

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 5

Тема. Дослідження електричного кола з паралельним з'єднанням провідників.

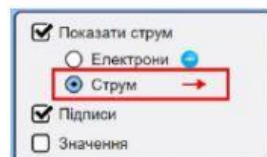
Мета: експериментально перевірити, що в разі паралельного з'єднання двох провідників справджуються співвідношення: $U = U_1 = U_2$; $I = I_1 + I_2$; довести, що загальний опір провідників, з'єднаних паралельно, менший за опір кожного з них та перевірити співвідношення $\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$.

Обладнання: інтерактивна симуляція PhET (джерело струму; дві лампочки; вольтметр; амперметр; з'єднувальні дроти).

Хід роботи

Підготовка до експерименту

1. Перейдіть за посиланням та *налаштуйте параметри як показано на рисунку:*



2. *Складіть електричне коло* (рис. 1), з'єднавши між собою, такі елементи кола: **джерело струму** Батарейка; **дріт** Дріт (всі елементи з'єднуємо дротом); **паралельно дві лампочки** Лампочка; **ключ** Ключ.

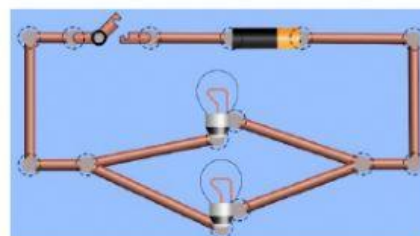
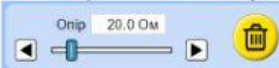


Рисунок 1

3. *Задайте довільні значення опору для першої та другої лампочок.* Для цього в електричному колі натисніть на кожну лампочку , і змініть налаштування за допомогою умовного повзунка, , що з'явився знизу, який ви можете пересувати вправо-вліво.

3. *Накресліть схему зібраного кола і відправити у хьюман.*

4. *Перевірте, чи працює ваше електричне коло, замкнувши ключ.*

Увага! В подальшому проведенні експериментів потрібно *після кожного завдання розмикати коло* (саме так слід робити із реальними приладами за правилами техніки безпеки).

Експеримент

Результати вимірювань відразу заносьте до таблиць

Дослід 1. Порівняння напруги на різних ділянках кола, яке містить паралельне з'єднання провідників.

1. *Підключіть вольтметр паралельно до першої лампочки* (рис. 2). Замкніть коло та виміряйте *напругу* U_1 .

2. *Підключіть вольтметр паралельно до другої лампочки* (рис. 3). Замкніть коло та виміряйте *напругу* U_2 .

3. Підключіть вольтметр паралельно до обох лампочок (рис. 4). Замкніть коло та виміряйте напругу U .

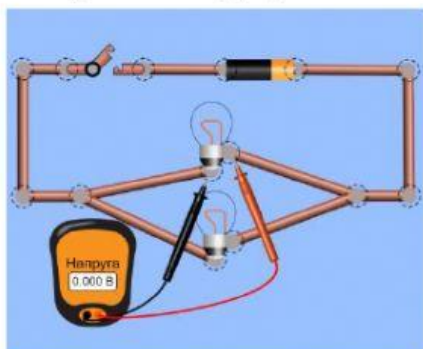


Рисунок 2

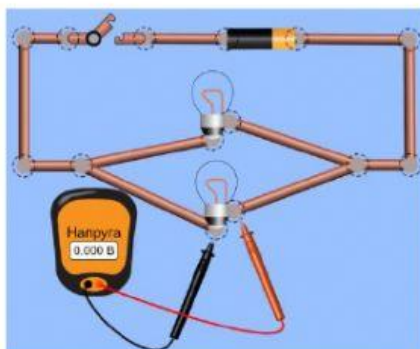


Рисунок 3

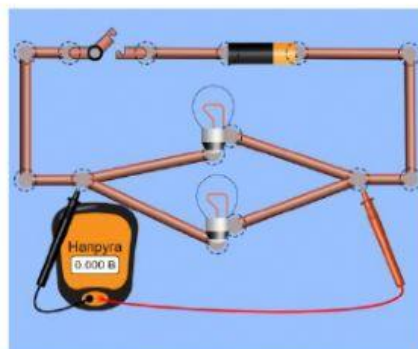


Рисунок 4

4. Накресліть схеми відповідних електричних кіл і відправити у хьюман. На схемах вкажіть напрямок струму та полярність на джерелі та вольтметрі.

