



ТОЧКА РОСТА

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЕТЬ
ЦЕНТРОВ ОБРАЗОВАНИЯ
ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОГО И
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО
ПРОФИЛЕЙ

ОБРАЗОВАНИЕ

НАЦИОНАЛЬНЫЕ
ПРОЕКТЫ
РОССИИ

Республиканская эстафета педагогического мастерства «Учитель – учителю»

Тема: «О Важном в образовании: от концепции к практике»

Трек 4. Естественно - научные предметы:

Цифровизация образования, в том числе с помощью ресурсов центров «Точка роста», детских технопарков «Кванториум»



ШКОЛА №2 ИМЕНИ СОРВИНА В.Д.

Г. ОЛОНЕЦ



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ КАРЕЛИЯ

Изучение темы
«Электрические явления» с
использованием датчиков
цифровой лаборатории
«Физика – 5»
центра образования
«Точка Роста»

01.11.2022.



Н. В. Филонович, А. Г. Восканян

ТЕТРАДЬ ДЛЯ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

к учебнику А. В. Перышкина

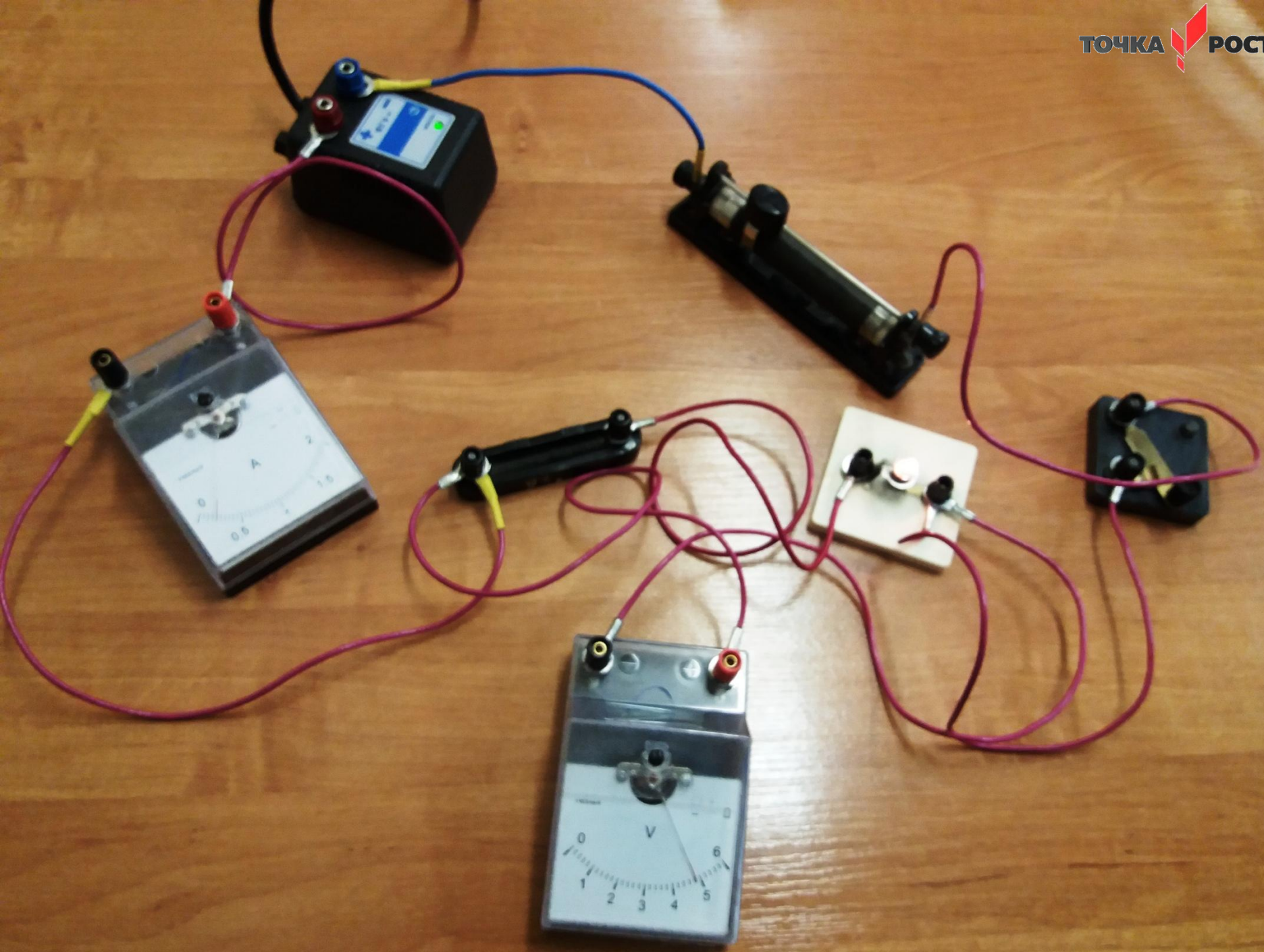


ФИЗИКА



дрофа

ВЕРТИКАЛЬ





МИНИСТЕРСТВО
ПРОСВЕЩЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

ОБРАЗОВАНИЕ
НАЦИОНАЛЬНЫЕ
ПРОЕКТЫ
РОССИИ

ТОЧКА РОСТА

ТОЧКА РОСТА

**РЕАЛИЗАЦИЯ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ
ПРОГРАММ
ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ
И ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ
НАПРАВЛЕННОСТЕЙ**

**ПО ФИЗИКЕ
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ
ОБОРУДОВАНИЯ
ЦЕНТРА «ТОЧКА РОСТА»**

МОСКВА 2021

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №2 г. Олонца»

Согласовано:

Заседание МО №1
от 27.08.2021.

Принято:

Педсовет № 01
от 30.08.2021.

Утверждено:

приказ №196 от 30.08.2021.

Директор школы:



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дополнительного образования
«Физический практикум»
для 8 классов (ФГОС)
основного общего образования
Срок освоения: 1 учебный год

