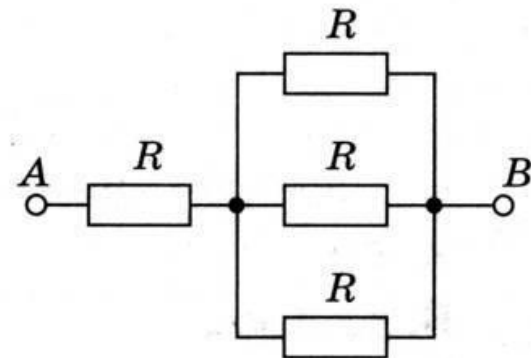
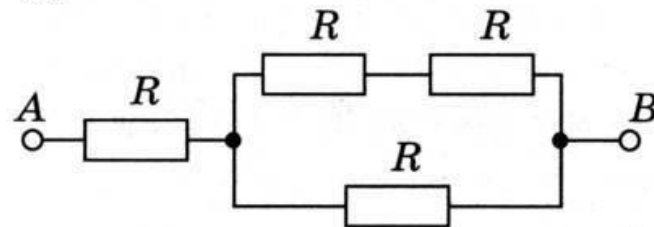
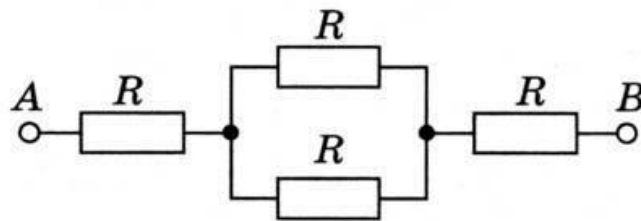
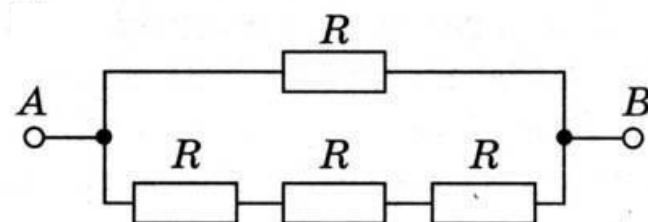
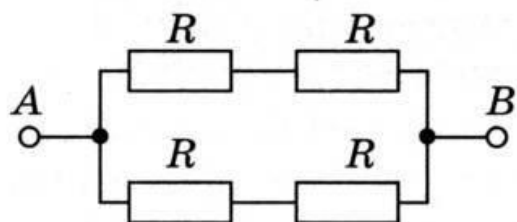


Использование цифровых датчиков при расчёте электрических цепей смешанного соединения



Канаева Н.Ю.
МКОУ «ООШ№2 г.Олонца
им. Сорвина В.Д.»





Рос

ТОЧКА РОСТА

И. М. Перышкин, А. И. Иванов

А. В. Перышкин

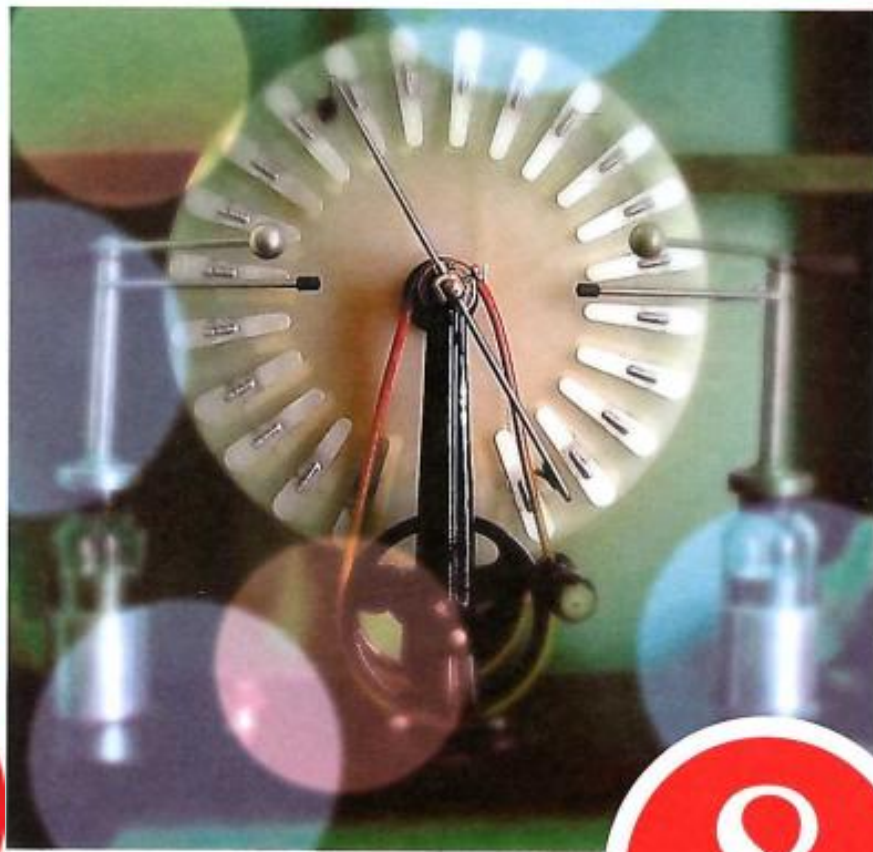


ФИЗИКА ФИЗИКА



7

БАЗОВЫЙ
УРОВЕНЬ

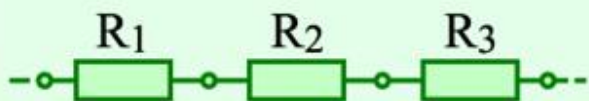


8

дрофа



Электронное
приложение
www.drofa.ru



Законы:

$$I_{\text{общ.}} = I_1 = I_2 = I_3$$

$$U_{\text{общ.}} = U_1 + U_2 + U_3$$

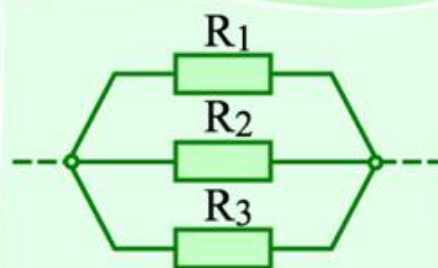
$$R_{\text{общ.}} = R_1 + R_2 + R_3$$

Следствия:

$$1. \frac{U_1}{U_2} = \frac{R_1}{R_2}$$

2. если $R_1 = R_2 = \dots = R_n$,

то $R_{\text{общ.}} = n R_1$



Законы:

$$I_{\text{общ.}} = I_1 + I_2 + I_3$$

$$U_{\text{общ.}} = U_1 = U_2 = U_3$$

$$\frac{1}{R_{\text{общ.}}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$$

Следствия:

$$1. \frac{I_1}{I_2} = \frac{R_2}{R_1}$$

2. если $R_1 = R_2 = \dots = R_n$, то

$$R_{\text{общ.}} = \frac{R_1}{n}$$

$$3. R_{\text{общ.}} = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}$$

$R_{\text{общ.}} < R_1$,
 $R_{\text{общ.}} < R_2$

Вариант 1

1. Рассчитать общее сопротивление цепи и общий ток.

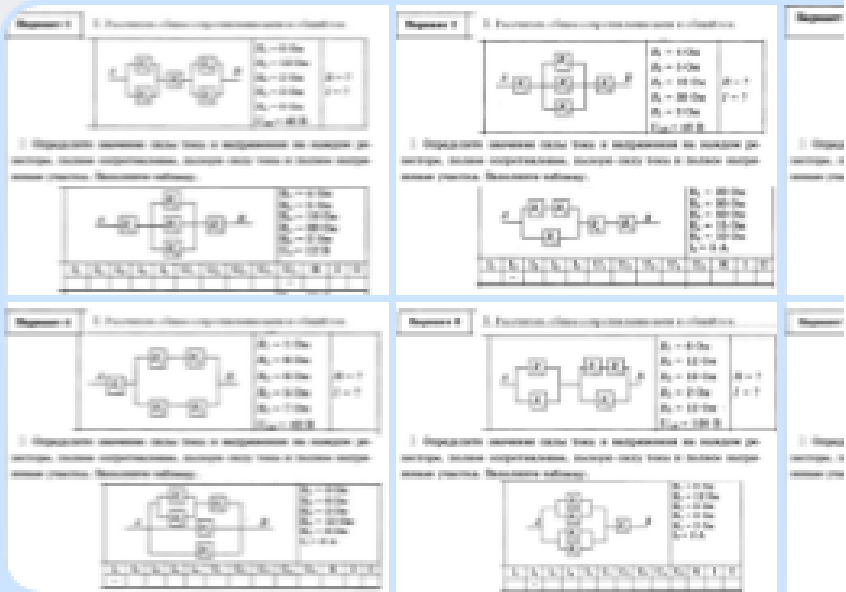
$R_1 = 6 \text{ Ом}$
 $R_2 = 12 \text{ Ом}$
 $R_3 = 2 \text{ Ом}$
 $R_4 = 3 \text{ Ом}$
 $R_5 = 6 \text{ Ом}$
 $U_{AB} = 48 \text{ В}$

$R = ?$
 $I = ?$

2. Определите значение силы тока и напряжения на каждом резисторе, полное сопротивление, полную силу тока и полное напряжение участка. Заполните таблицу.

$R_1 = 4 \text{ Ом}$
 $R_2 = 5 \text{ Ом}$
 $R_3 = 10 \text{ Ом}$
 $R_4 = 30 \text{ Ом}$
 $R_5 = 3 \text{ Ом}$
 $U_5 = 12 \text{ В}$

I_1	I_2	I_3	I_4	I_5	U_1	U_2	U_3	U_4	U_5	R	I	U



! Домашняя контрольная работа. Тема: "Соединения проводников". Решить на отдельном листочке 2 задачи своего варианта. Номер варианта указан в файле "варианты". Сдать 15.02.2014.



