



# Лабораторные работы ГИА с комплектom оборудования № 5

---

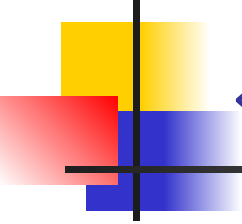
Лабораторные работы выполнены  
учителем физики ГОУ 118 средней  
школы Выборгского района  
Пшеничной Людмилой Викторовной



# Комплект № 5

---

- 1. Источник питания постоянного тока 4,5 В
- 2. Вольтметр 0-6 В,  $c = 0,1$  В
- 3. Амперметр 0-2 А,  $c = 0,1$  А
- 4. Переменный резистор (реостат), 10 Ом
- 5. Резистор, 6 Ом, обозначаемый R1
- 6. Резистор, 12 Ом, обозначаемый R2
- 7. Соединительные провода, 8 шт.
- 8. Ключ
- 9. Рабочее поле.
- Примечание: В связи с тем, что в нашей школе нет оборудования L – микро, я использовала:
  - 1. Вольтметр 0-6 В,  $c = 0,2$  В
  - 2. В качестве источника постоянного тока – батарею гальванических элементов 4,5 В.



## Лабораторная работа 1 типа. «Расчет сопротивления проводника»

---

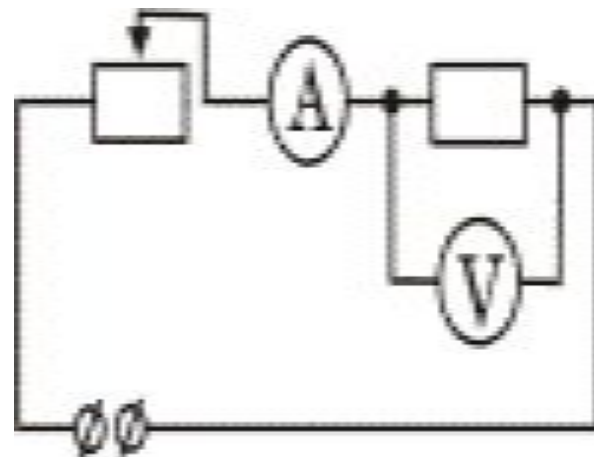
### ■ Задание:

- Используя комплект оборудования № 5, соберите экспериментальную установку для определения сопротивления  $R_1$  .
- В бланке ответов:
  - 1. Нарисуйте электрическую схему эксперимента;
  - 2. Запишите формулу для расчета сопротивления;
  - 3. Запишите результаты прямых измерений;
  - 4. Произведите расчеты искомой величины;
  - 5. Запишите численное значение электрического сопротивления.

# Лабораторная работа 1 типа. «Расчет сопротивления проводника»

1. 1. Схема  
экспериментальной  
установки:

- 2.  $I = U / R,$
- $R = U / I$
- 3.  $I = 0,4 \text{ A}, U = 2,4 \text{ В}$
- 4.  $R = 2,4 \text{ В} / 0,4 \text{ A}$
- 5.  $R = 6 \text{ Ом}$





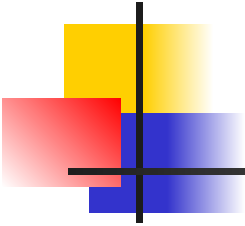
## Лабораторная работа 1 типа. «Расчет сопротивления проводника»

---

### ■ Указания экспертам

- Оценка границ интервала, внутри которого может оказаться результат, полученный учеником, который необходимо признать верным, рассчитывается методом границ.
- С учетом погрешности измерения
- $I = 0,4 \pm 0,1 \text{ A}$ ;  $U = 2,4 \pm 0,2 \text{ В}$ ;  $R = U / I$
- Нижняя граница  $R_{\min} = 2,2 \text{ В} / 0,5 \text{ A} = 4,4 \text{ Ом}$
- Верхняя граница  $R_{\max} = 2,6 \text{ В} / 0,3 \text{ A} = 8,7 \text{ Ом}$

