

Клас \_\_\_\_\_ Прізвище та ім'я \_\_\_\_\_ Дата \_\_\_\_\_

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

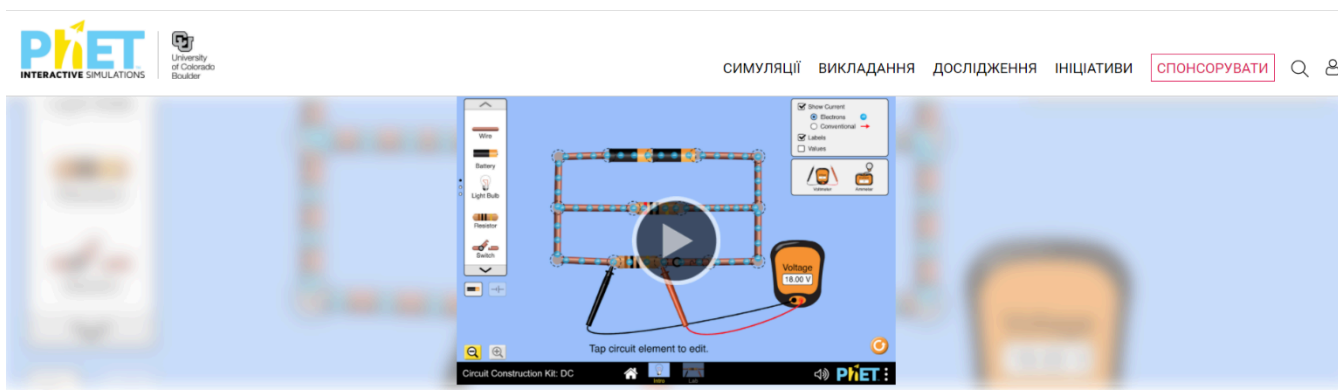
**Мета:** навчитися визначати опір провідника за допомогою амперметра та вольтметра; переконатися на досліді в тому, що опір провідника не залежить від сили струму в ньому та напруги на його кінцях.

**Обладнання:** комп'ютер, ноутбук, планшет або мобільний телефон, підключення до інтернету (у випадку першого разу виконання лабораторної роботи за допомогою інтернет-симуляції)

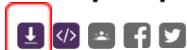
**Прилади та матеріали:** джерело струму, резистор, амперметр, вольтметр, лампа розжарення, ключ, з'єднувальні провідники.

### Хід роботи:

1. Відкрийте віртуальну лабораторію з електрики за посиланням <https://phet.colorado.edu/uk/simulation/circuit-construction-kit-dc-virtual-lab> .



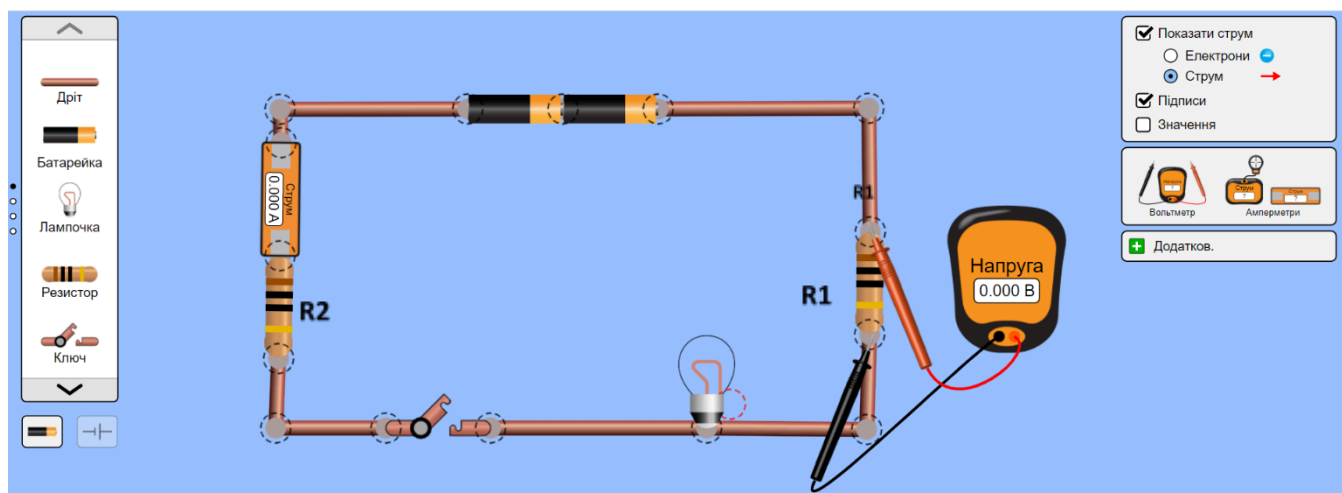
#### Лабораторія електрики: Постійний струм