Разработала: учитель высшей категории
Канаева Наталья Юрьевна

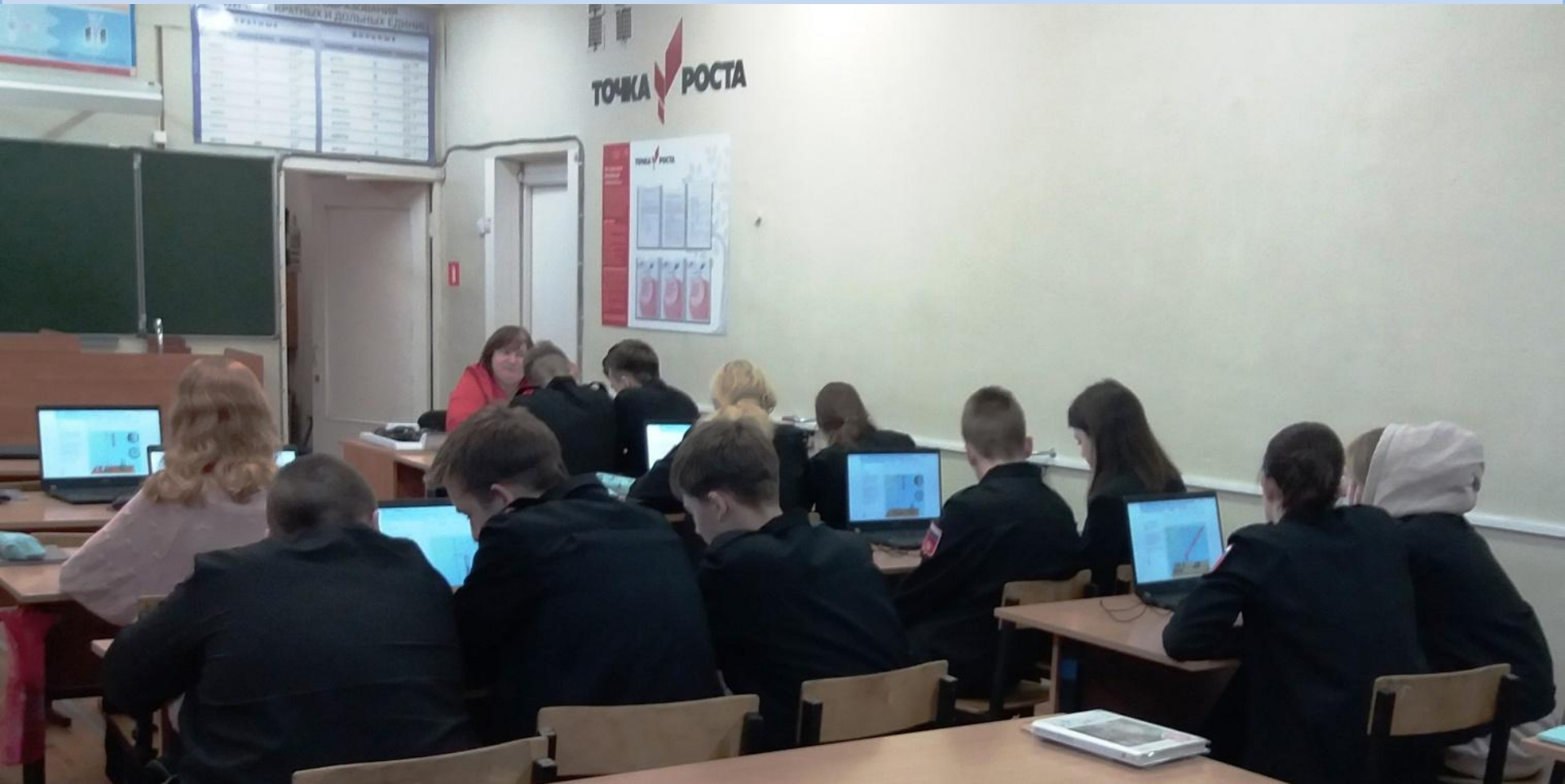


Виртуальные лабораторные работы по физике

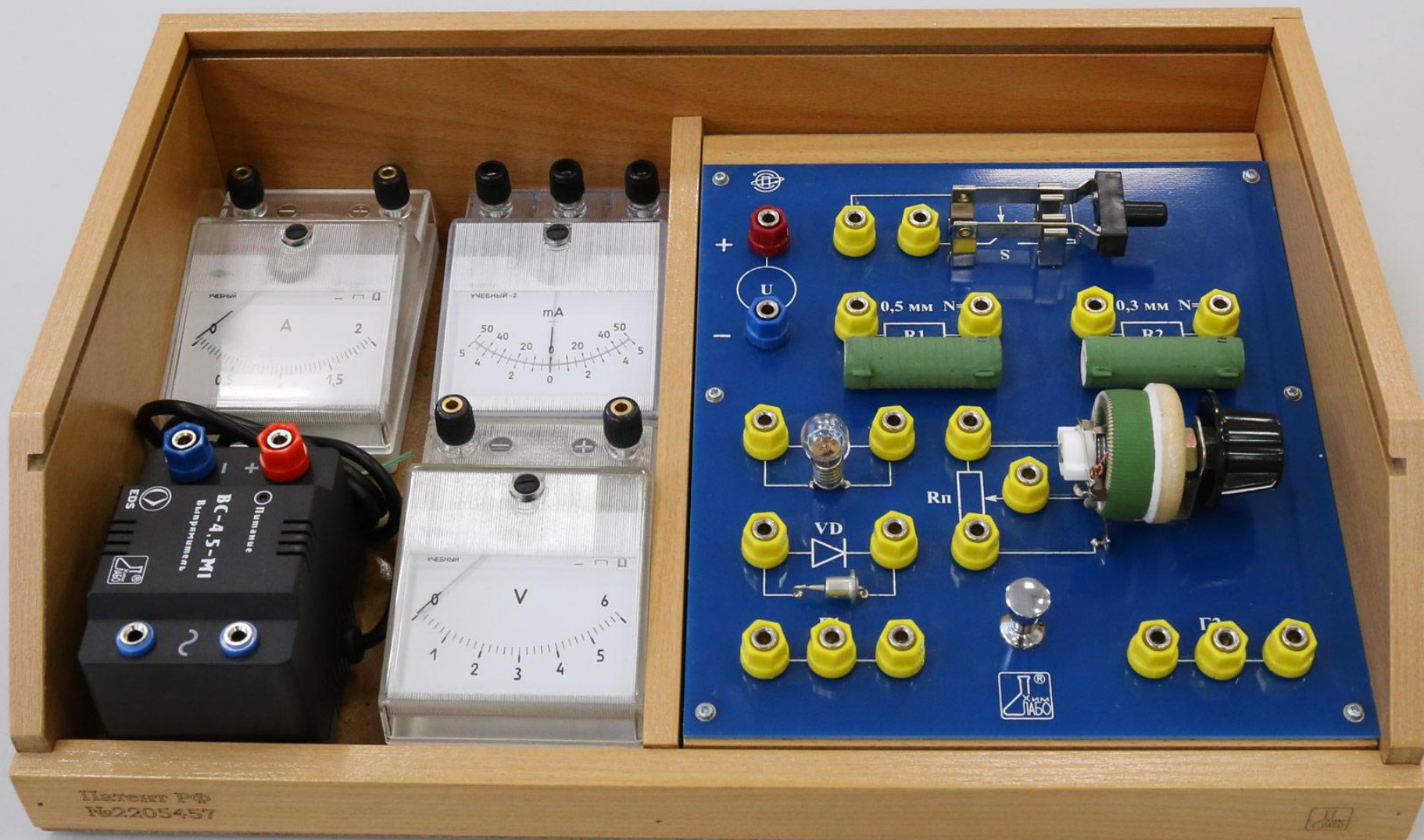


7-9 классы

учебные занятия

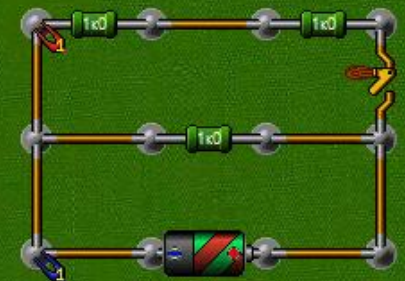


ГИА- лаборатория комплект №5



«Начала электроники»

Начала ЭЛЕКТРОНИКИ



ЦИФРОВАЯ ЛАБОРАТОРИЯ

БЫСТРЫЙ ЗАПУСК
эксперимент в один клик

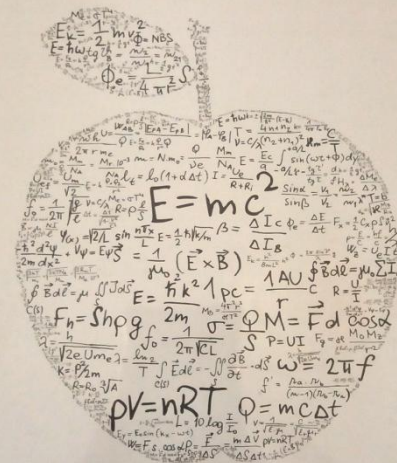
ПРЯМОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ
без регистраторов и промежуточных приборов

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ
расширенные настройки, калибровка датчиков,
работа с графиком

ПРОДУКТ АДАПТИРОВАН
под российский стандарт образования



МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ
ПО ФИЗИКЕ



ОГЛАВЛЕНИЕ

Лабораторные работы	4
№ 1 Изучение колебаний пружинного маятника	4
№ 2 Определение количества теплоты при нагревании и охлаждении	7
№ 3 Определение удельной теплоты плавления льда	11
№ 4 Изучение последовательного и параллельного соединения проводников	14
№ 5 Изучение смешанного соединения проводников	18
№ 6 Измерение работы и мощности тока	21
№ 7 Изучение закона Джоуля – Ленца	25
№ 8 Изучение зависимости мощности и КПД источника от напряжения на нагрузке	29
№ 9 Изучение закона Ома для полной цепи	33
№ 10 Изучение законов Ома для цепи переменного тока	37
№ 11 Изучение магнитного поля соленоида	45
Практические работы	49
№ 12 Закон Паскаля. Определение давления жидкости	49
№ 13 Атмосферное и барометрическое давление. Магдебургские полушария	52
№ 14 Определение удельной теплоемкости вещества	56
№ 15 Изучение процесса кипения воды	59
№ 16 Исследование изобарного процесса (закон Гей-Люссака)	62
№ 17 Исследование изохорного процесса	65
№ 18 Исследование изотермического процесса	68
№ 19 Измерение сопротивления проводника (закон Ома для участка цепи)	71
Демонстрационные эксперименты	74



мультидатчик «Физика – 5»

в режиме

амперметра

вольтметра



Releon Lite

Рабочий стол

USB

Bluetooth

Рабочий стол

Датчики



Подключенные датчики:

Обновить

Настройки

Общие настройки

Связка датчиков

Releon Lite

Рабочий стол

USB

Bluetooth

Рабочий стол

Датчики



Поиск устройств:

Поиск

Обновить

Подключенные датчики

Настройки

Общие настройки

Связка датчиков

Калибровка

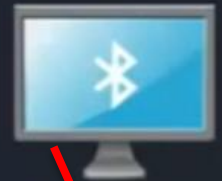
Логирование

О программе

ПУСК



Датчики



Поиск устройств



Физика-5 900-011



Отключен

-44дБ

Проверить

Поиск

Обновить

Подключенные датчики

Настройки



Общие настройки



Связка датчиков



Калибровка



Поиск устройств:

Физика-5 900-011

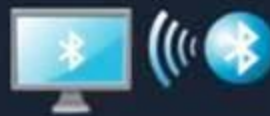
Подключен Обновить ПО 100% -44дБ | Проверить

Поиск

Обновить

Подключенные датчики

	Датчик ускорения. Ось X	Физика-5	Подключен
	Датчик ускорения. Ось Y	Физика-5	Подключен
	Датчик ускорения. Ось Z	Физика-5	Подключен
	Датчик тока	Физика-5	Подключен
	Датчик напряжения	Физика-5	Подключен
	Датчик давления	Физика-5	Подключен
	Датчик температуры воздуха и жидкости	Физика-5	Подключен
	Датчик магнитного поля	Физика-5	Подключен



Поиск устройств:

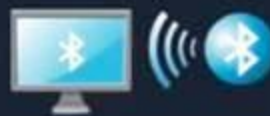
Физика-5 900-011 Подключен Обновить ПО 100% -44дБ Проверить

Поиск

Обновить

Подключенные датчики

Датчик ускорения, Ось X	Физика-5	Подключен
Датчик ускорения, Ось Y	Физика-5	Подключен
Датчик ускорения, Ось Z	Физика-5	Подключен
Датчик тока	Физика-5	Подключен
Датчик напряжения	Физика-5	Подключен
Датчик давления	Физика-5	Подключен
Датчик температуры воздуха и жидкости	Физика-5	Подключен
Датчик магнитного поля	Физика-5	Подключен



Поиск устройств:

Физика-5 900-011 Подключен Обновить ПО 100% -44дБ Проверить

Поиск

Обновить

Подключенные датчики

Датчик ускорения, Ось X	Физика-5	Подключен
Датчик ускорения, Ось Y	Физика-5	Подключен
Датчик ускорения, Ось Z	Физика-5	Подключен
Датчик тока	Физика-5	Подключен
Датчик напряжения	Физика-5	Подключен
Датчик давления	Физика-5	Подключен
Датчик температуры воздуха и жидкости	Физика-5	Подключен
Датчик магнитного поля	Физика-5	Подключен

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 5

ИЗМЕРЕНИЕ НАПРЯЖЕНИЯ НА РАЗЛИЧНЫХ УЧАСТКАХ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЦЕПИ

Цель работы: _____

Приборы и материалы: _____



ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

Повторите по учебнику тему «Вольтметр. Измерение напряжения».