## Лабораторная работа 2 типа. «Исследование зависимости силы тока в резисторе от напряжения на его концах.»



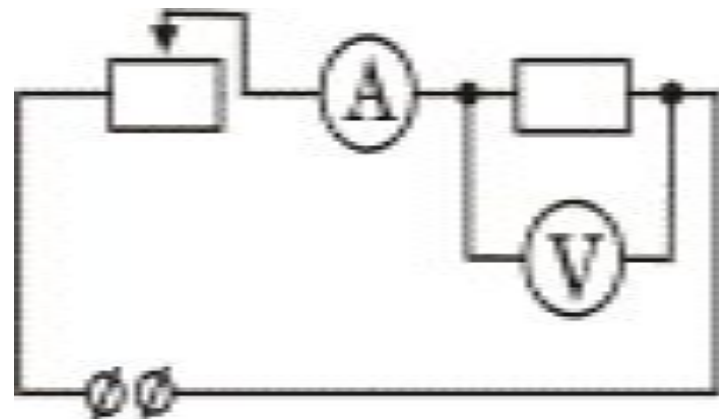
- Задание:
  - Используя комплект оборудования № 5 соберите экспериментальную установку для определения зависимости силы тока в резисторе от напряжения на его концах.
- В бланке ответов:
  1. Нарисуйте электрическую схему эксперимента;
  2. Установив с помощью реостата поочередно силу тока в цепи 0,1 А, 0,2 А, 0,3 А и измерив в каждом случае электрическое напряжение на концах резистора  $R_2$ , укажите результаты измерения силы тока и напряжения в виде таблицы или графика.
  3. Сформулируйте вывод о зависимости силы тока в резисторе от напряжения на его концах.

## Лабораторная работа 2 типа.

«Исследование зависимости силы тока в резисторе от напряжения на его концах.»

- Вывод:

- При увеличении силы тока в проводнике напряжение, возникающее на концах проводника, также увеличивается



№	I(A)	U(B)
1	0,1	1,2
2	0,2	2,4
3	0,3	3,6

## Лабораторная работа 2 типа.

«Исследование зависимости силы тока в резисторе от напряжения на его концах.»



---

### ■ Указания экспертам

- 1. Измерение напряжения считается верным, если значение  $U$  попадает в интервал  $\pm 0,2$  В к указанным в таблице значениям.
- 2. Отсутствие графика при наличии таблицы или отсутствие таблицы при наличии графика не является ошибкой.
- 3. Наличие вывода о прямой пропорциональной зависимости силы тока от напряжения на концах проводника не является обязательным.



«Установление прямопропорциональной зависимости между силой тока в резисторе и напряжением на нем»

■ Задание:

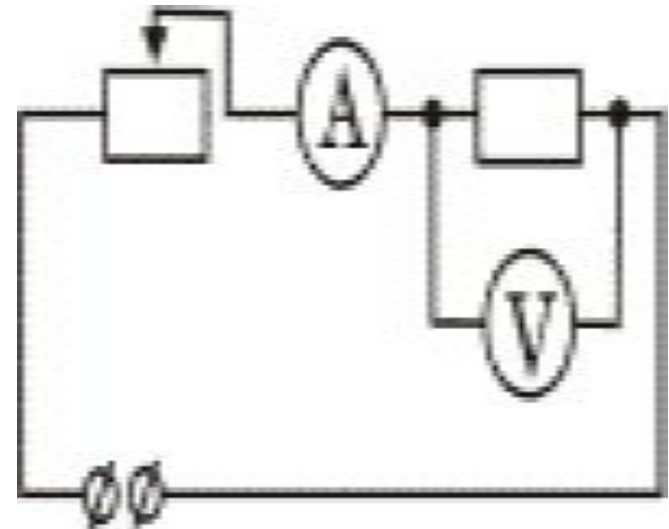
- Используя комплект оборудования № 5 соберите экспериментальную установку для определения зависимости силы тока в резисторе от напряжения на его концах.
- В бланке ответов:
  - 1. Нарисуйте электрическую схему эксперимента;
  - 2. Установив с помощью реостата поочередно силу тока в цепи 0,1 А, 0,2 А, и измерив в каждом случае электрическое напряжение на концах резистора R2 , укажите результаты измерения силы тока и напряжения в виде таблицы;
  - 3. Проверьте, что  $I_1 / I_2 = U_1 / U_2$
  - 4. Сделайте вывод.