варианты 8a.docx
DOCX · 13 KB

19:17 ✓

ФИЗИКА

О.И. Громцева

Контрольные и самостоятельные работы по физике

К учебнику А.В. Перышкина «Физика. 8 класс»

- Содержат задания разных уровней сложности для эффективного текущего и итогового контроля
- Соответствуют образовательному стандарту
- Способствуют своевременному выявлению пробелов в знаниях
- Соответствуют содержанию и структуре учебника

8

класс



Н. В. Филонович, М. А. Петрова, В. А. Ячук



ТЕТРАДЬ ДЛЯ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

к учебнику И. М. Перышкина, А. И. Иванова

ФИЗИКА



**БАЗОВЫЙ
УРОВЕНЬ**

7

ТЕТРАДЬ ДЛЯ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

к учебнику А. В. Перышкина

ФИЗИКА



ПРОФ

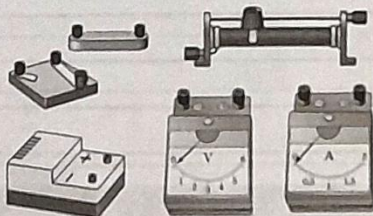
8

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 3

ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАВИСИМОСТИ СИЛЫ ТОКА В ПРОВОДНИКЕ ОТ НАПРЯЖЕНИЯ

Цель работы: _____

Приборы и материалы: _____



ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТЫ

Повторите по учебнику тему «Зависимость силы тока от напряжения».

Ответьте на вопросы

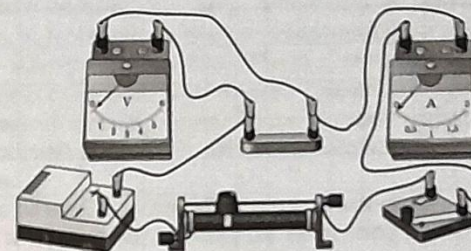
1. Какая существует взаимосвязь между силой тока в проводнике и напряжением?

2. С помощью какого физического прибора можно регулировать силу тока в цепи?

Ожидаемые результаты (что будет происходить в цепи при увеличении (уменьшении) напряжения).

ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТЫ

1. Соберите цепь, показанную на рисунке.



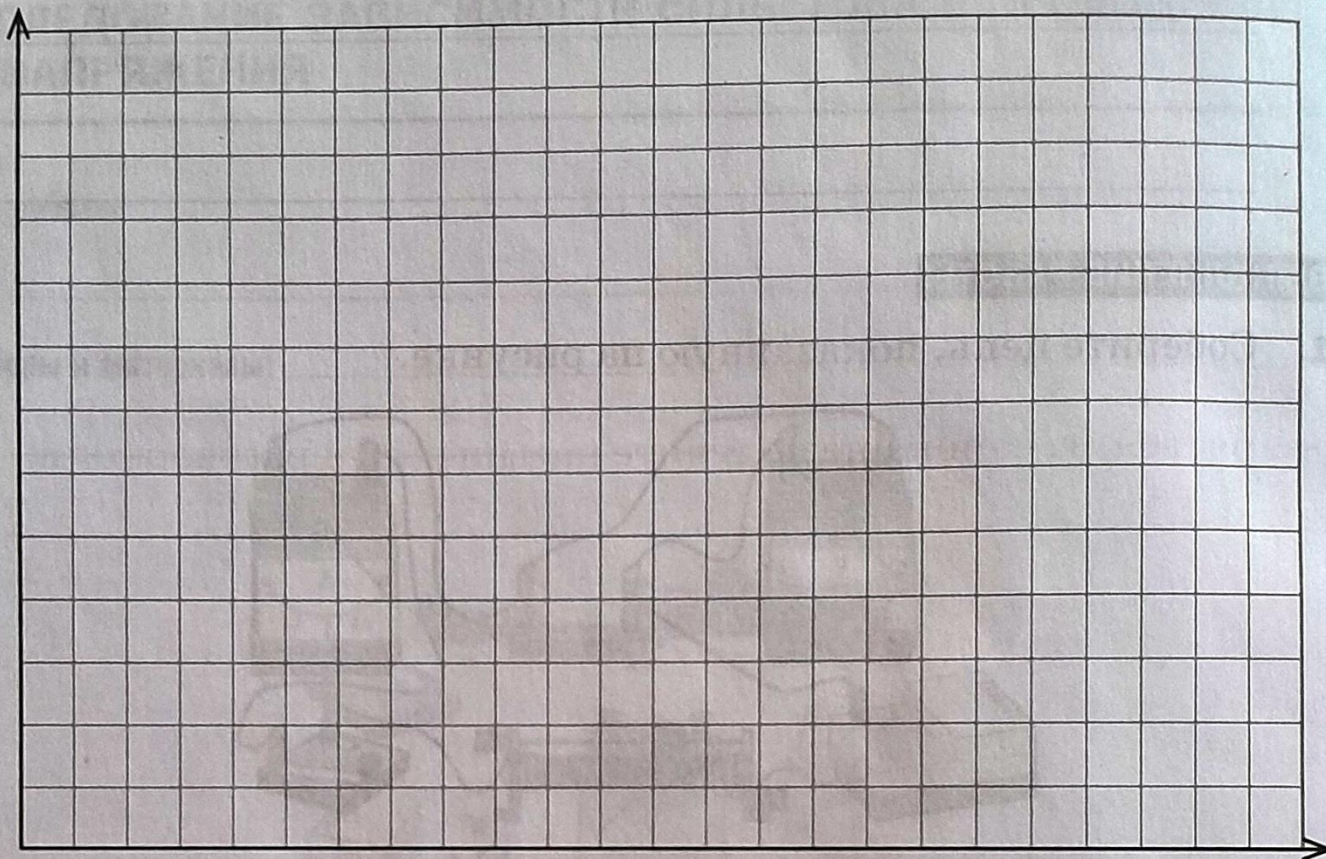
2. Замкните ключ. Установите с помощью реостата силу тока в цепи: $I_1 = 0,2 \text{ A}$; $I_2 = 0,3 \text{ A}$; $I_3 = 0,4 \text{ A}$.

3. Запишите показания вольтметра:

$U_1 = \text{_____}$; $U_2 = \text{_____}$; $U_3 = \text{_____}$.

4. Начертите схему электрической цепи.

5. Постройте график зависимости силы тока от напряжения. По оси OX отложите напряжение, по оси OY — силу тока.



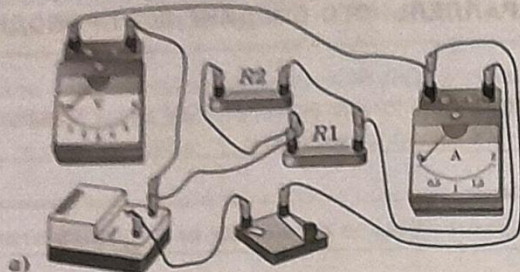
Ответьте на контрольный вопрос

1. Опишите график зависимости силы тока от напряжения, полученный в работе.

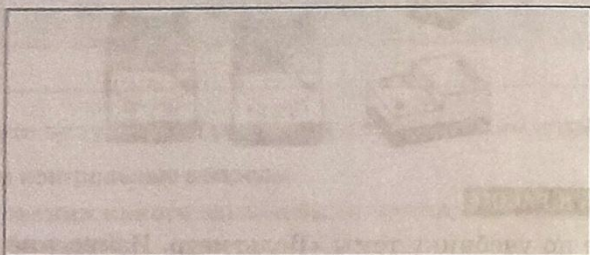
Сделайте выводы: (какая существует зависимость между силой тока в проводнике и напряжением на его концах).

ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТЫ

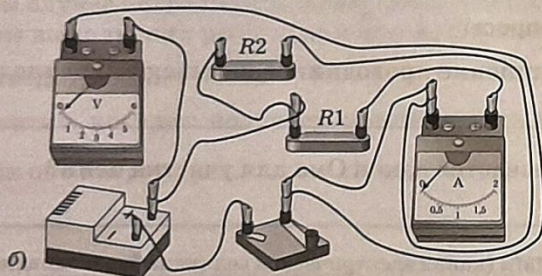
1. Соберите цепь по рисунку а.



2. Измерьте силу тока, проходящего через неразветвлённую часть цепи: $I =$ _____.
3. Начертите схему электрической цепи.



4. Соберите цепь по рисунку б. Амперметр подключается на участке цепи, содержащем резистор R_1 .



5. Измерьте силу тока на участке цепи, содержащем резистор R_1 :

$I_1 =$ _____.

10. Измерьте напряжение на концах проводников:

$U =$ _____.

11. Рассчитайте общую силу тока в цепи $I = I_1 + I_2$.

$I =$ _____.

12. Определите, используя закон Ома, сопротивление каждого резистора: R_1 , R_2 и $R_{\text{общ}}$.

$R_1 = \frac{U}{I_1} =$ _____

$R_2 = \frac{U}{I_2} =$ _____

$R_{\text{общ}} = \frac{U}{I} =$ _____

13. Рассчитайте общее сопротивление участка цепи:

$R_{\text{общ}} = \frac{R_1 R_2}{R_2 + R_1} =$ _____

14. Запишите в таблицу результаты измерений и вычислений. Сравните полученные результаты.

$U, \text{В}$	$I_1, \text{А}$	$I_2, \text{А}$	$I_{\text{общ}}, \text{А}$	$R_1, \text{Ом}$	$R_2, \text{Ом}$	$R_{\text{общ}}, \text{Ом}$

8 класс

ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ .....	.....
1. Изучение устройства калориметра .....	.....
2. Изучение процесса теплообмена .....	.....
3. Измерение удельной теплоёмкости вещества .....	.....
4. Измерение относительной влажности воздуха .....	.....
5. Сборка электрической цепи и измерение силы тока в её различных участках .....	.....
6. Измерение напряжения на различных участках последовательной электрической цепи .....	.....
7. Измерение сопротивления проводника. Изучение принципа действия реостата .....	.....
8. Изучение параллельного соединения проводников ..	.....
9. Измерение мощности и работы тока в электрической лампе .....	.....
10. Изучение явления электромагнитной индукции ...	.....

Тип работы: лабораторная.

Перечень датчиков ЦЛ: цифровая лаборатория Releon с датчиками тока и напряжения.

Дополнительное оборудование: источник тока, набор резисторов, ключ, соединительные провода.

Цель работы: проверка основных законов смешанного соединения проводников.