Ответьте на вопросы

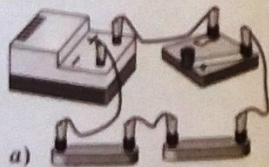
1. Как включают вольтметр на участке электрической цепи для измерения напряжения на нём?

2. Что значит «соблюдать полярность» при подключении вольтметра к различным участкам электрической цепи?

Ожидаемые результаты (как должно соотноситься напряжение на каждом резисторе при последовательном соединении и полное напряжение всего участка цепи).

ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТЫ

1. Соберите электрическую цепь из последовательно соединённых источника питания, двух резисторов и ключа (рис. а).



2. Замкните цепь. Подключите вольтметр параллельно одному резистору (рис. б). Запишите показания вольтметра:

$U_1 =$ _____

3. Подсоедините вольтметр ко второму резистору. Запишите показания вольтметра:

$U_2 =$ _____

4. Затем подключите вольтметр на участок цепи, состоящей из двух резисторов. Запишите показания вольтметра:

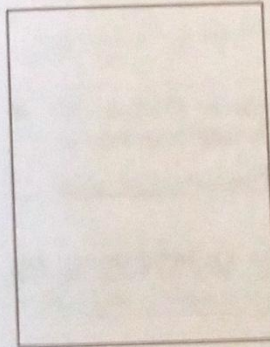
$U =$ _____

5. Рассчитайте сумму напряжений на обоих резисторах.

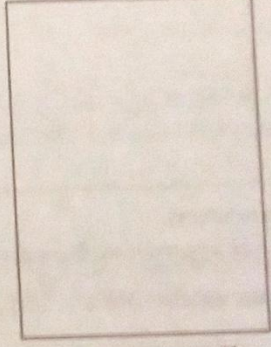
$U_1 + U_2 =$ _____

Сравните полученный результат с измеренным напряжением U .

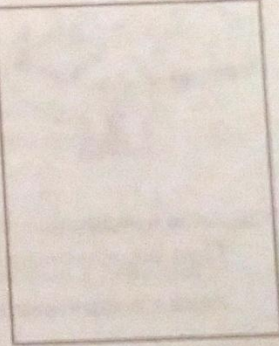
6. Начертите схемы для измерения U_1 , U_2 и $U_1 + U_2$.