## «Установление прямопропорциональной зависимости между силой тока в резисторе и напряжением на нем»

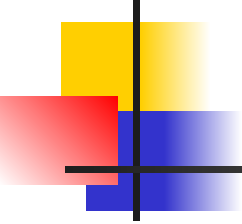
- 1. Схема экспериментальной установки:
- 2.

№	I (A)	U (В)
1	0,1	1,2
2	0,2	2,4

- 3.  $I_1 / I_2 = 0,5$
- 4.  $U_1 / U_2 = 0,5$
- 4. Вывод: Сила тока в резисторе прямопропорциональна напряжению на его концах.



«Установление прямопропорциональной зависимости между силой тока в резисторе и напряжением на нем»

- 
- 
- Указания экспертам
  - 1. Измерение напряжения считается верным, если значение  $U$  попадает в интервал  $\pm 0,2$  В к указанным в таблице значениям.

## Лабораторная работа 4 типа.

«Проверка гипотезы о том, что сопротивление проводника не зависит от силы тока в нем и напряжения на его концах»

---

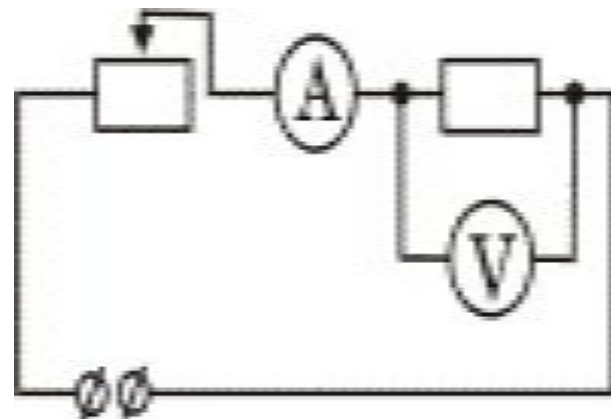
### ■ Задание

- 1. Используя комплект оборудования № 5, соберите установку для определения сопротивления  $R_1$ .
- 2. Установив с помощью реостата поочередно силу тока в цепи 0,4 А, 0,2 А, и измерив в каждом случае электрическое напряжение на концах резистора  $R_1$ , запишите результаты измерений в таблицу.
- 3. Запишите формулу для вычисления сопротивления.
- 4. Рассчитайте сопротивление проводника в 1 и 2 случаях.
- 5. Запишите числовое значение сопротивления в таблицу.
- 6. Сравните полученные результаты и сделайте вывод.

## Лабораторная работа 4 типа.

«Проверка гипотезы о том, что сопротивление проводника не зависит от силы тока в нем и напряжения на его концах»

- 1. Схема экспериментальной установки:
- 3.  $I = U / R,$
- $R = U / I$
- 4.  $R_1 = 2,4 \text{ В} / 0,4 \text{ А} = 6 \text{ Ом}$
- $R_2 = 1,2 \text{ В} / 0,2 \text{ А} = 6 \text{ Ом}$
- 6. Вывод
- Сопротивление проводника не зависит от силы тока в нем и напряжения на его концах.



№	I(A)	U(B)	R(Ом)
1	0,4	2,4	6
2	0,2	1,2	6

## Лабораторная работа 4 типа.

«Проверка гипотезы о том, что сопротивление проводника не зависит от силы тока в нем и напряжения на его концах»

---

### ■ Указания экспертам

- Оценка границ интервала, внутри которого может оказаться результат, полученный учеником, который необходимо признать верным, рассчитывается методом границ.
- С учетом погрешности измерения
- $I_1 = 0,4 \pm 0,1$  А,  $U_2 = 2,4 \pm 0,2$  В;  $R = U / I$
- Нижняя граница  $R_1 \min = 2,2$  В /  $0,5$  А =  $4,4$  Ом
- Верхняя граница  $R_1 \max = 2,6$  В /  $0,3$  А =  $8,7$  Ом
- Нижняя граница  $R_2 \min = 1,0$  В /  $0,3$  А =  $3,3$  Ом
- Верхняя граница  $R_2 \max = 1,4$  В /  $0,1$  А =  $14,0$  Ом