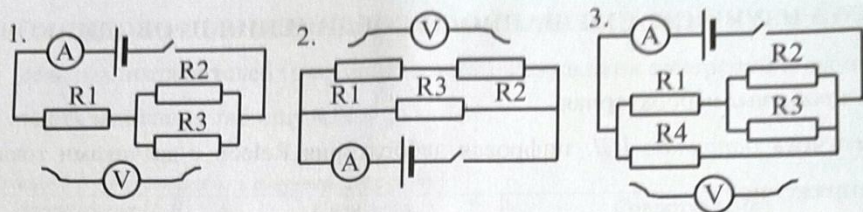


Рисунок 5.1 – Схемы смешанного соединения

Техника безопасности:

Приступая к работе, внимательно ознакомьтесь с заданием и оборудованием. Слушайте и выполняйте все требования учителя. Не пользуйтесь приборами без его разрешения. При сборке цепи пользуйтесь проводами с прочной изоляцией и без видимых повреждений. Собранный цепь включайте только после проверки и разрешения учителя.

Порядок проведения работы:

1. Изучить методические указания, подготовить форму отчета.
2. Соберите электрическую цепь по одной из схем на рисунке 5.1.
3. Подключить датчики тока и напряжения к USB разъемам мобильного планшета или компьютера.
4. Запустить программу измерений Releon Lite. Запустить сбор данных кнопкой «Пуск».

5. Измеряем напряжения. Включите цепь. С помощью датчика напряжения измерьте, прикасаясь проводами к клеммам резисторов справа и слева, напряжение на каждом из резисторов, а также на концах групп резисторов и общее напряжение. Выключите цепь. Запишите в соответствующие ячейки таблицы 5.1 данные о напряжениях на отдельных участках и на всей цепи (ниже дана таблица для первой схемы; для других случаев таблицу необходимо построить самостоятельно в зависимости от выбранной схемы соединения проводников).

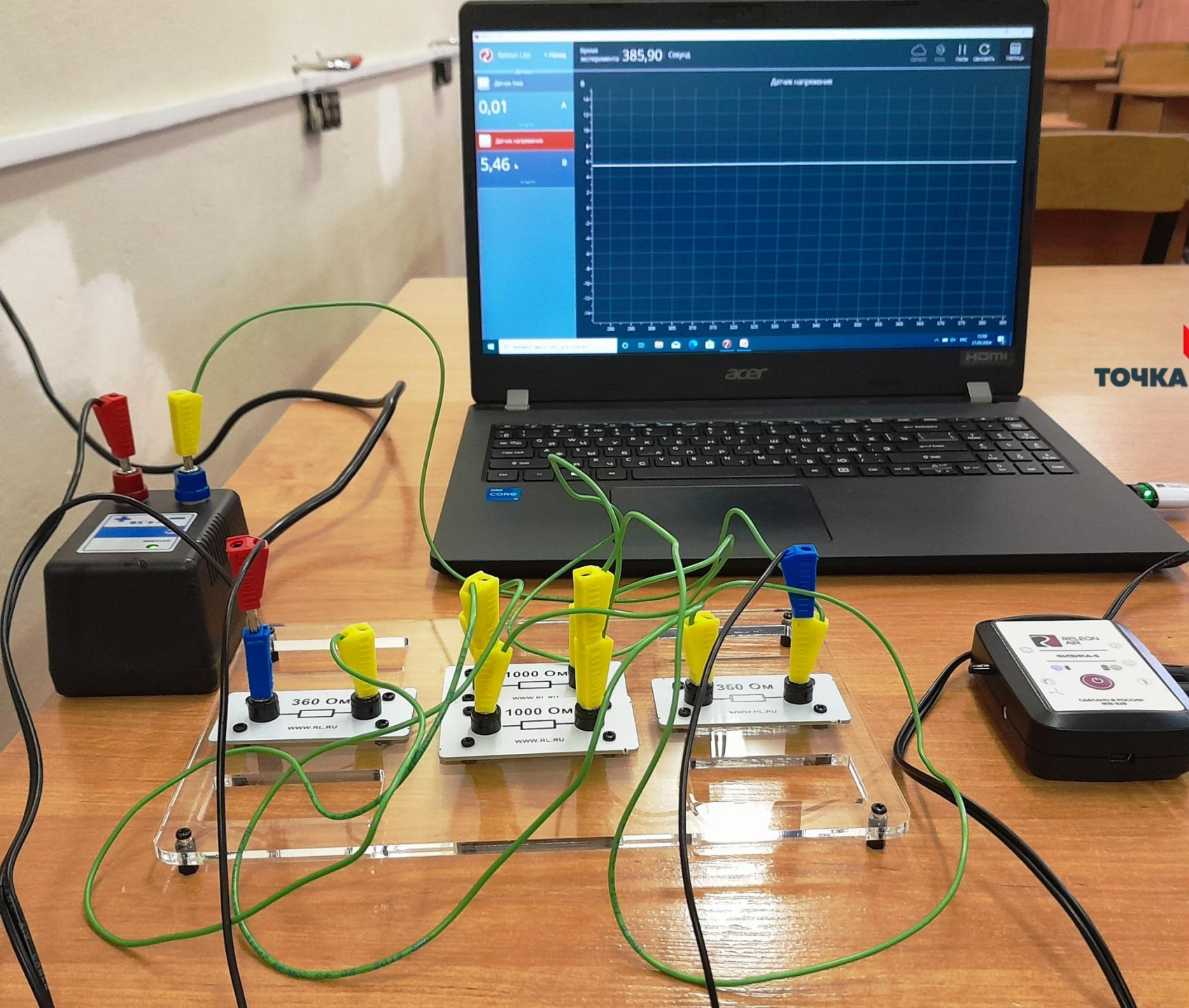
6. Измеряем силу тока. Включите цепь. С помощью датчика тока измерьте силу тока, протекающую через всю цепь, через каждый из резисторов, а также через группы резисторов. Запишите показания в таблицу 5.1.
7. По данным таблицы 5.1 подсчитайте значения сопротивлений для каждого из участков.
8. Сделайте вывод о взаимосвязи каждой из трех величин в таблице (сила тока I , напряжение U , сопротивление R) на соответствующих участках: выполняются ли законы на участках параллельного и последовательного соединений при смешанном соединении проводников? Подтвердите полученный вывод своими измерениями.
9. Ответить на контрольные вопросы и сделать самостоятельные выводы по проведенной работе.

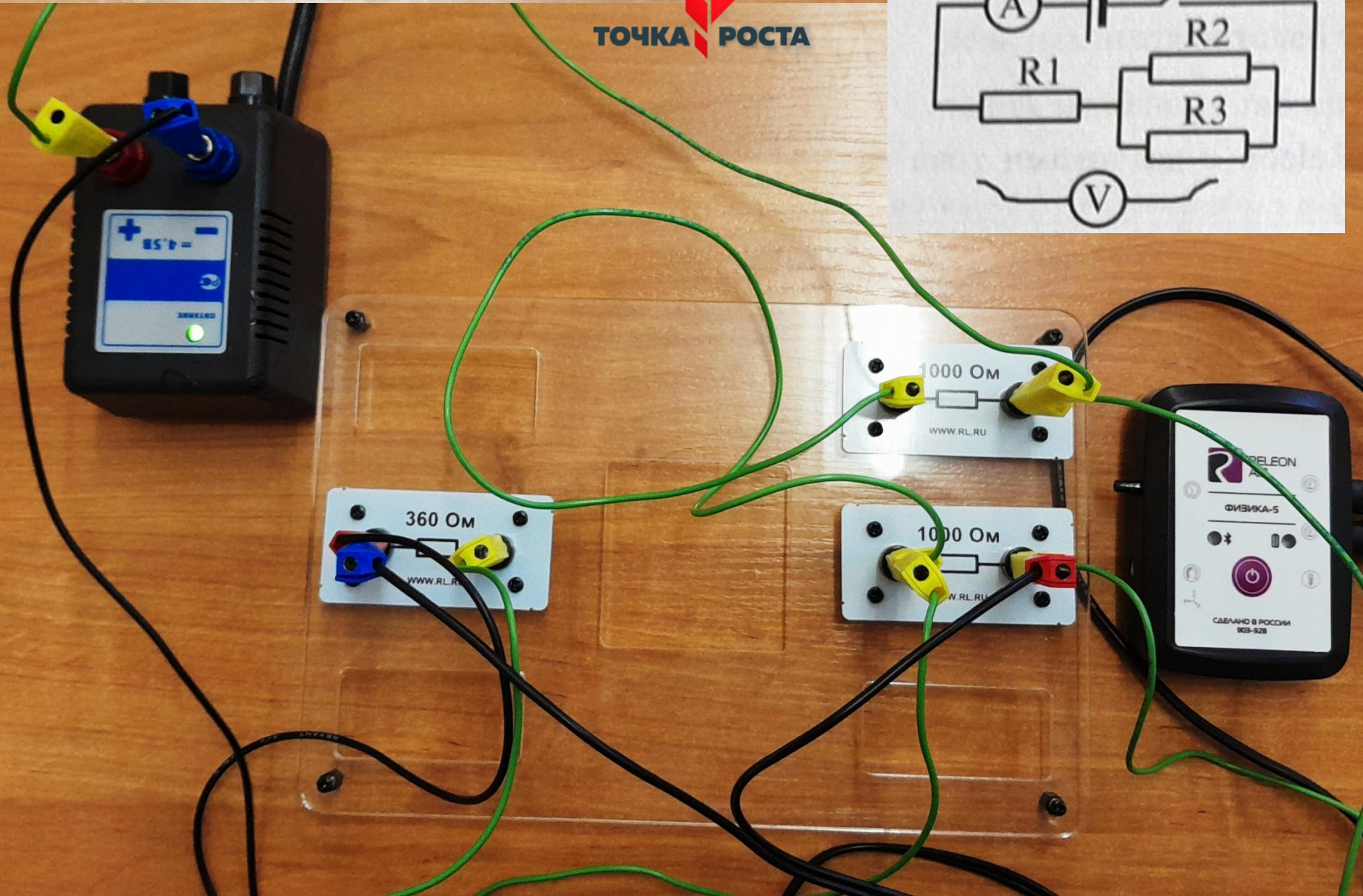
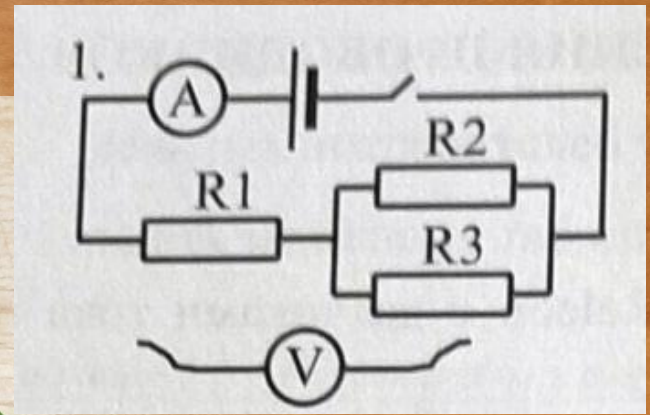
Таблица 5.1 – Результаты измерений и расчетов