5. Результати вимірювань занесіть до табл. 1 і зробіть висновок.

Таблиця 1

$U_1, \text{В}$	$U_2, \text{В}$	$U, \text{В}$	Висновок

Дослід 2. Порівняння загальної сили струму на ділянці кола, яка складається з паралельно з'єднаних лампочок, і суми сил струмів на окремих лампочках.

1. Увімкніть амперметр послідовно з першою лампочкою (рис. 5). Замкніть коло та виміряйте силу струму I_1 .

2. Увімкніть амперметр послідовно з другою лампочкою (рис. 6). Замкніть коло та виміряйте силу струму I_2 .

3. Увімкніть амперметр послідовно у загальну ділянку кола (рис. 7). Замкніть коло та виміряйте силу струму I .

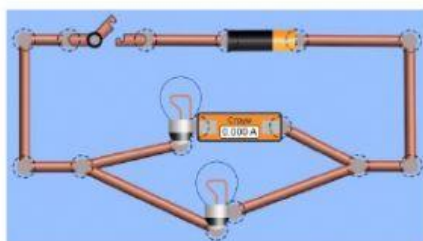


Рисунок 5

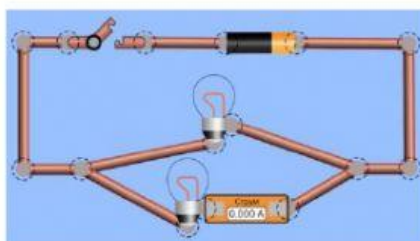


Рисунок 6

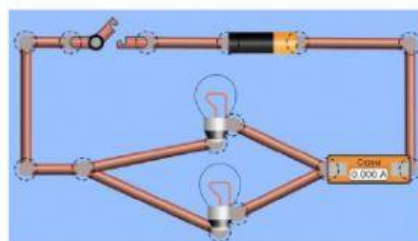


Рисунок 7

4. Накресліть схеми відповідних електричних кіл і відправити у хьюман. На схемах вкажіть напрямок струму та полярність на джерелі та амперметрі.

5. Результати вимірювань занесіть до табл. 2. Закінчіть заповнення таблиці та зробіть висновок.

Таблиця 2

$I_1, \text{А}$	$I_2, \text{А}$	$I, \text{А}$	$(I_1 + I_2), \text{А}$	Висновок

Опрацювання результатів експерименту

1. Використовуючи результати дослідів 1 і 2, **обчисліть опір першої лампочки R_1 , другої лампочки R_2 , опір ділянки кола, яка містить обидві лампочки R** та перевірте, чи **підтверджується дослідом співвідношення $\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$** .

$$R_1 = \text{-----} = \text{-----} =$$

$$R_2 = \text{-----} = \text{-----} =$$

$$R = \text{-----} = \text{-----} =$$

$$R = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2} = \text{-----} =$$

2. **Результати обчислень занесіть до табл. 3. Закінчіть заповнення таблиці, зробіть висновок.**

Таблиця 3

R_1 , Ом	R_2 , Ом	R , Ом	$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$	Висновок

Перевірка співвідношень:

Величина	Співвідношення (формула)	Перевірка	Висновок (виконується, не виконується)
Сила струму			
Напруга			
Опір			

Аналіз експерименту та його результатів

Проаналізувавши експеримент і його результати, зробіть висновок:

Під час лабораторної роботи я:

а) дослідив

б) перевірів співвідношення для

в) переконався, що (вказати які співвідношення виконуються, а які не виконуються)

г) на точність отриманих результатів вплинули:

Контрольні запитання (відповіді оформити у зошиті та надіслати у хьюман)

1. Три однакові опори спочатку з'єднали послідовно, а потім паралельно. У скільки разів змінився опір з'єднання?
2. Три дротини – залізна, мідна й алюмінієва – однакової довжини і з однаковими площами поперечного перерізу ввімкненні в коло паралельно. У якій дротині найбільша сила струму? Чому?
3. Три споживачі з опором 6 Ом, 8 Ом і 12 Ом відповідно з'єднані паралельно і підключені до акумуляторної батареї з напругою 12 В. Яка сила струму в кожному споживачеві, загальна сила струму в ділянці кола і опір ділянки кола?