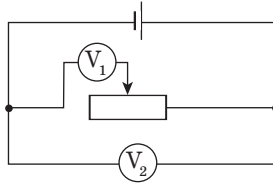


реостатів, на яких намотаний дріт, та довжина намотки у першого реостата більші у 1,5 разу, ніж у другого?

6.60. Реостат якого опору було виготовлено з нікелінового проводу, якщо на керамічний циліндр діаметром 2 см було намотано впритул один до одного 150 витків проводу? Довжина намотка склала 15 см.

? **6.61.** Показання першого й другого вольтметрів (див. рисунок) дорівнюють 4 й 8 В відповідно. Як будуть змінюватися показання приладів, якщо повзунок реостата пересувати вліво? Напряга на полюсах джерела струму під час досліду не змінюється.



Задачі для допитливих

6.62. Опір мідного дроту для електрифікації залізничного полотна дорівнює 1,7 Ом, а маса складає 89 кг. Якої довжини ділянку залізничного полотна можна електрифікувати цим дротом?

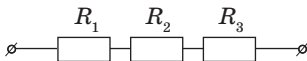
? **6.63.** Як за допомогою вимірювальних приладів визначити довжину мідного дроту, який сплутаний у клубок? Які прилади для цього знадобляться? Поверхня дроту вкрита тонким шаром непровідного лаку. Кінці дроту стирчать з клубка.

7. Послідовне з'єднання провідників

Приклад розв'язання задачі

Задача. Ділянка кола містить три резистори, які з'єднані послідовно (див. рисунок). Сила струму через перший резистор становить 0,5 А, напруга на другому резисторі — 6 В, загальна напруга на ділянці кола — 23 В. Обчисліть загальний опір ділянки

кола і опори кожного з резисторів, якщо відомо, що опір третього резистора більший за опір першого у 3 рази.



Дано:

$$I_1 = 0,5 \text{ А}$$

$$U_2 = 6 \text{ В}$$

$$U = 24 \text{ В}$$

$$R_3 = 3R_1$$

$$R_1, R_2, R_3 \text{ — ?}$$

Розв'язання

Загальний опір ділянки кола можна обчислити за законом Ома:

$$R = \frac{U}{I} = \frac{24}{0,5} = 48 \text{ (Ом)}$$

Оскільки резистори з'єднані послідовно, загальна сила струму дорівнює силі струму в кожному резисторі:

$$I = I_1 = I_2 = I_3.$$

Тоді опір другого резистора:

$$R_2 = \frac{U_2}{I_2} = \frac{U_2}{I_1} = \frac{6}{0,5} = 12 \text{ (Ом)}.$$

Також загальний опір ділянки:

$$R = R_1 + R_2 + R_3.$$

Враховуючи, що $R_3 = 3R_1$, отримуємо:

$$R = R_1 + R_2 + 3R_1 \Rightarrow R_1 = \frac{R - R_2}{4} = \frac{48 - 12}{4} = 9 \text{ (Ом)}.$$

Остаточно

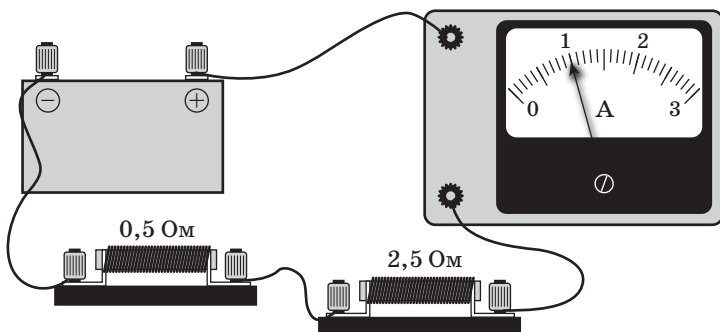
$$R_3 = 3R_1 = 27 \text{ (Ом)}.$$

Відповідь: $R = 48 \text{ Ом}$, $R_1 = 9 \text{ Ом}$, $R_2 = 12 \text{ Ом}$, $R_3 = 27 \text{ Ом}$.

1-й рівень складності

? 7.1. Чому розжарення лампи, яку підключено до джерела живлення довгими дротами, зменшується в міру зростання довжини дротів?

7.2. Під час виконання досліду учень склав електричне коло і за допомогою амперметра виміряв силу струму (див. рисунок). Визначте за даними досліду напругу джерела струму.



До задач 7.2, 7.3

- 7.3.** Під час виконання досліду учень склав електричне коло і за допомогою амперметра виміряв силу струму (див. рисунок). Визначте за даними досліду напругу на першому резисторі.
- 7.4.** Ділянка кола складається з двох резисторів 100 і 300 Ом, які ввімкнені послідовно. Яка напруга діє на ділянці кола, якщо через перший резистор протікає струм 24 мА?
- ?** **7.5.** Послідовно з ниткою розжарення лампи опором 7,8 Ом ввімкнений резистор, опір якого 2,2 Ом. Визначте їх загальний опір.
- ?** **7.6.** Лампу опором 4,22 Ом і резистор опором 1,58 Ом з'єднано послідовно. Визначте їх загальний опір.
- ?** **7.7.** Перший резистор опором 2,5 Ом з'єднаний послідовно з другим резистором. Їх загальний опір складає 7 Ом. Визначте опір другого резистора.
- ?** **7.8.** З резистором якого опору потрібно послідовно з'єднати лампочку опором 6 Ом від кишенькового ліхтарика для того, щоб загальний опір їх з'єднання був 9,5 Ом?

2-й рівень складності

- ?** **7.9.** Як зміняться показання вимірювальних приладів (див. рисунок) у разі переміщення повзунка реостата вниз; угору?