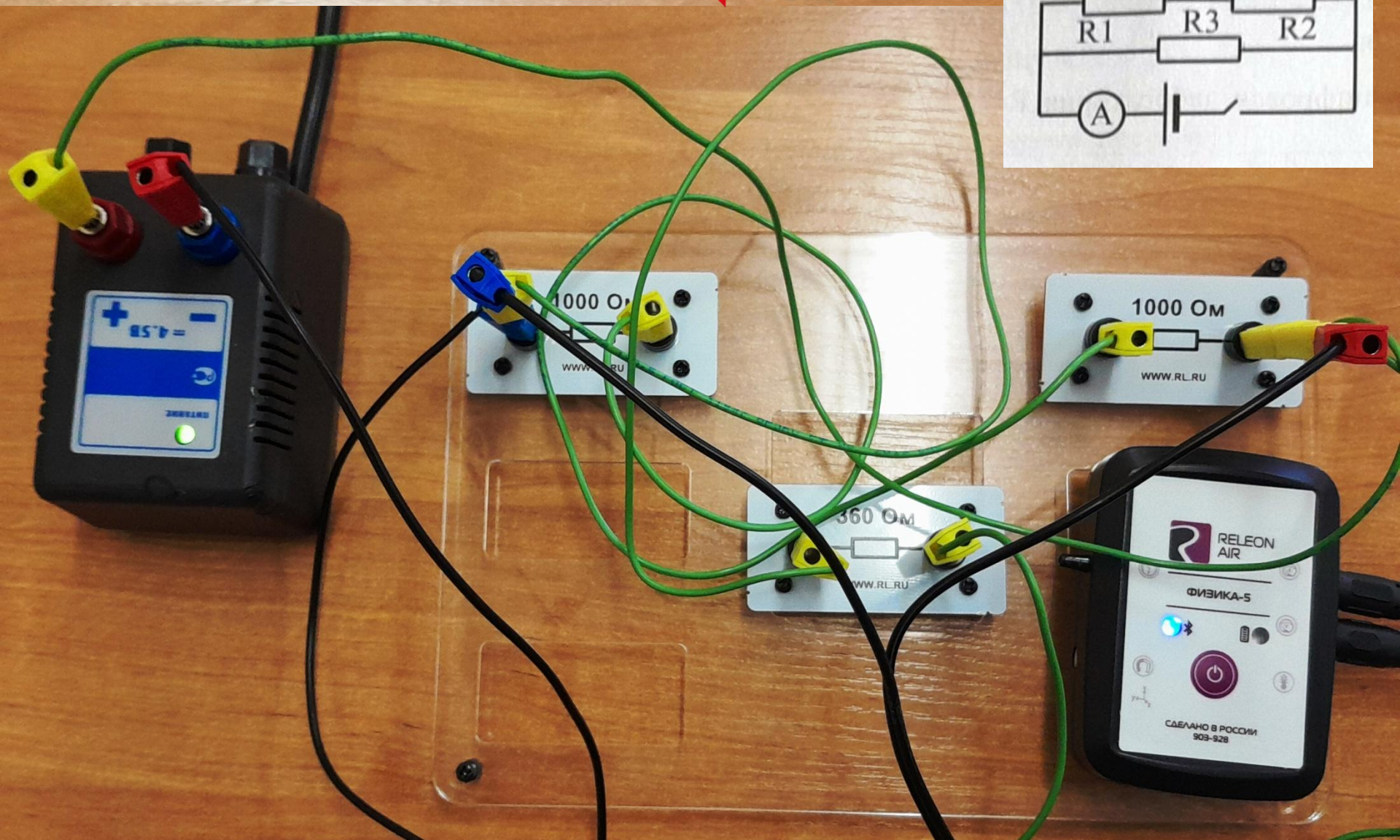
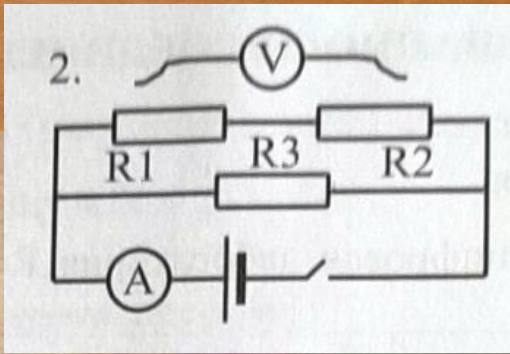
№ п/п	Параллельно		Последовательно		Общее
	R2	R3	R23	R1	
I, (A)					
U, (B)					
R, (Ом)					

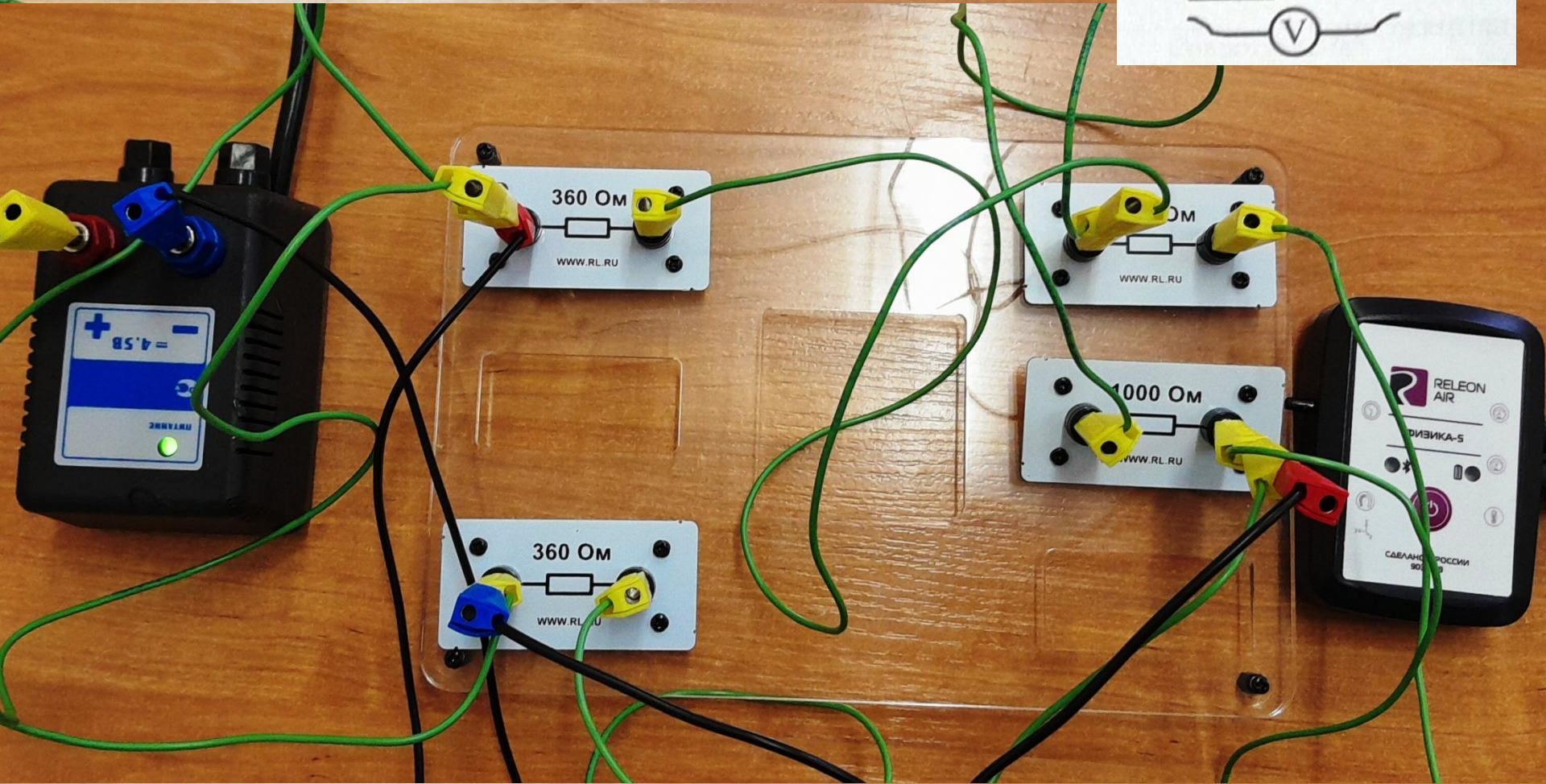
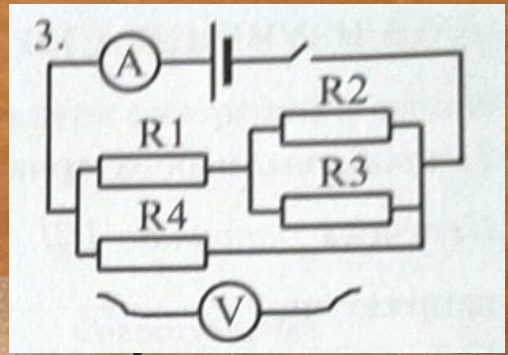
Контрольные вопросы:

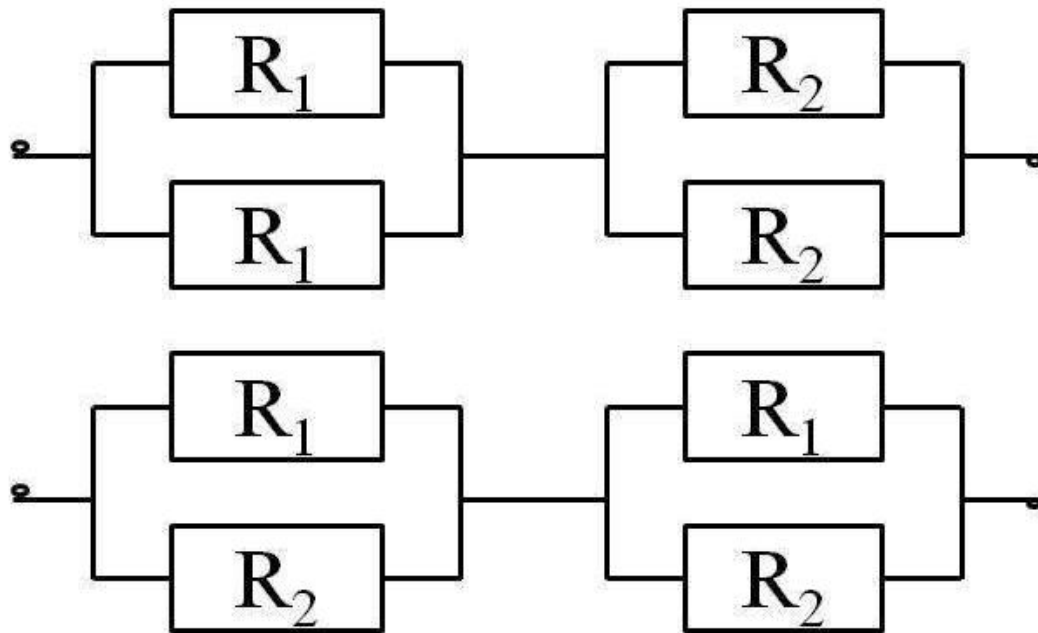
1. Что из себя представляет цепь постоянного тока?
2. Что такое смешанное соединение проводников?
3. Какова методика определения смешанного сопротивления?