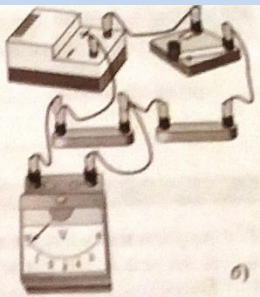
Для измерения U_1



Для измерения U_2

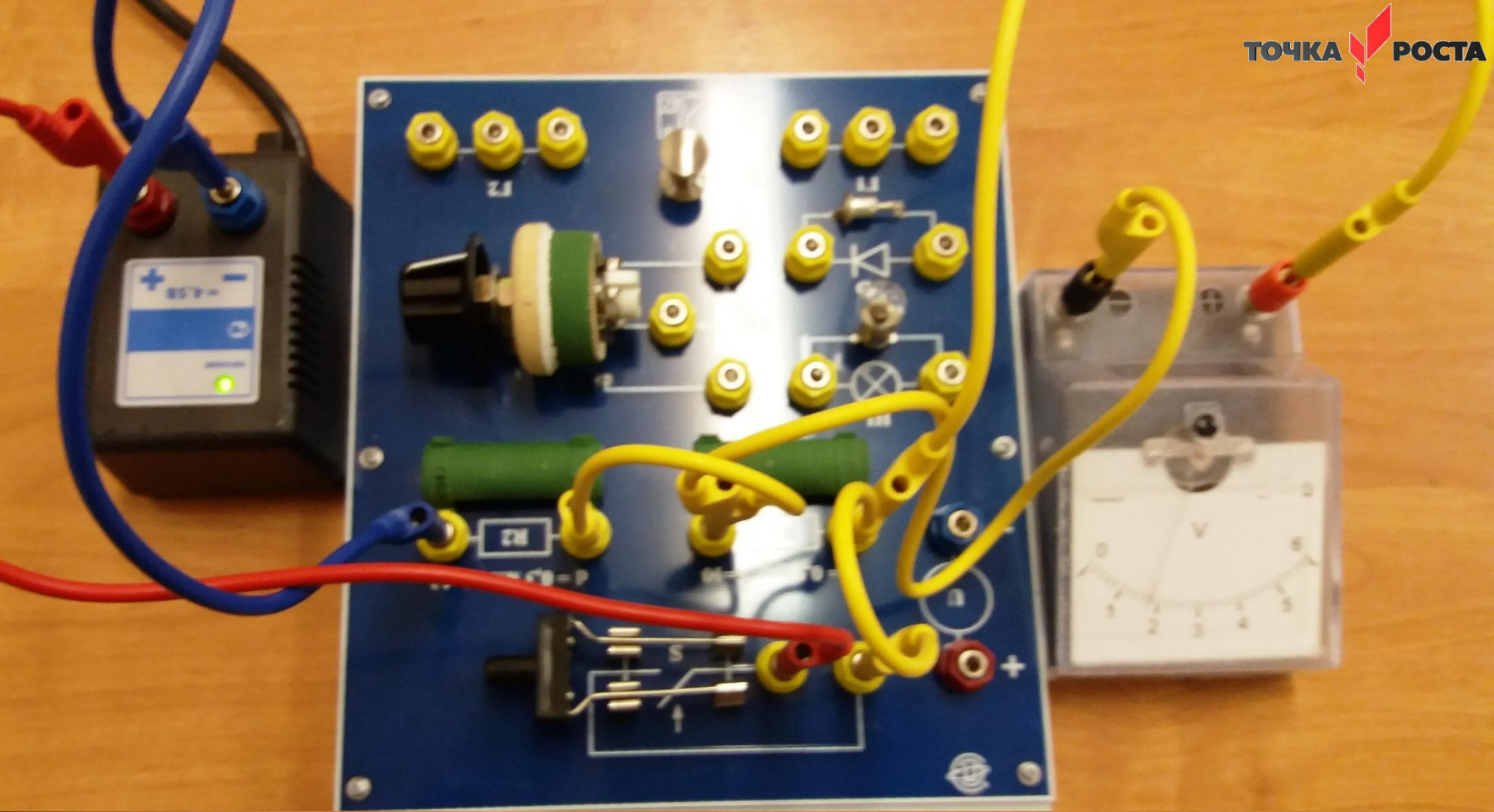


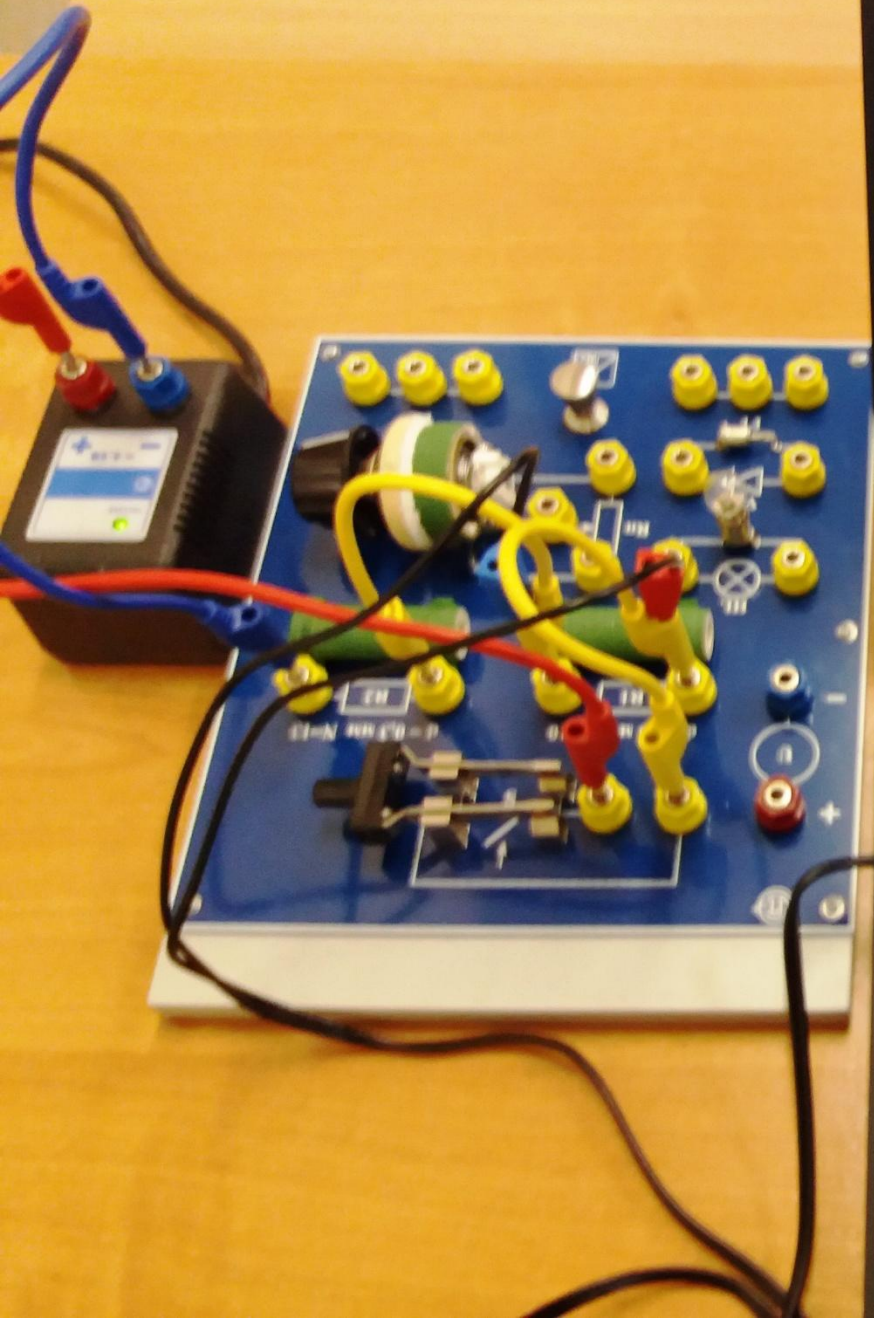
Для измерения $U_1 + U_2$

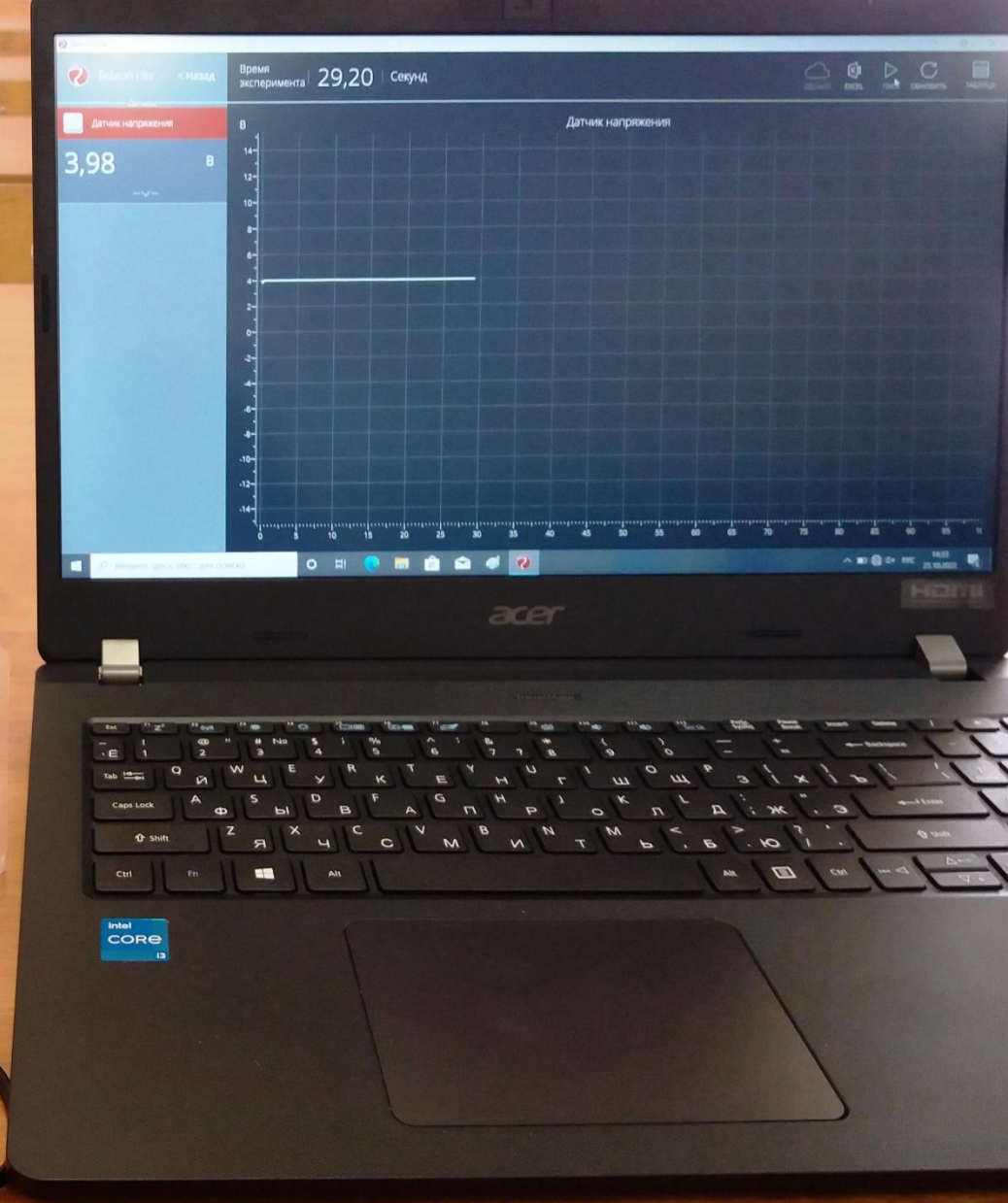
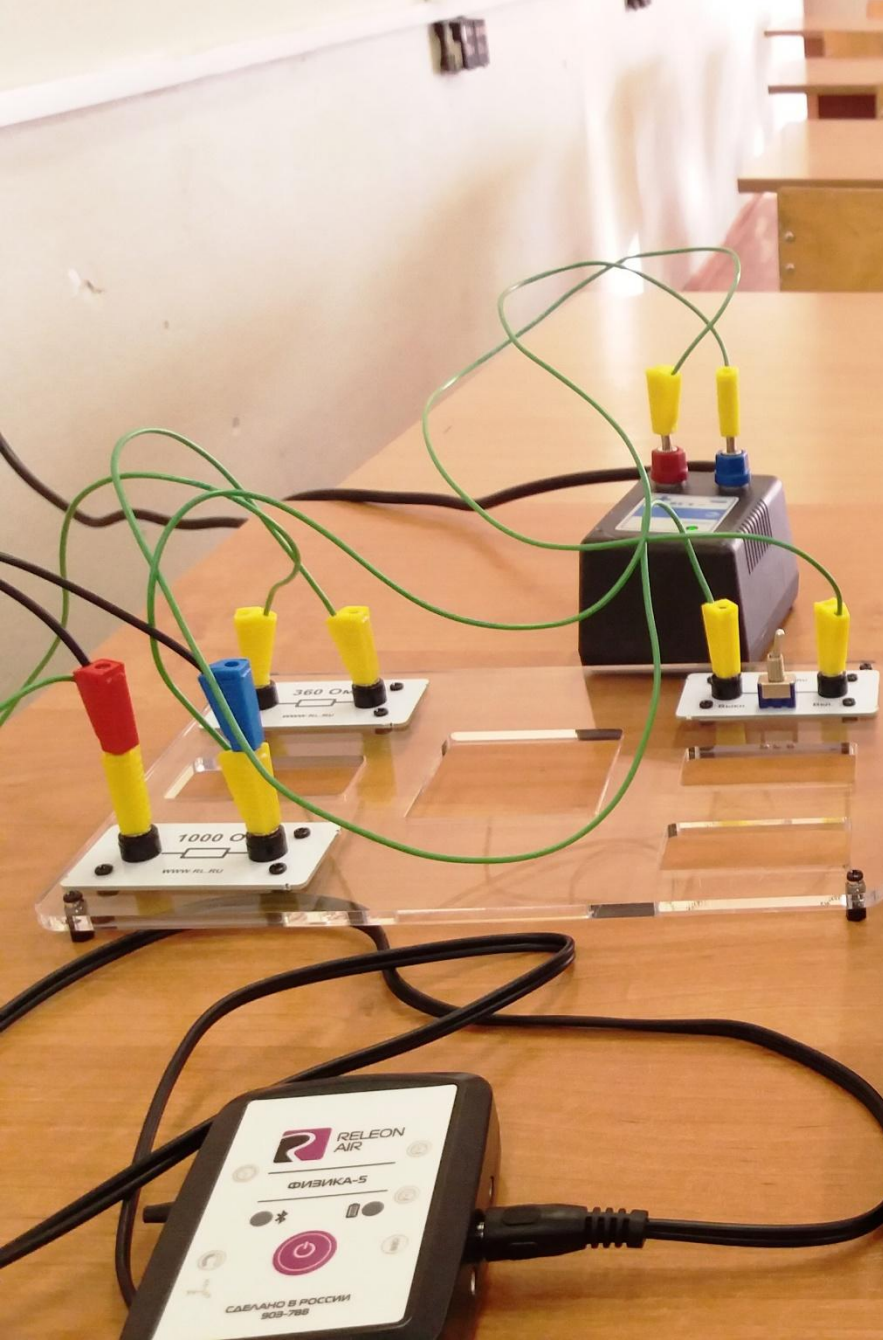


Ответьте на контрольные вопросы

1. Как определить значение напряжения на концах отдельных участков цепи?
3. Как рассчитывается полное напряжение в цепи при последовательном соединении её элементов?