Завантажити

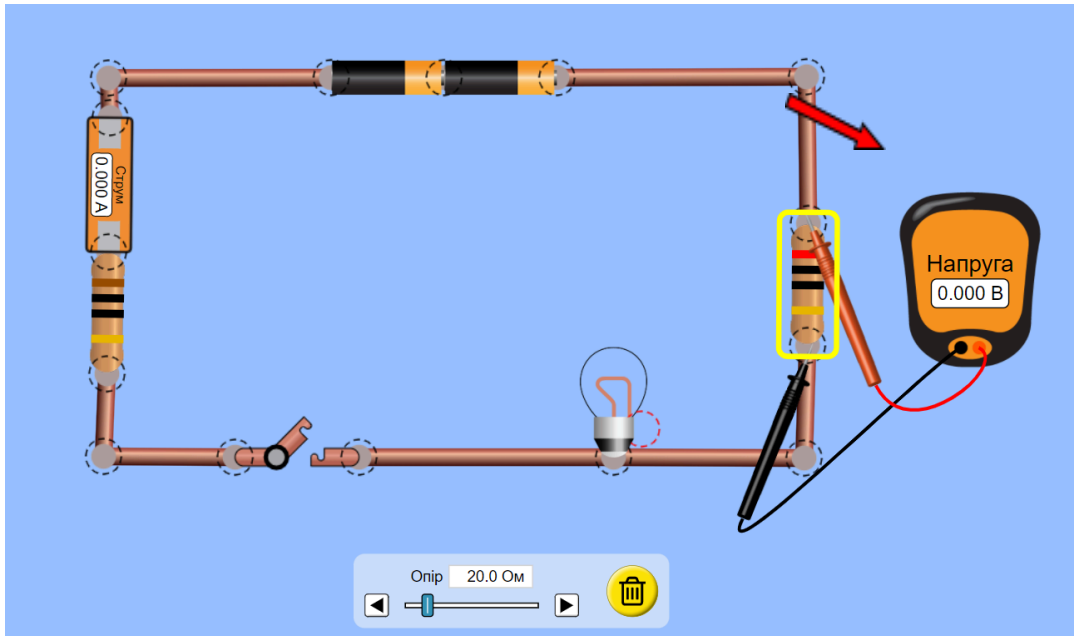
Завантажити файл, натиснувши кнопку «Завантажити». (У випадку завантаження в подальшому доступ до інтернету не потрібен)

2. Запустіть завантажений файл та у вікні, що з'явилось, виберіть **Лабораторія**.
3. Зберіть віртуальне електричне коло, з'єднавши послідовно елементи кола, як показано на малюнку. Накресліть схему зібраного кола.

