

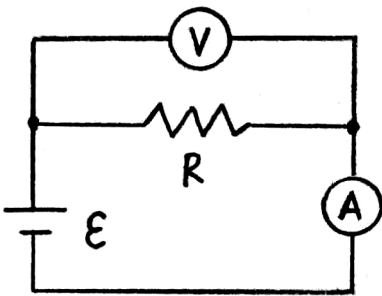
Лабораторна робота №1

Вивчення залежності опору реальних провідників від їх геометричних параметрів та питомих опорів матеріалів.

Мета: визначити питомий опір провідника і порівняти його з табличним значенням

Порядок виконання роботи

1. Зберіть на монтажному столі електричну схему, показану на малюнку:



2. Виберіть матеріал провідника - нікель, встановіть значення довжини і площі поперечного перерізу:

$$L = 100 \text{ м}; S = 0.1 \text{ мм}^2;$$

3. Визначте експериментально за допомогою мультиметра напругу на провіднику.

Для цього необхідно підключити паралельно провіднику мультиметр в режимі вимірювання постійної напруги, дотримуючись полярності.

Запишіть показання мультиметра.

4. Визначте експериментально за допомогою мультиметра силу струму в ланцюзі.

Увімкніть мультиметр в режимі вимірювання постійного струму послідовно в ланцюг, дотримуючись полярності.

Запишіть показання мультиметра.

5. Розрахуйте опір провідника за формулою.

$$R = \frac{U}{I} = const$$

6. Визначте питомий опір нікелю за формулою

$$R = \rho \frac{L}{S};$$

7. Проробіть пункти 3 – 6 змінюючи довжину, але, не змінюючи площу поперечного перерізу і матеріал провідника.

8. Результати вимірювань занесіть в таблицю:

№ дослід у	Довжина, м	Напруга, В	Сила струму, мА	Опір, Ом	Питомий електричний опір, Ом× м
1					
2					
3					
4					
5					

9. Знайдіть середнє значення питомого опору і порівняйте його з табличним значенням.

10. Виміряйте опір провідника безпосередньо за допомогою омметра.

Порівняйте отримані результати.

Сформулюйте висновки за виконану роботу.

3. Контрольні питання.

3.1. Що називають питомою опір провідника?

3.2. Як залежить опір провідника від його довжини?

3.3. За якою формулою можна розрахувати питомий опір провідника?

3.4. В яких одиницях вимірюється питомий опір провідника?

Лабораторна робота №2

Дослідження опорів провідників при паралельному та послідовному з'єднанні.

Мета: вивчити закони протікання струму через послідовно і паралельно з'єднані провідники і визначити формули розрахунку опорів таких ділянок.

Порядок виконання роботи.

1. Зберіть на монтажному столі електричну схему, показану на рисунку:

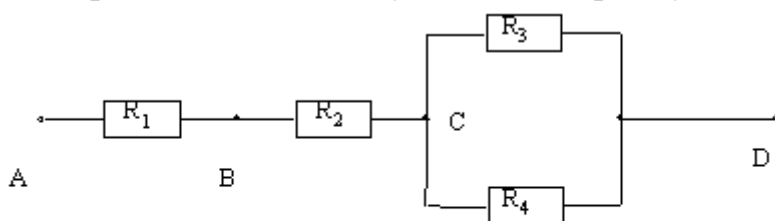


Рис. 3

Виберіть номінали опорів наступними:

$$R_1 = 1 \text{ кОм}; R_2 = 2 \text{ кОм}; R_3 = 3 \text{ кОм}; R_4 = 4 \text{ кОм};$$

2. Визначте експериментально з допомогою мультиметра (в режимі вимірювання опорів) опір між точками:

А и С; С и D; В и D; А и D.

Запишіть ці свідчення.

3. Розрахуйте теоретичні значення опорів між зазначеними точками схеми і порівняйте їх з вимірними.

Які висновки можна зробити з цього досвіду?

4. Виміряйте за допомогою мультиметра (в режимі вимірювання струму) струми, що течуть через кожний опір. Запишіть показання приладу.

4. Перевірте експериментально, що в послідовному ланцюзі струм однаковий через всі опори, а в паралельній ланцюга поділяється так, що сума всіх струмів через паралельно з'єднані елементи, дорівнює повному струму через всю ділянку.

5. Виміряйте за допомогою мультиметра (в режимі вимірювання постійної напруги) напруги на кожному опорі. Запишіть показання приладу.

6. Перевірте експериментально, що в послідовного ланцюга напруга на всій

ділянці дорівнює сумі напруг на кожному елементі, а в паралельній ланцюга, напруга одна і та ж на кожному елементі.

Контрольні питання.

1. Може опір ділянки двох паралельно з'єднаних провідників бути більше (менше) якого з них? Поясніть відповідь.
2. Які закони збереження використовуються для виведення формул опору паралельного і послідовного з'єднання провідників?
3. Проаналізуйте аналогію між приводяться тут формулами і формули для розрахунку опору одного провідника через його геометричні параметри . У чому полягає ця аналогія?