похибку вимірювання сили струму:

$$\varepsilon_I = \frac{\Delta I}{I}; \quad \varepsilon_I = \frac{0,1}{\quad} =$$

2) відносну похибку вимірювання напруги:

$$\varepsilon_U = \frac{\Delta U}{U}; \quad \varepsilon_U = \frac{0,2}{\quad} =$$

3) відносну похибку вимірювання опору:

$$\varepsilon_R = \varepsilon_I + \varepsilon_U; \quad \varepsilon_R = \quad + \quad =$$

4) абсолютну похибку вимірювання опору:

$$\Delta R = \varepsilon_R \cdot R; \quad \Delta R = \quad \cdot \quad = \quad \text{Ом}$$

2. Проаналізуйте експеримент і його результати. Сформулюйте висновок, у якому зазначте:

а) яку фізичну величину і за допомогою яких приладів ви навчилися вимірювати;

---

б) чи залежить вимірювана величина від сили струму в резисторі та напруги на його кінцях;

---

в) які чинники вплинули на точність вимірювання.

---

### Творче завдання

За отриманими в ході експерименту даними побудуйте графік – вольт-амперну характеристику резистора. За графіком визначте значення опору резистора.

*Зверніть увагу:* через похибку вимірювання точки можуть не належати одній прямій, що проходить через початок координат ( $U = 0, I = 0$ ). У цьому випадку будуйте графік так, щоб він проходив через точку  $(0, 0)$  і щоб з обох боків від графіка була приблизно однакова кількість експериментальних точок. Для знаходження опору резистора використайте будь-яку точку отриманого графіка (див. рисунок).