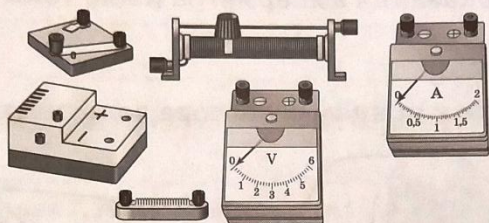




ИЗМЕРЕНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ ПРОВОДНИКА С ПОМОЩЬЮ АМПЕРМЕТРА И ВОЛЬТМЕТРА

Цель работы: _____

Приборы и материалы: _____



ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

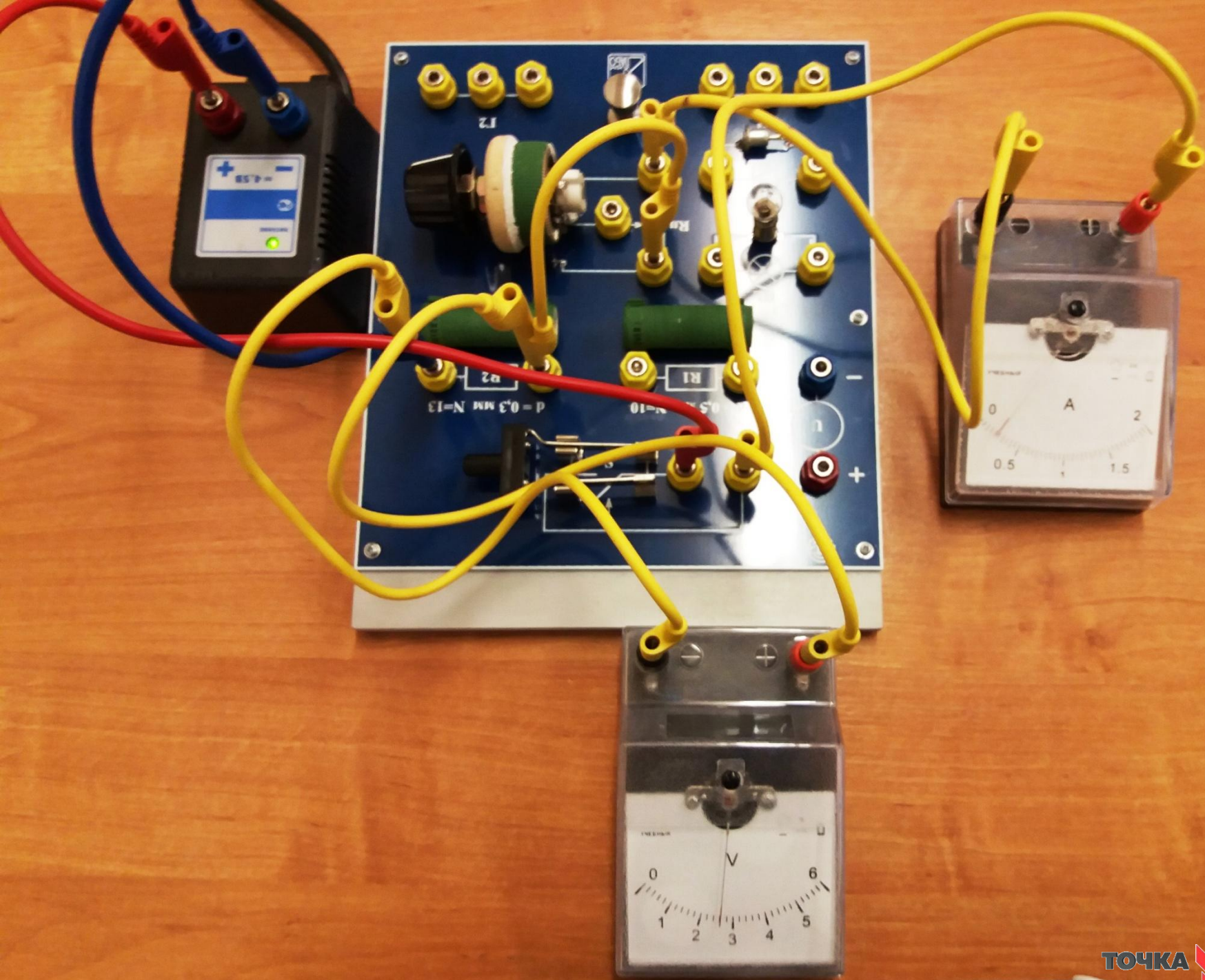
Повторите по учебнику тему «Закон Ома для участка цепи».

Ответьте на вопросы

1. В каких единицах выражают сопротивление?

2. Какую зависимость показывает закон Ома для участка цепи? Запишите формулу.

Ожидаемые результаты (как будет зависеть сопротивление проводника от силы тока в нём и напряжения на его концах).



Лабораторная работа №10. Изучение закона Ома.

Цель работы: проверить закона Ома, изучить основные принципы работы цепи постоянного тока.

Повтори теорию

Предложи способ

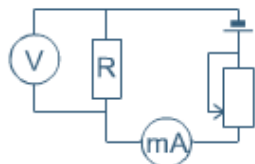
Ход работы

Проверь себя

Отчёт

1

1. Соберите цепь, как показано на рисунке, используя сопротивление 50 Ом.



2. Поставьте реостат в среднее положение.
3. Измерьте силу тока и напряжение на сопротивлении. Занесите данные в таблицу.
4. Вычислите величину сопротивления. При расчетах учитывайте, что силу тока мы мерили в миллиамперах, а в расчетную формулу нужно подставлять значения в амперах.
5. Измените положение реостата. Снова измерьте силу тока и напряжение.
6. Повторите п.3. несколько раз.
7. Поменяйте сопротивление 50 Ом на 100 Ом и повторите измерения.