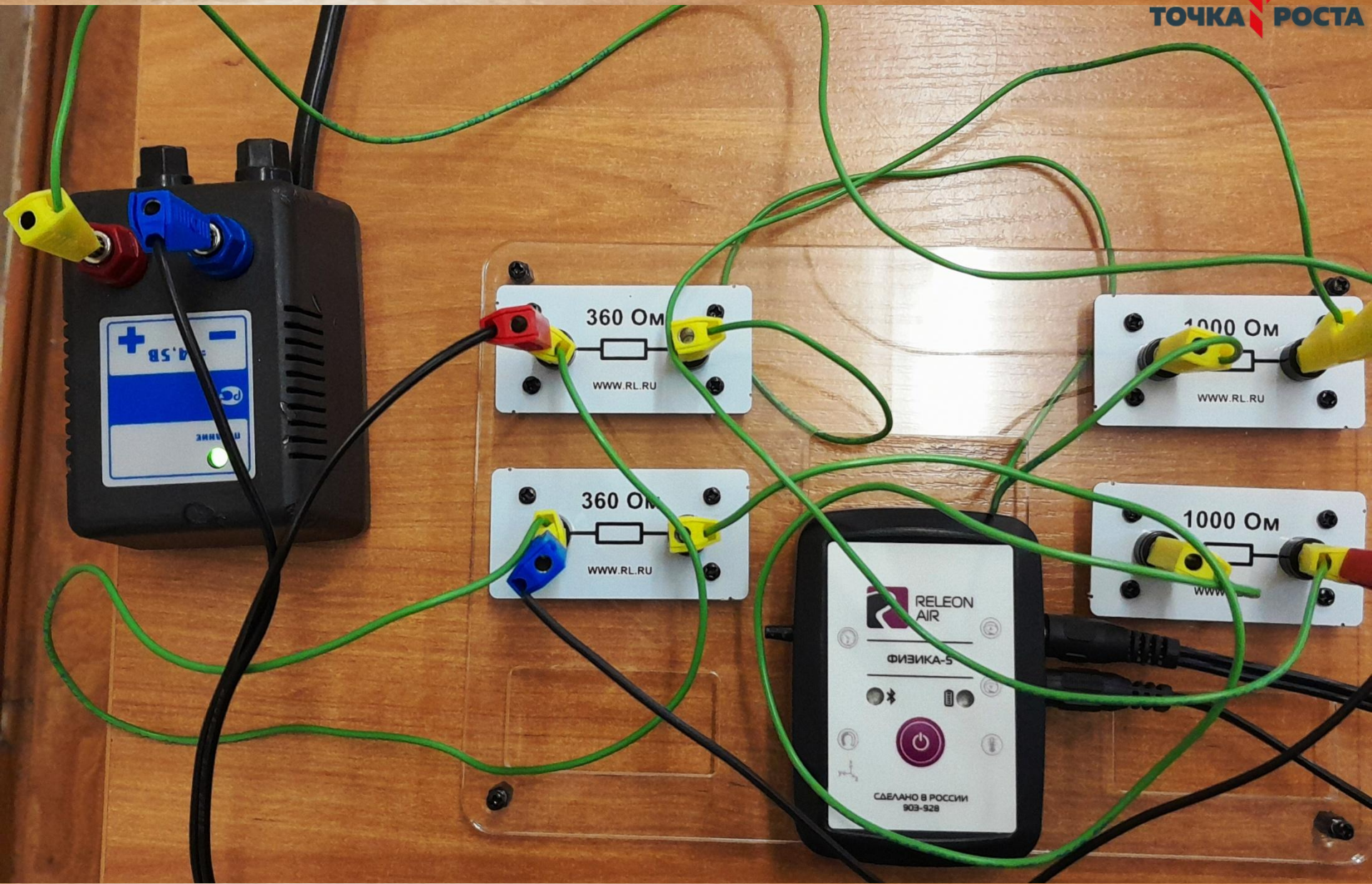


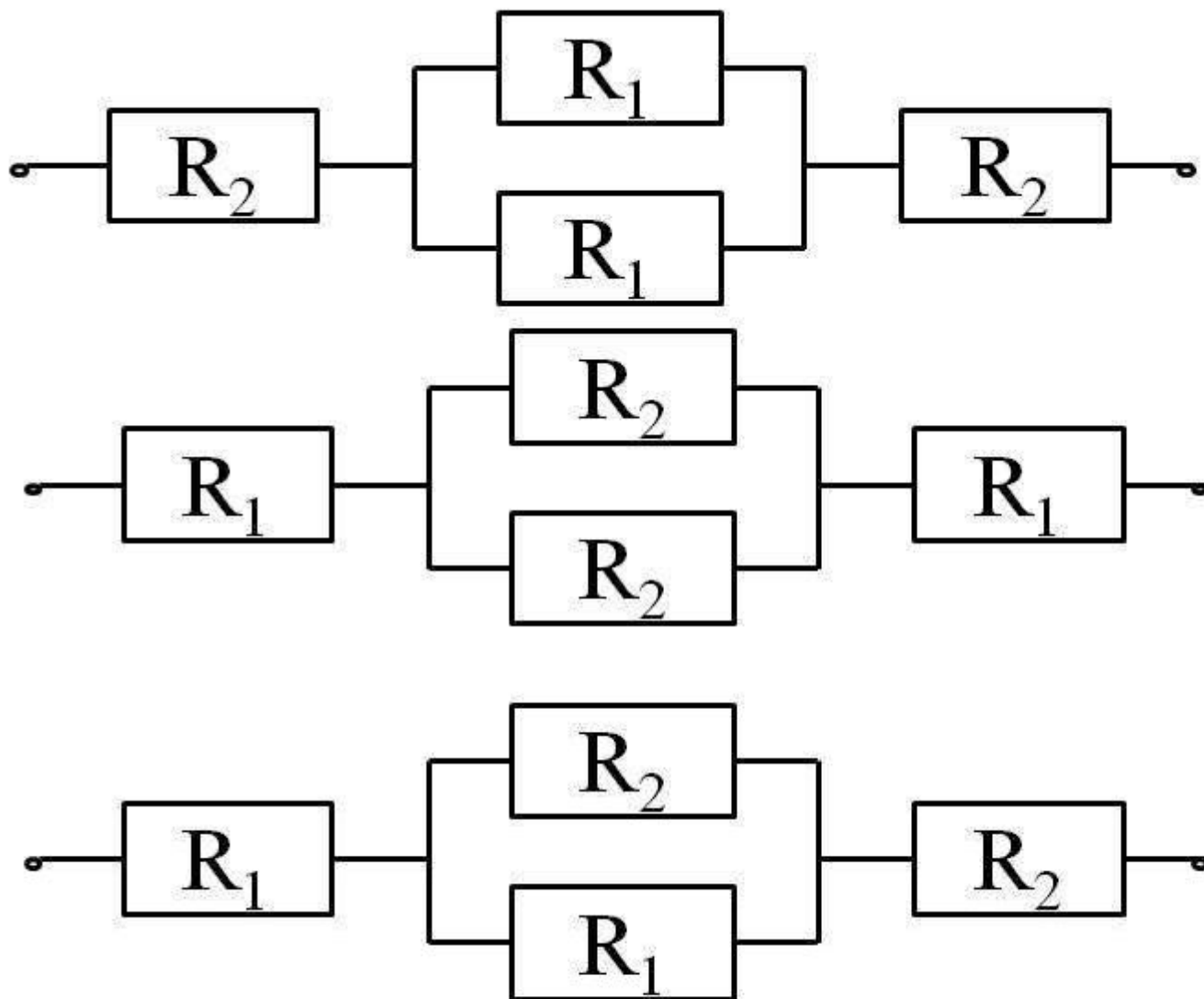




$$1.1. R_{\text{общ}} = \frac{R_1}{2} + \frac{R_2}{2} = \frac{360}{2} + \frac{1000}{2} = 680 \text{ Ом}$$

$$1.2. R_{\text{общ}} = 2 \cdot \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2} = 2 \cdot \frac{360 \cdot 1000}{360 + 1000} \approx 53 \text{ Ом}$$