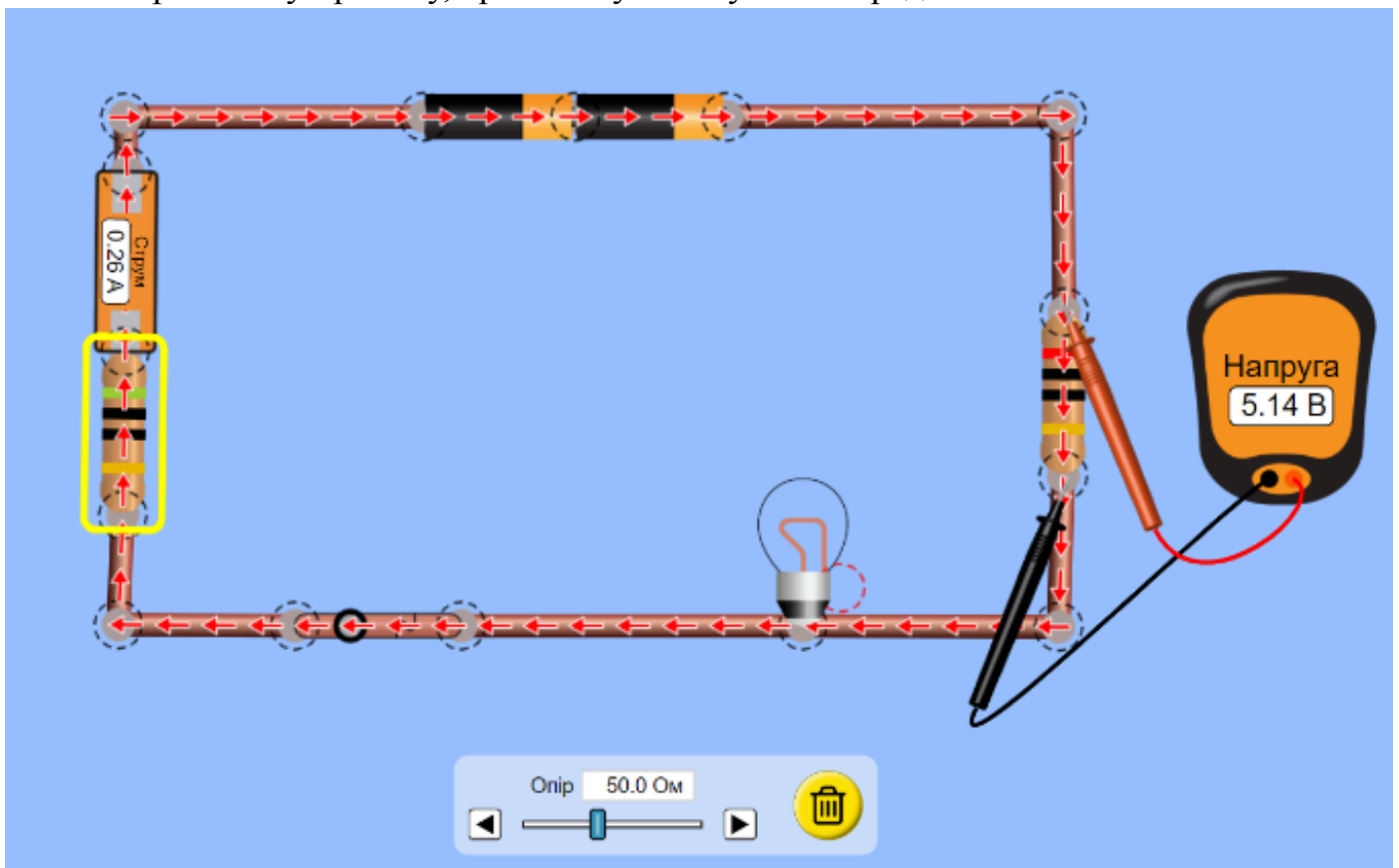


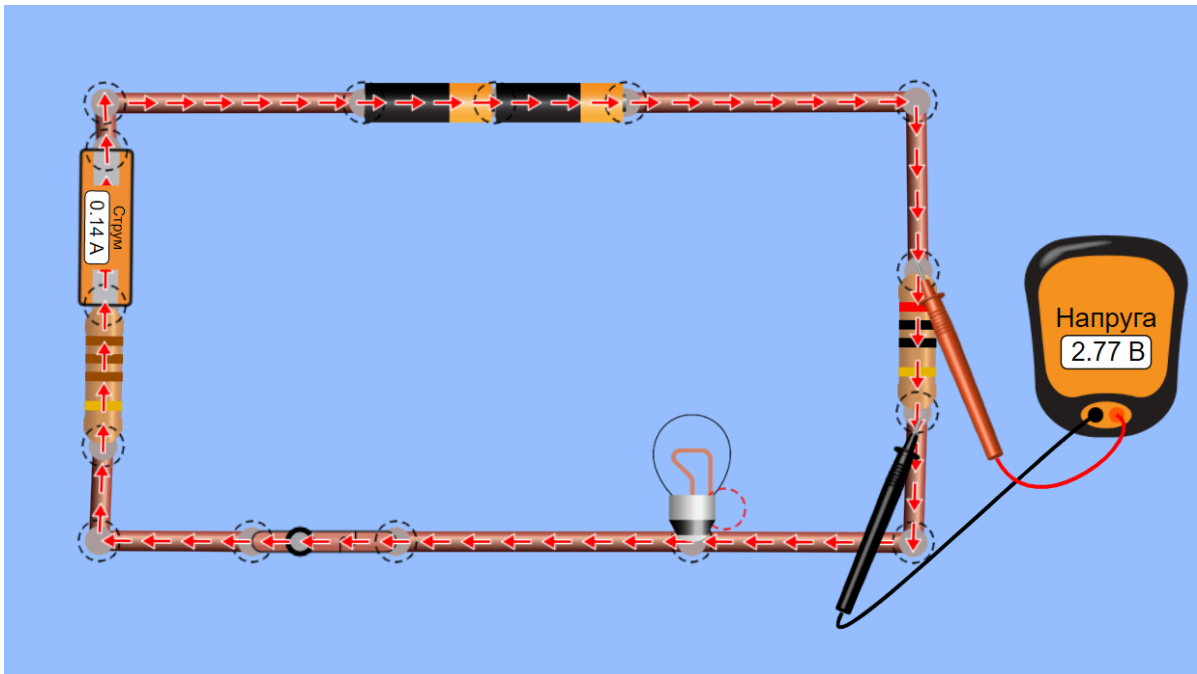
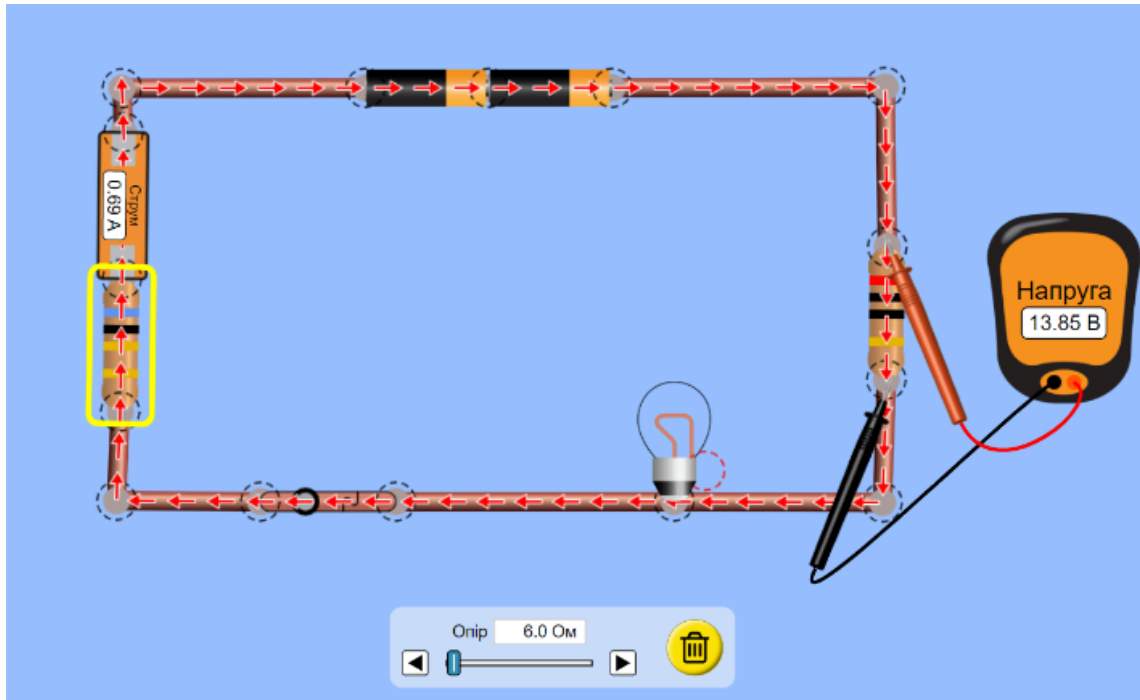
Резистор  $R_1$  (елемент кола, який досліджуємо), резистор  $R_2$  (буде виконувати роль реостата). До клем досліджуваного резистора  $R_1$  приєднайте вольтметр.

4. Встановіть опір резистора  $R_1 = 20$  Ом. Для цього виберіть резистор, і змініть налаштування за допомогою умовного повзунка, що з'явився знизу.



5. Замкніть коло, натиснувши на ключ у зібраній схемі.
6. За допомогою резистора  $R_2$ , який грає роль реостата, змініть значення сили струму. (як у пункті 4). Проведіть виміри в трьох положеннях повзунка: крайньому правому, крайньому лівому та посередині.





7. Зняти показники амперметра і вольтметра при кожному з положень повзунка резистора  $R_2$  та занесіть результати вимірювань до таблиці:

Розташування повзунка (резистор 2)	Сила струму, А	Напруга, В	Опір, Ом
Крайнє лівє положення			
Посередині			
Крайнє правє положення			

Опрацювання результатів експерименту

1. Обчисліть опір провідника за даними кожного окремого вимірювання, використовуючи закон Ома

$$R_1 = \frac{U_1}{I_1} = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}};$$

$$R_2 = \frac{U_2}{I_2} = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}};$$

$$R_3 = \frac{U_3}{I_3} = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}};$$

2. Результати обчислень занесіть до таблиці.

### Аналіз експерименту та його результатів

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

- чи залежить вимірювана величина від сили струму в резисторі та напруги на його кінцях;
- які чинники вплинули на точність вимірювання.

### Висновок

---

---

---

---

---

### 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).