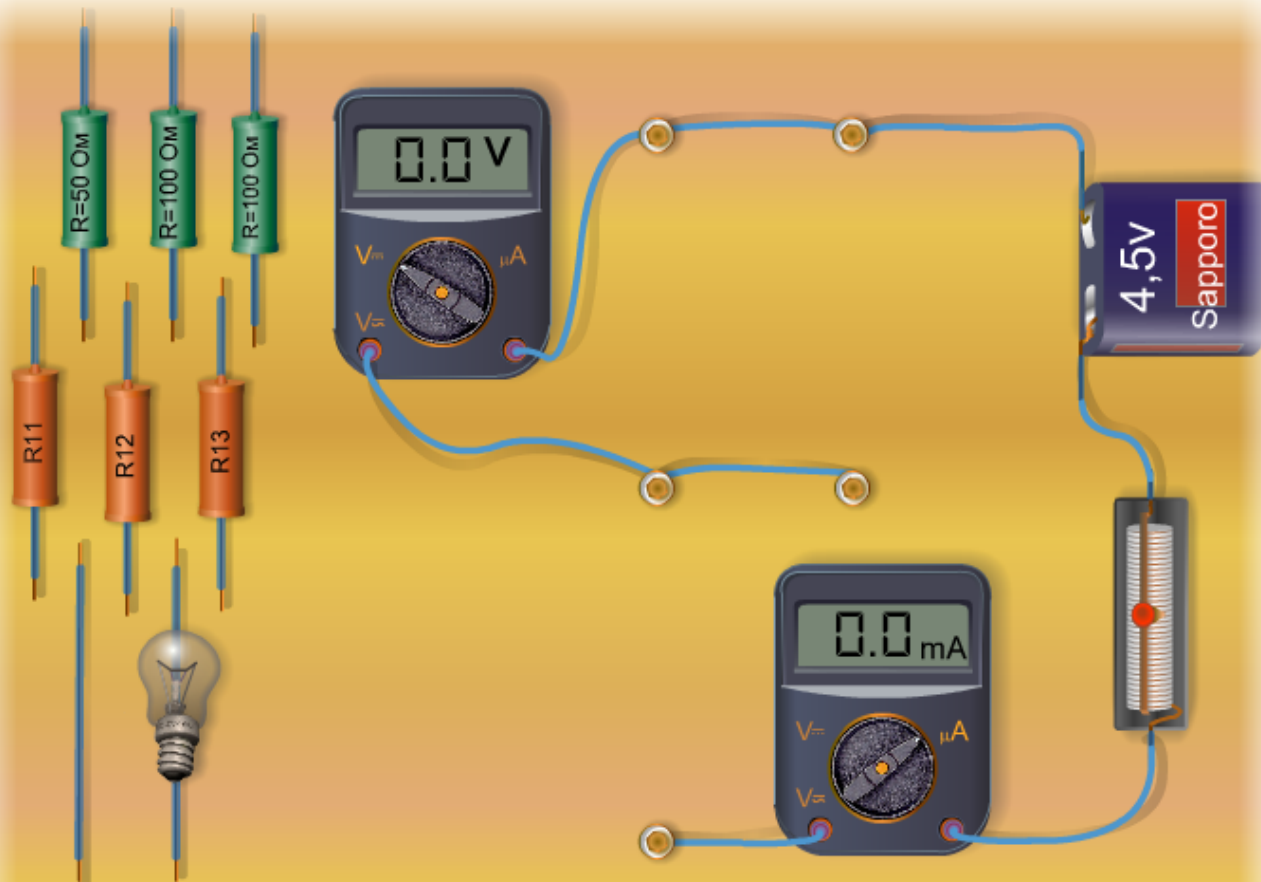
2

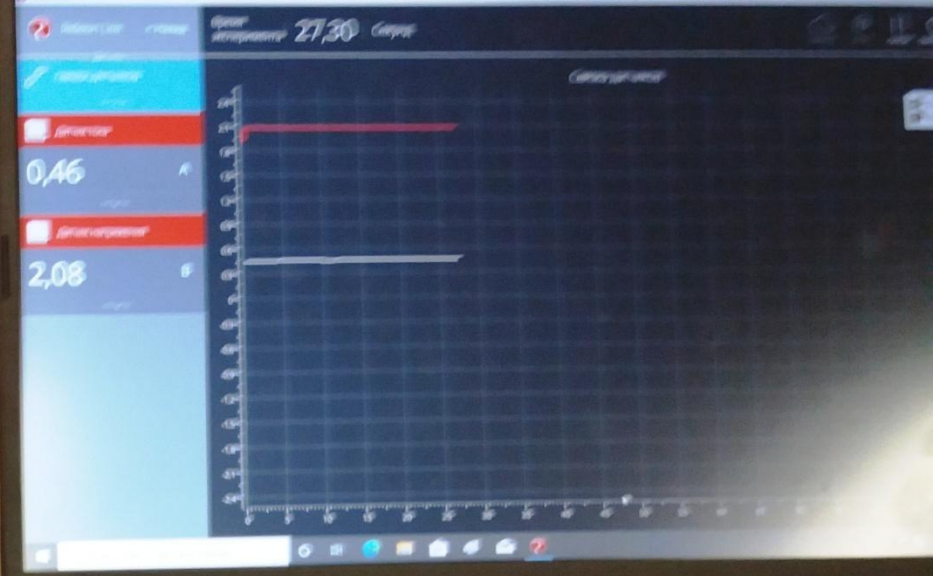
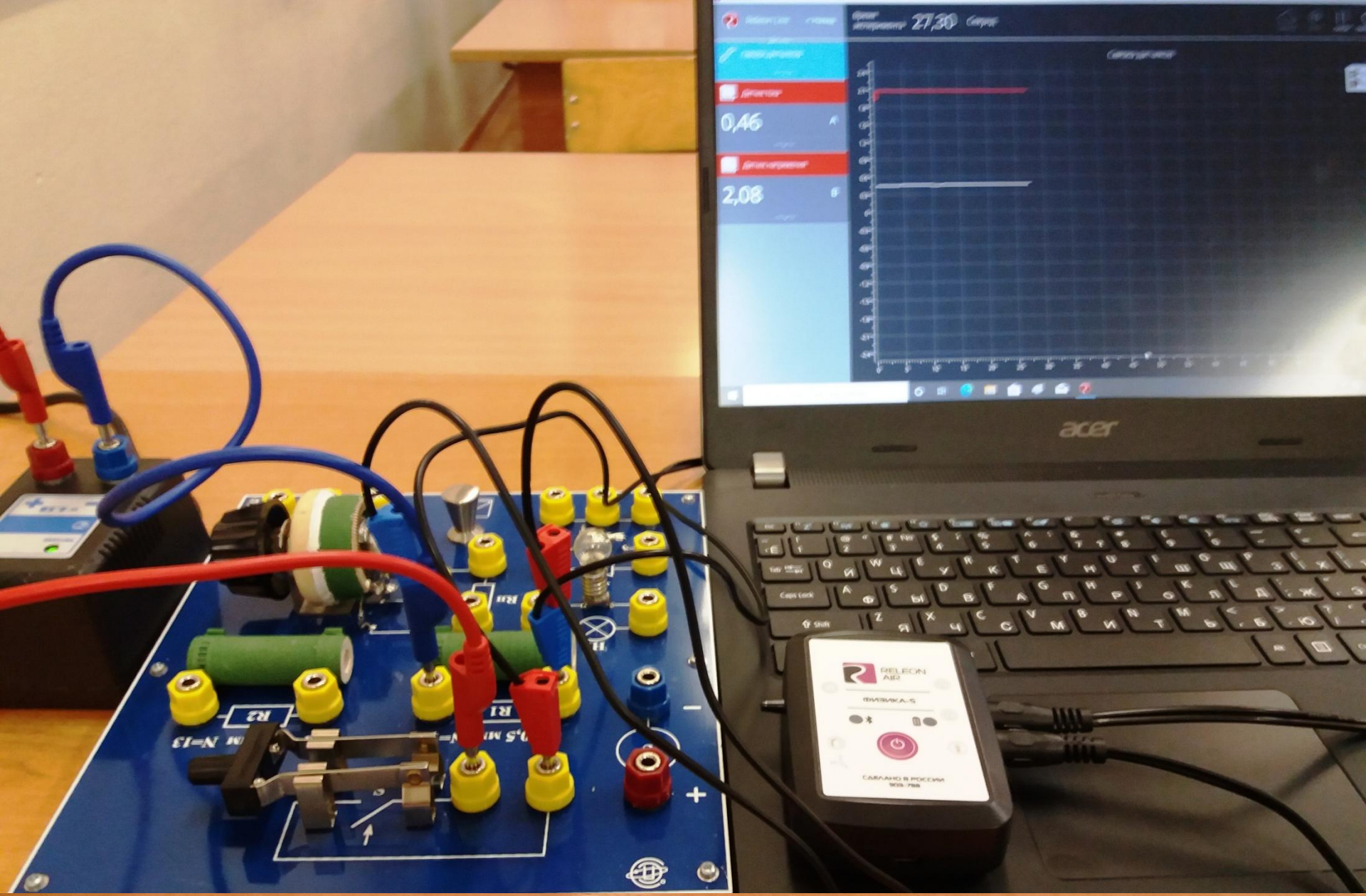
3

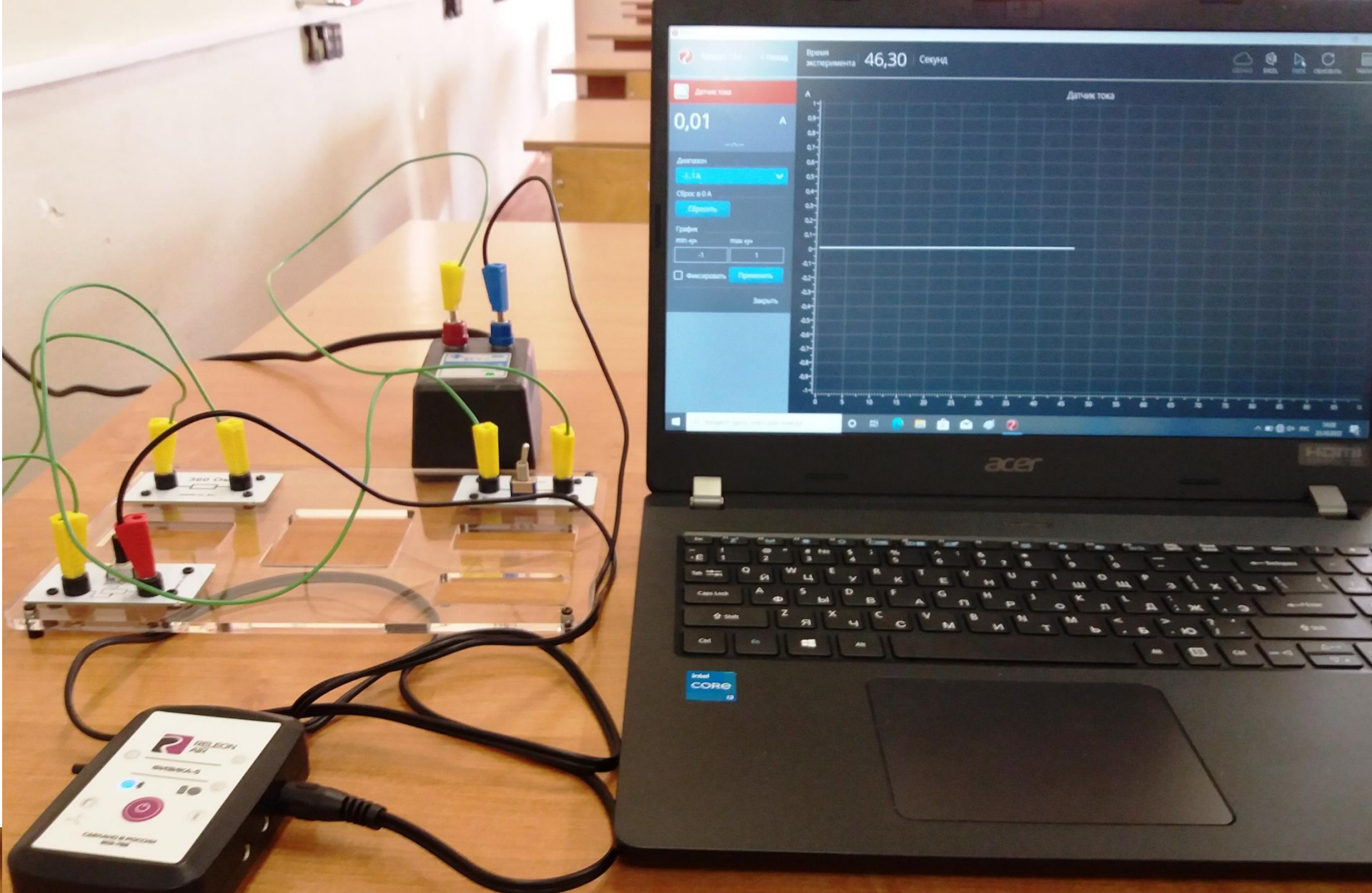
4

5

	№	U, В	I, А	$R_{\text{эксп.}} = \frac{U}{I}, \text{ Ом}$	$R_{\text{зад.}}, \text{ Ом}$
R ₁	1				50
	2				
	3				

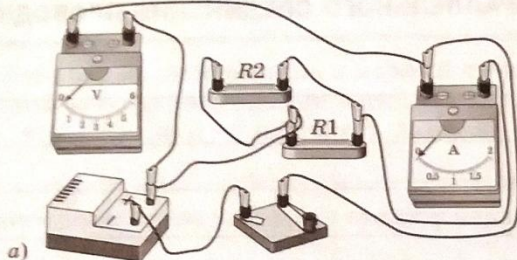






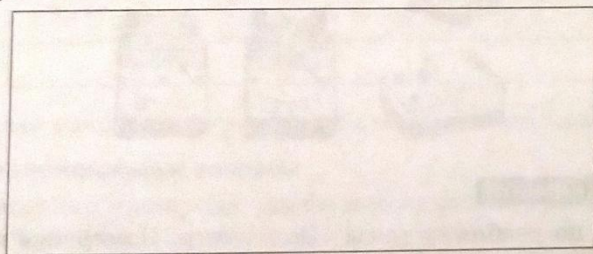
ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТЫ

1. Соберите цепь по рисунку а.

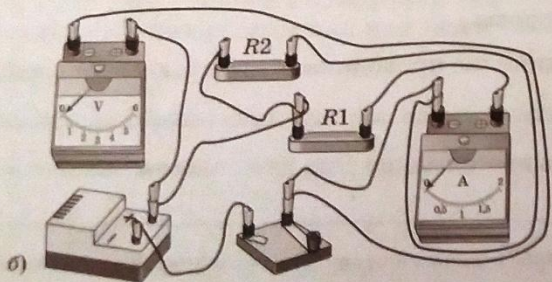


а)

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



4. Соберите цепь по рисунку б. Амперметр подключается на участке цепи, содержащем резистор R1.