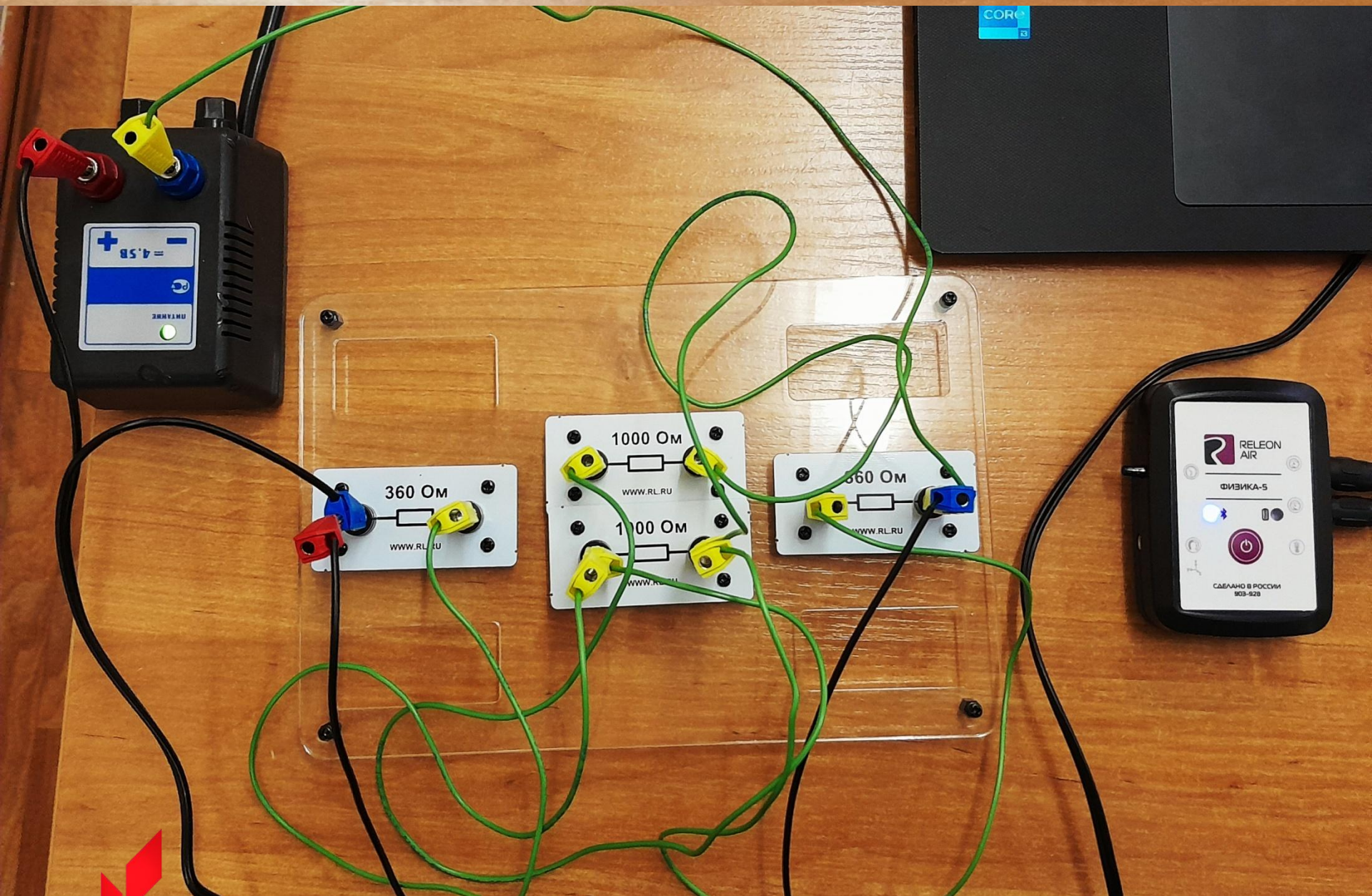


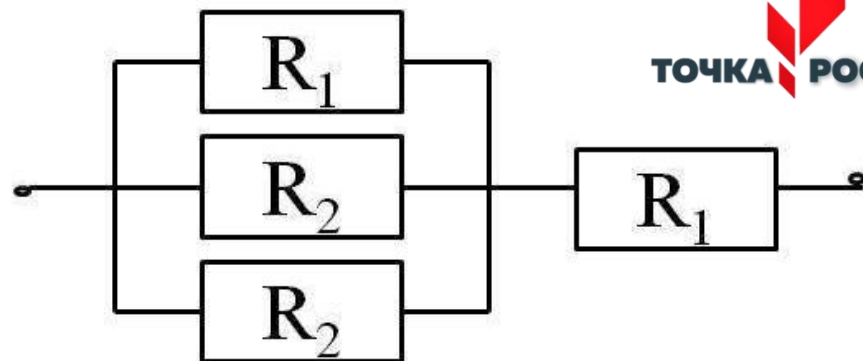
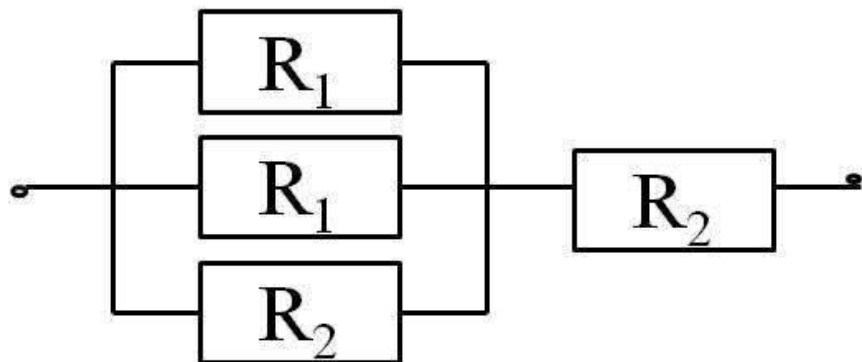


$$2.1. R_{\text{общ}} = 2 \cdot R_1 + \frac{R_2}{2} = 2 \cdot 360 + \frac{1000}{2} = 1220 \text{ Ом}$$

$$2.2. R_{\text{общ}} = 2 \cdot R_2 + \frac{R_1}{2} = 2 \cdot 1000 + \frac{360}{2} = 2180 \text{ Ом}$$

$$2.3. R_{\text{общ}} = R_1 + R_2 + \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2} = 1360 + \frac{360 \cdot 1000}{1360} = 1625 \text{ Ом}$$



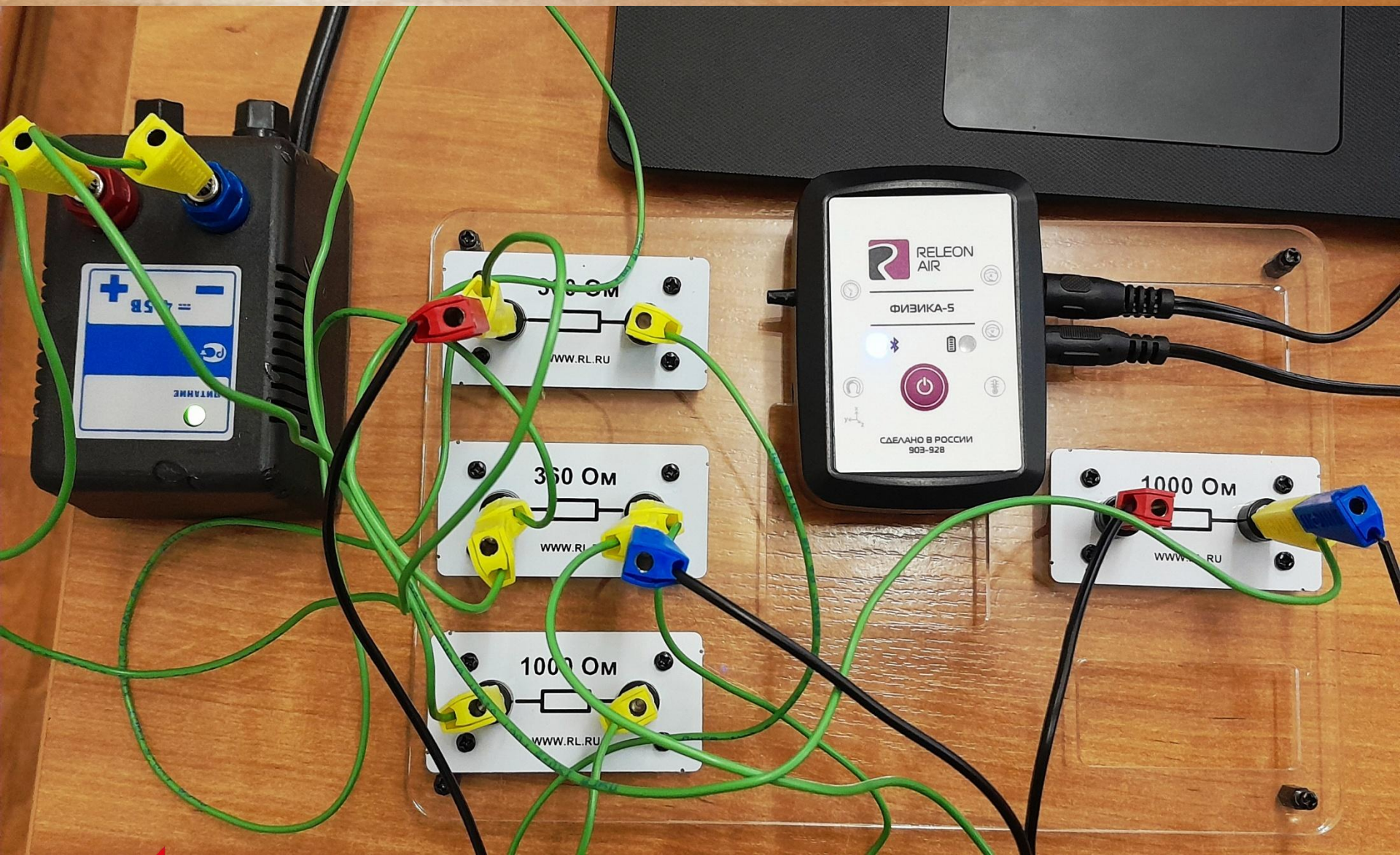


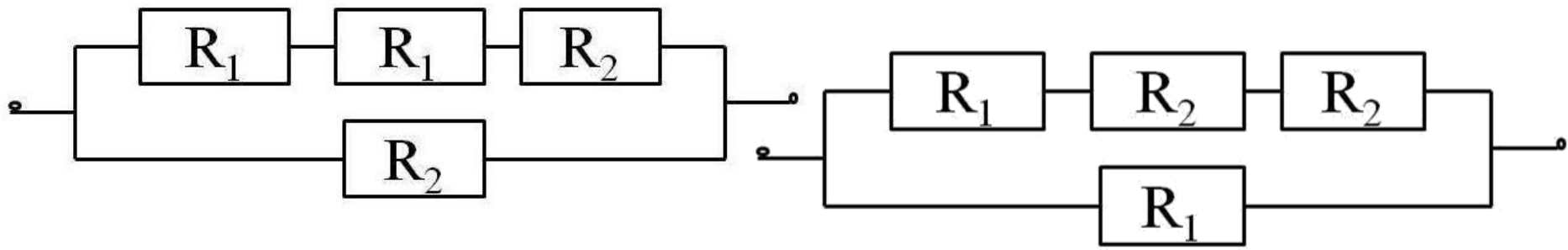
$$3.1. R_{общ} = \frac{\frac{R_1 \cdot R_2}{2} + R_2}{\frac{R_1}{2} + R_2} = \frac{180 \cdot 1000}{180 + 1000} + 1000 =$$

