

Роботу виконали: _____

ХІД РОБОТИ

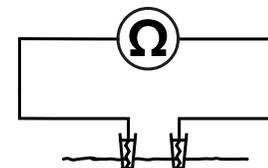
Дослідимо залежність опору від матеріалу, довжини та площі перерізу провідника.

- 1** Отримайте від вчителя значення відносної похибки для вимірювання довжини провідника, його діаметру та опору. Отримані значення впишіть у **Таблицю 1**.

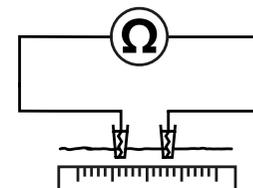
- 2** Виміряйте, або дізнайтеся у вчителя, діаметр провідника та знайдіть площу його перерізу. Запишіть результати у **Таблицю 2**.

$$S = \frac{\pi d^2}{4}$$

- 3** Виберіть один з підготовлених для роботи провідників та підключіть його за схемою.



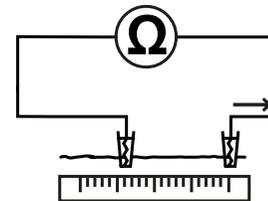
- 4** Вирівняйте провідник та виміряйте його довжину між “крокодилами”. Виміряйте приладом опір провідника між “крокодилами”. Запишіть покази у **Таблицю 2**.



ХІД РОБОТИ

- 5** Перемістіть один із «крокодилів» щонайменше на 5-10 сантиметрів. Знайдіть відстань між «крокодилами» і опір провідника між ними. Запишіть покази у **Таблицю 2**.

Повторіть цей крок ще один або кілька разів при цьому щоразу змінюючи відстань між «крокодилами».



- 6** Візьміть провідник із того самого матеріалу, але іншого діаметру. Повторіть дії з пунктів 2-5 для тих самих відстаней між «крокодилами». Запишіть результати у **Таблицю 2**. Далі повторіть для всіх наявних провідних різних діаметрів виготовлених із того самого матеріалу.

- 7** Повторіть експерименти 2-6 для провідників з іншого матеріалу. Запишіть результати у **Таблицю 3**.

- 8** Розрахуйте питомий опір для кожного виміру. Результати обчислень запишіть у **Таблиці 2 та 3**.

$$\rho = \frac{RS}{l}$$

- 9** Знайдіть абсолютну величину похибки ваших вимірів. Запишіть отриманні значення у **Таблиці 2 та 3**. Знайдіть абсолютну похибку питомого опору для кожного із вимірів. Результати обчислень запишіть у таблиці.

$$\Delta R = R\delta R$$

$$\Delta l = l\delta l$$

$$\Delta d = d\delta d$$

$$\Delta \rho = \Delta R + \Delta l + 2\Delta d$$

ТАБЛИЦІ РЕЗУЛЬТАТІВ

Таблиця 3
Другий матеріал провідника

Діаметр d , м	Δd , м	Площа перерізу S , м ²	l , м	Δl , м	R , Ом	ΔR , Ом	ρ , Ом·м	$\Delta \rho$ Ом·м

АНАЛІЗ РЕЗУЛЬТАТІВ

1

Досліджуючи провідники із певного матеріалу ви розраховали величину питомого опору - ρ користуючись вимірами, виконаними для різних діаметрів провідника та різних положень “крокодилів” на ньому. Чи рівні в межах похибки значення питомого опору ви при цьому отримали?

 — так — ні

А для провідників з різних матеріалів?

 — так — ні

Зробіть висновки з ваших дослідів.

ДОДАТКОВІ ЗАВДАННЯ

1

Побудуйте на одній координатній сітці графіки залежності опору провідників від їхньої довжини. Один графік має зображати опір одного провідника певного діаметру виготовленого з одного матеріалу.
Для зображення графіків провідників виготовлених з різних матеріалів варто використати різні кольори.

 $R, \text{ Ом}$ 

Як можна описати отримані лінії? Це прямі, гіперболи, параболи, чи вони мають якусь іншу форму?

ДОДАТКОВІ ЗАВДАННЯ

2

Побудуйте на одній координатній сітці графіки залежності опору провідників від їхнього діаметра. Один графік має зображати опір одного провідника певної довжини виготовленого з одного матеріалу. Для зображення графіків провідників виготовлених з різних матеріалів варто використати різні кольори.

 $R, \text{ Ом}$ 

Як можна описати отримані лінії? Це прямі, гіперболи, чи вони мають якусь іншу форму?

ДОДАТКОВІ ЗАВДАННЯ

3

Підключіть “крокодилами” два провідники паралельно. Чи можете ви знайти їхній опір, користуючись даними, отриманими вище. Запропонуйте два різні способи.

4

Використовуючи освоєну методику розрахуйте питомий опір провідника, який використовується у вашому реостаті. Для цього вам потрібно буде знайти діаметр витка провідника та його площу перерізу. Діаметр витка можна виміряти безпосередньо. Щоб знайти діаметр самого провідника, порахуйте, скільки витків проводу вміщаються у 5 см - тоді діаметр можна буде легко розрахувати.

Змінійте довжину провідника пересуваючи повзунок реостата та рахуючи скільки витків є між ним і виводом, до якого під'єднано омметр.

Маючи ці дані, для конкретного положення повзунка можна виміряти опір, знайти відповідну довжину провідника та розрахувати питомий опір.

Повторіть для кількох положень повзунка. Знайдіть похибку отриманого значення.

Чи можна припустити, що матеріал провідника, використаного в реостаті, вам відомий із попередніх експериментів? Який це може бути матеріал?