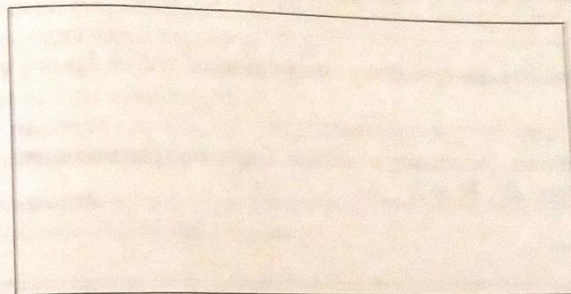


б)

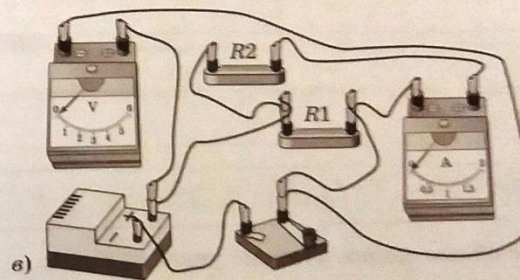
5. Измерьте силу тока на участке цепи, содержащем резистор R1:

$I_1 =$ _____.

6. Начертите схему электрической цепи.



7. Соберите цепь по рисунку в. Амперметр подключите на участке цепи, содержащем резистор R2.

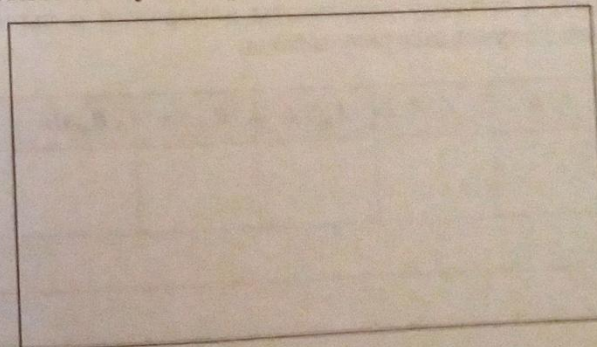


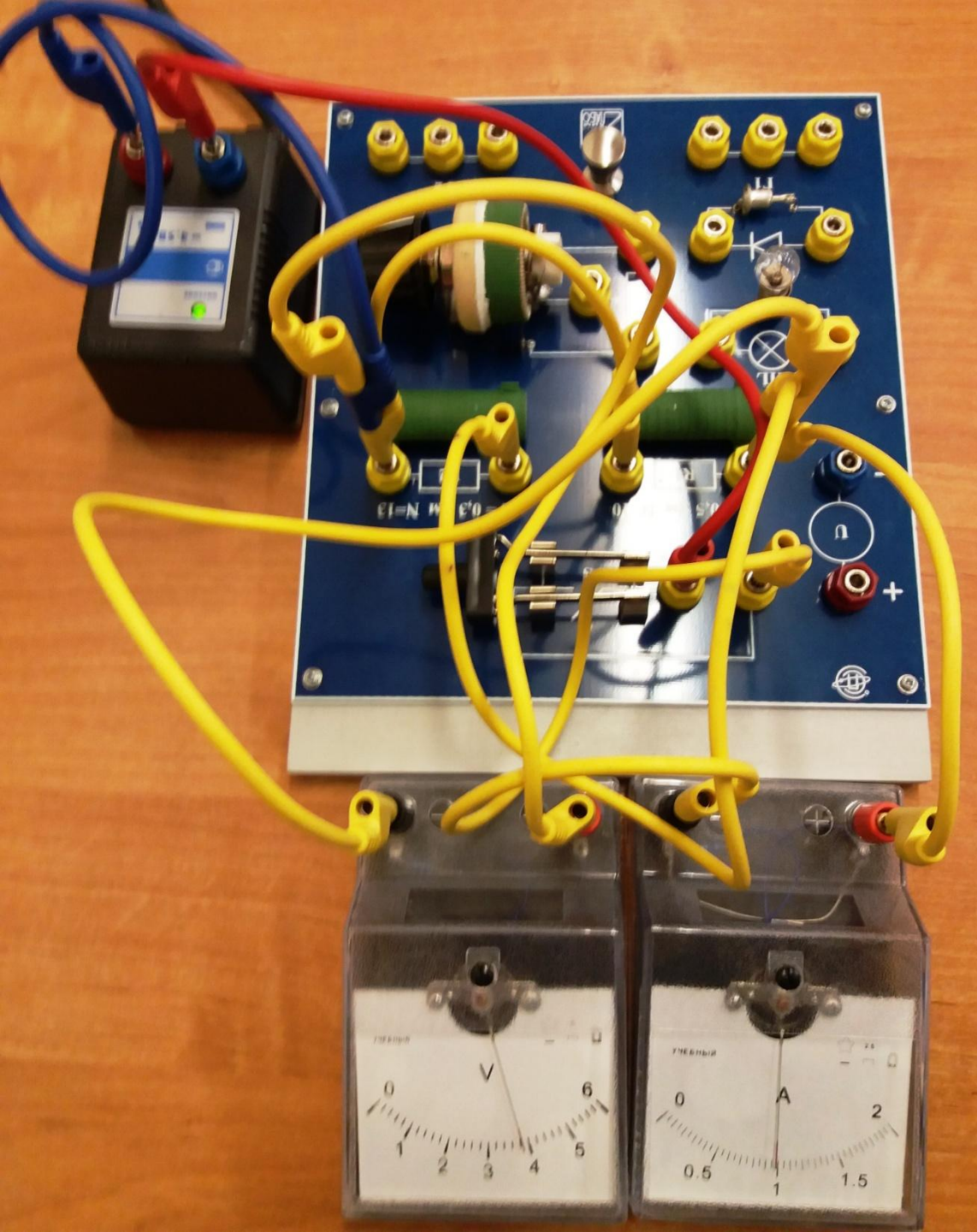
в)

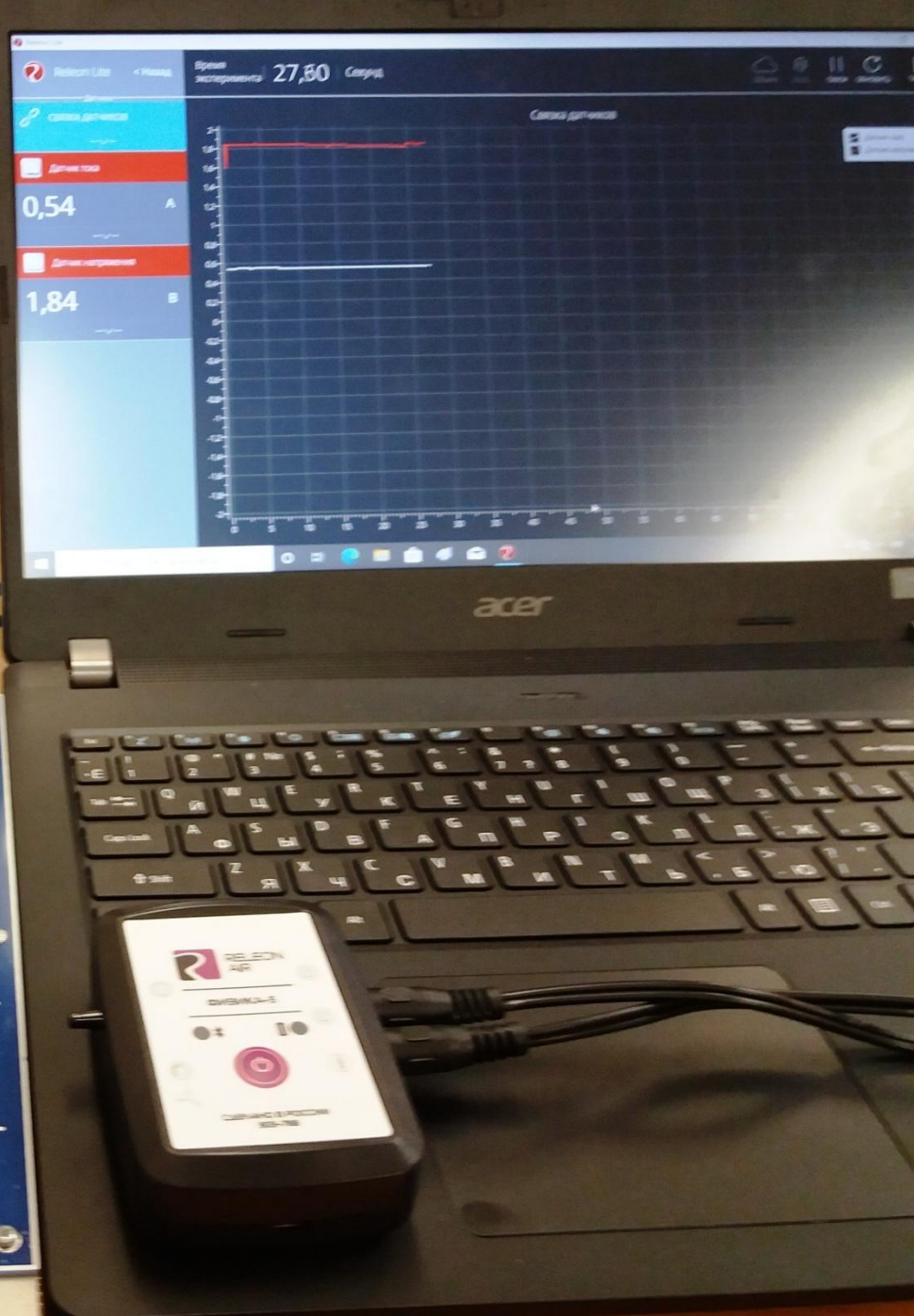
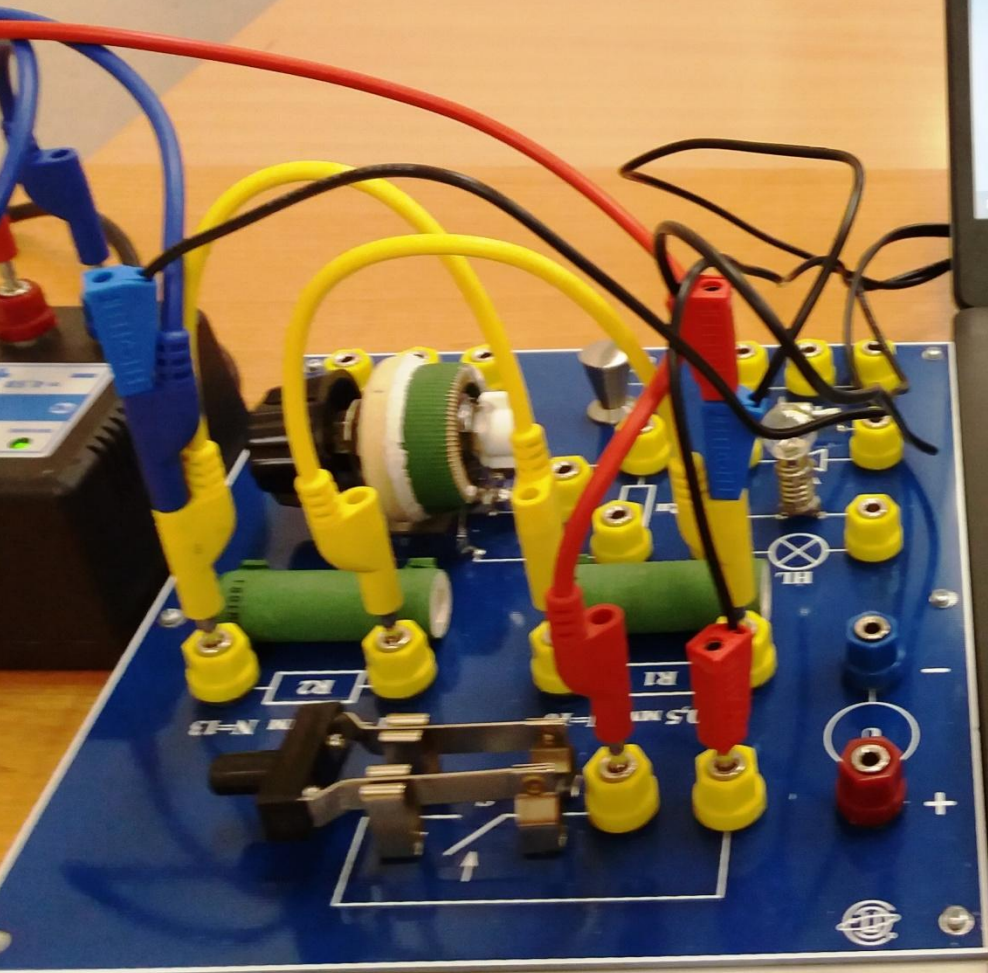
8. Измерьте силу тока на участке, содержащем резистор R2.