$$\approx 1153 \text{ Ом}$$

$$3.2. R_{общ} = R_1 + \frac{\frac{R_2 \cdot R_1}{2} + R_1}{\frac{R_2}{2} + R_1} = \frac{500 \cdot 360}{500 + 360} + 360 =$$

$$\approx 569 \text{ Ом}$$



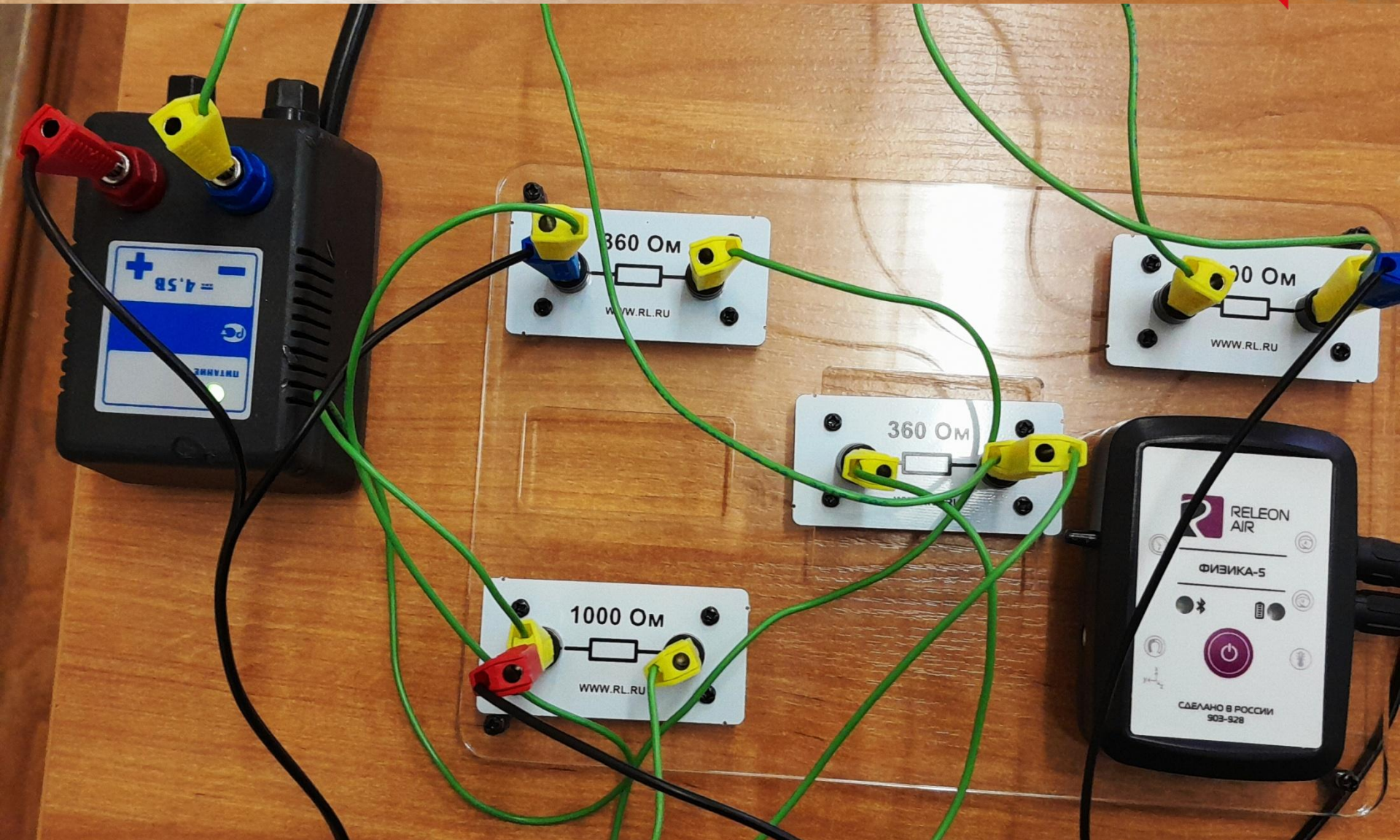


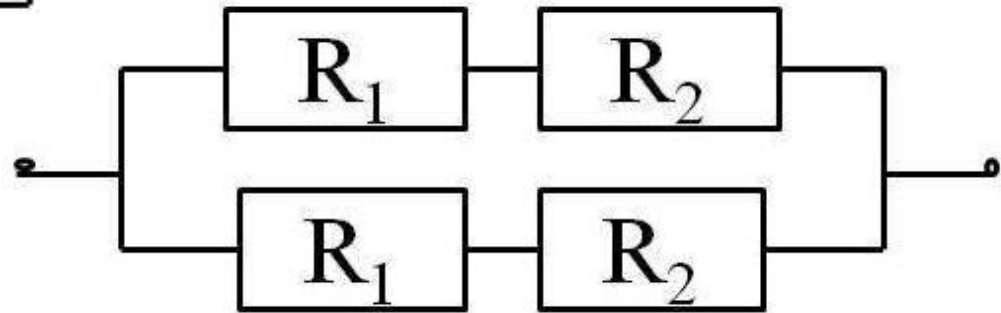
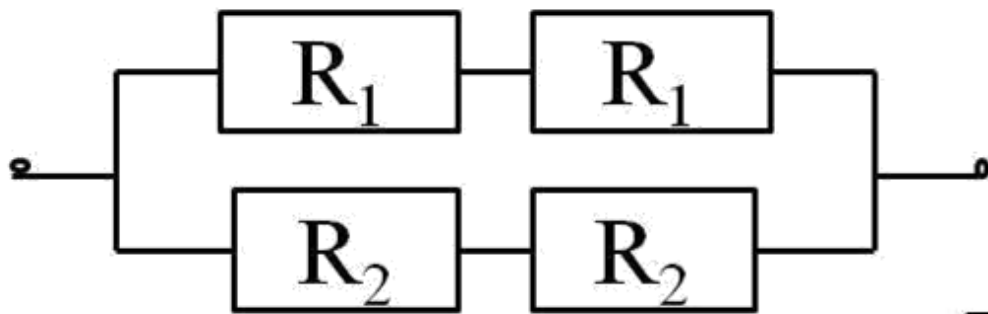
$$4.1. R_{\text{общ}} = \frac{(2R_1 + R_2) \cdot R_2}{(2R_1 + R_2) + R_2} = \frac{(2 \cdot 360 + 1000) \cdot 1000}{1720 + 1000} =$$

$$\approx 632 \text{ Ом}$$

$$4.2. R_{\text{общ}} = \frac{(2 \cdot R_2 + R_1) \cdot R_1}{(2 \cdot R_2 + R_1) + R_1} = \frac{(2 \cdot 1000 + 360) \cdot 360}{2000 + 720} =$$

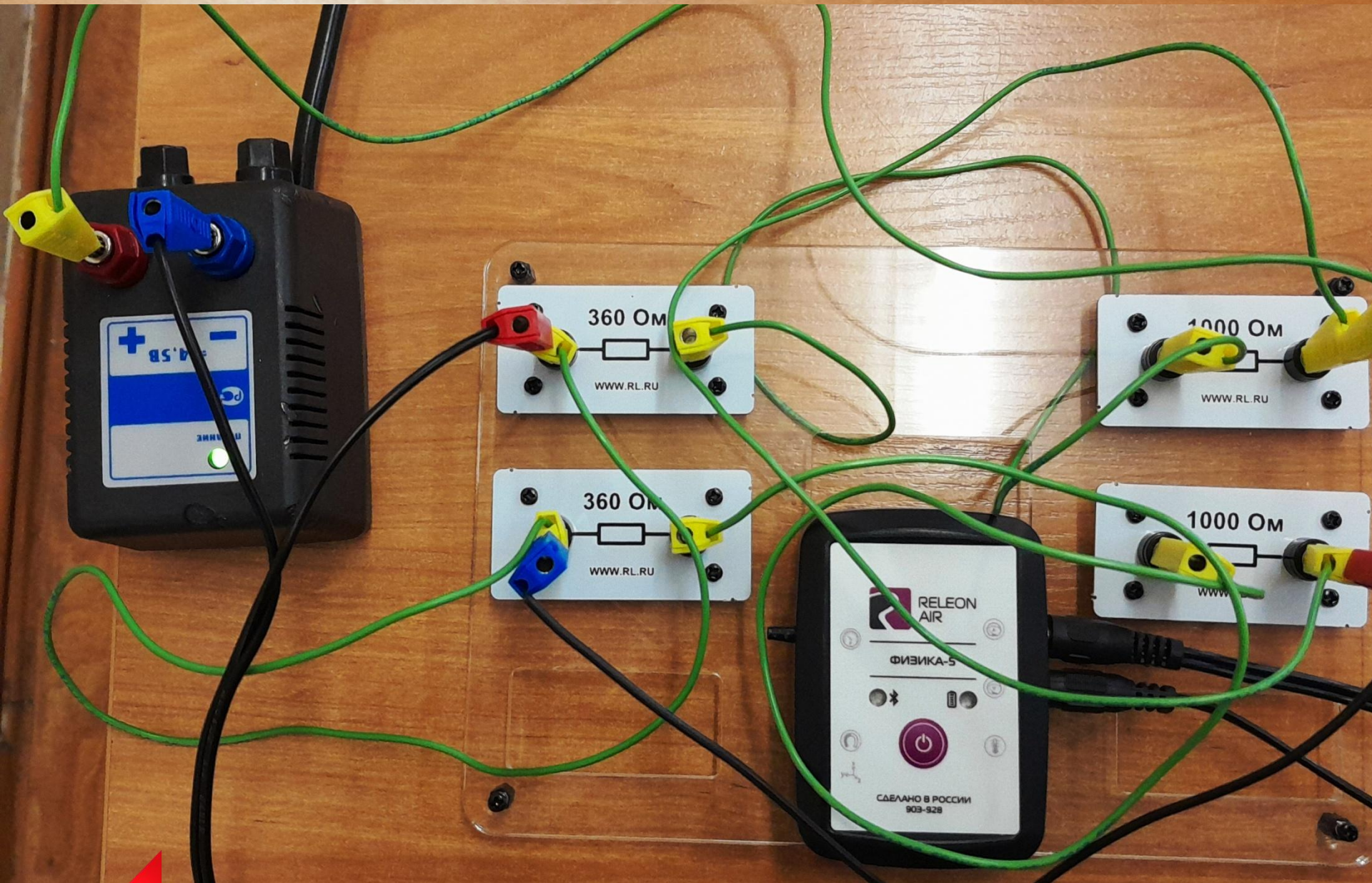
$$\approx 312 \text{ Ом}$$

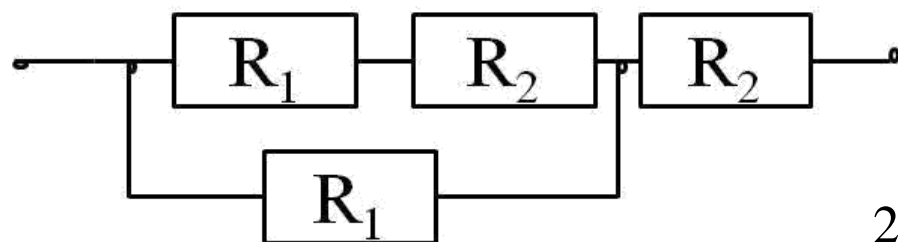
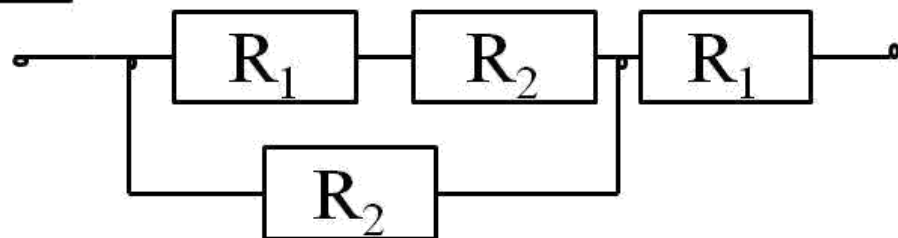
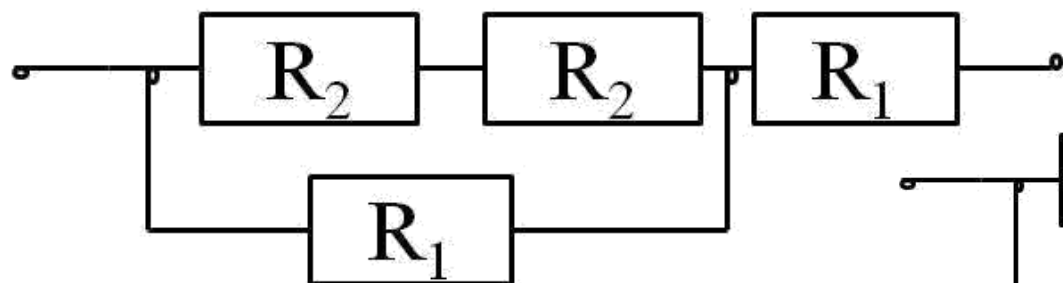
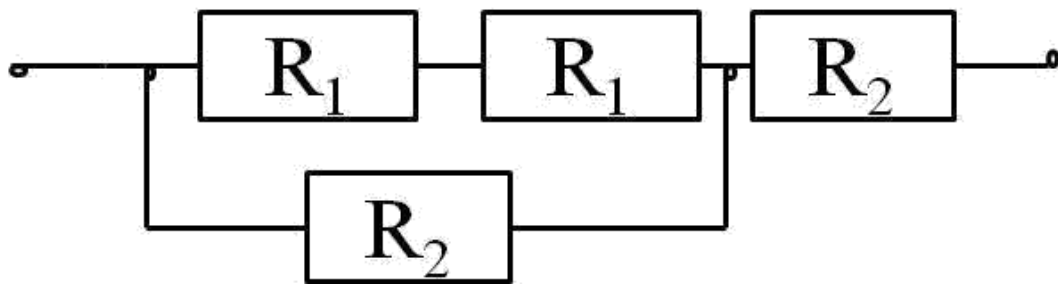




$$5.1. R_{\text{общ}} = \frac{2 \cdot R_1 \cdot 2R_2}{2 \cdot R_1 + 2 \cdot R_2} = \frac{4 \cdot 360 \cdot 1000}{720 + 2000} \approx 529 \text{ Ом}$$

$$5.2. R_{\text{общ}} = \frac{R_1 + R_2}{2} = \frac{360 + 1000}{2} = 680 \text{ Ом}$$





$$\begin{aligned} \text{6.1. } R_{\text{общ}} &= \frac{2 \cdot R_1 \cdot R_2}{2 \cdot R_1 + R_2} + R_2 = \frac{2 \cdot 360 \cdot 1000}{1720} + 1000 = \\ &\approx 1419 \text{ Ом} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{6.2. } R_{\text{общ}} &= \frac{2 \cdot R_2 \cdot R_1}{2 \cdot R_2 + R_1} + R_1 = \frac{2 \cdot 1000 \cdot 360}{2360} + 360 = \\ &\approx 665 \text{ Ом} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{6.3. } R_{\text{общ}} &= \frac{(R_1 + R_2) \cdot R_2}{R_1 + 2 \cdot R_2} + R_1 = \frac{1360 \cdot 1000}{2360} + 360 = \\ &\approx 936 \text{ Ом} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{6.4. } R_{\text{общ}} &= \frac{(R_1 + R_2) \cdot R_1}{R_2 + 2 \cdot R_1} + R_2 = \frac{1360 \cdot 360}{1720} + 1000 = \\ &\approx 1285 \text{ Ом} \end{aligned}$$

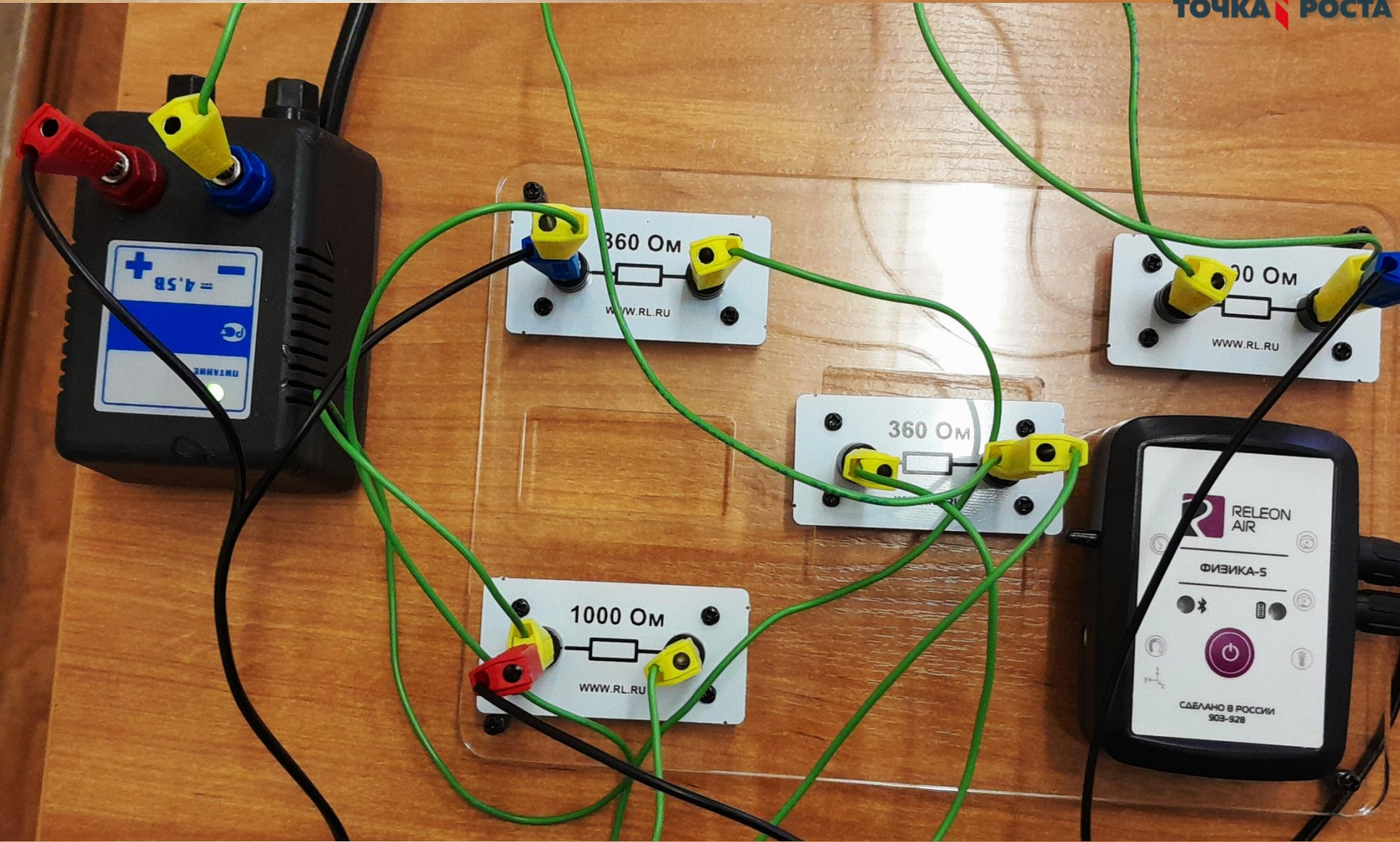


Таблица измерений и результатов:

	1.1.	1.2.	2.1.	2.2.	2.3.	3.1.	3.2.	4.1.	4.2.	5.1.	5.2.	6.1.	6.2.	6.3.	6.4.
I _{общ.}															
U _{общ.}															
R _{общ.}															

Таблица сравнения R_{общ.}:

R _{общ.}	1.1.	1.2.	2.1.	2.2.	2.3.	3.1.	3.2.	4.1.	4.2.	5.1.	5.2.	6.1.	6.2.	6.3.	6.4.
расчет															
измерение															

$$R_{\text{общ.}} = \frac{U_{\text{общ.}}}{I_{\text{общ.}}}$$