$I_2 =$ _____.

9. Начертите схему электрической цепи.







Порядок проведения работы:

1. Изучить методические указания, подготовить форму отчета.
2. Подключить датчики тока и напряжения к USB разъемам мобильного планшета или компьютера.
3. Собрать электрическую цепь (рисунок 4.2).

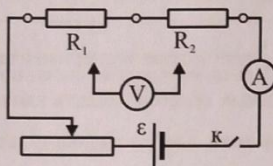


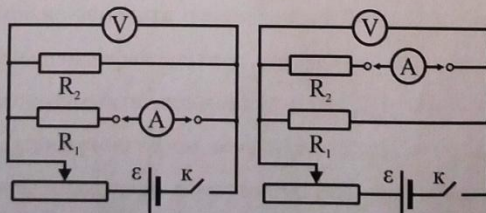
Рисунок 4.2 – Электрическая схема

4. Запустить программу измерений Releon Lite. Запустить сбор данных кнопкой «Пуск».
5. С помощью реостата установить ток в цепи.
6. Измерьте с помощью датчика напряжение в общей цепи и на отдельных потребителях. Результаты измерений и вычислений запишите в таблицу 4.1.

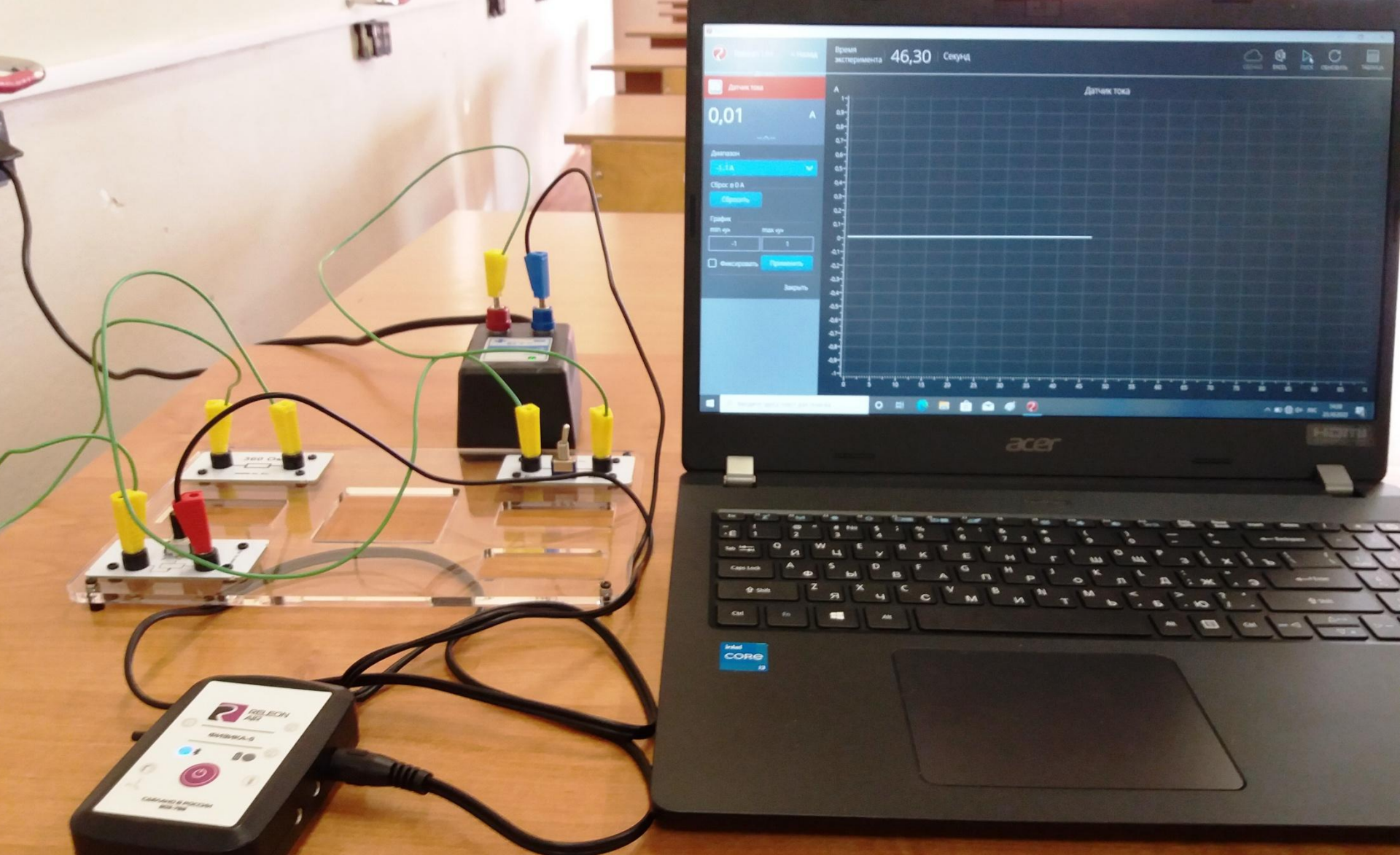
Таблица 4.1 – Результаты измерений и расчетов

Сила тока I, A	Напряжение			Сопротивление		
	U_1, B	U_2, B	$U_{общ}, B$	$R_1, Ом$	$R_2, Ом$	$R_{общ}, Ом$

7. Собрать электрическую цепь (рисунок 4.3) и с помощью реостата установить напряжение в цепи.



а) б)
Рисунок 4.3 – Электрическая схема

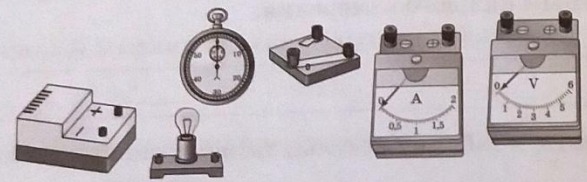


ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 8

ИЗМЕРЕНИЕ МОЩНОСТИ И РАБОТЫ ТОКА В ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЛАМПЕ

Цель работы: _____

Приборы и материалы: _____



ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

Повторите по учебнику темы «Работа электрического тока», «Мощность электрического тока».

Ответьте на вопросы

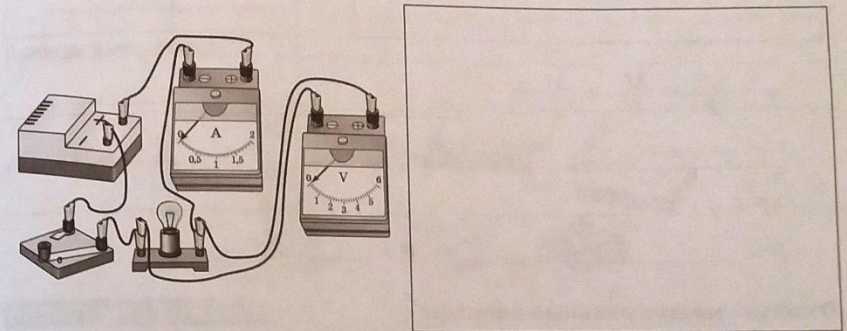
1. По какой формуле рассчитывают работу электрического тока на участке цепи?

2. Чему равна мощность электрического тока? Запишите формулу.

Ожидаемые результаты (будет ли мощность лампочки, определённая в работе, соответствовать обозначенной в её паспортных данных).

ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТЫ

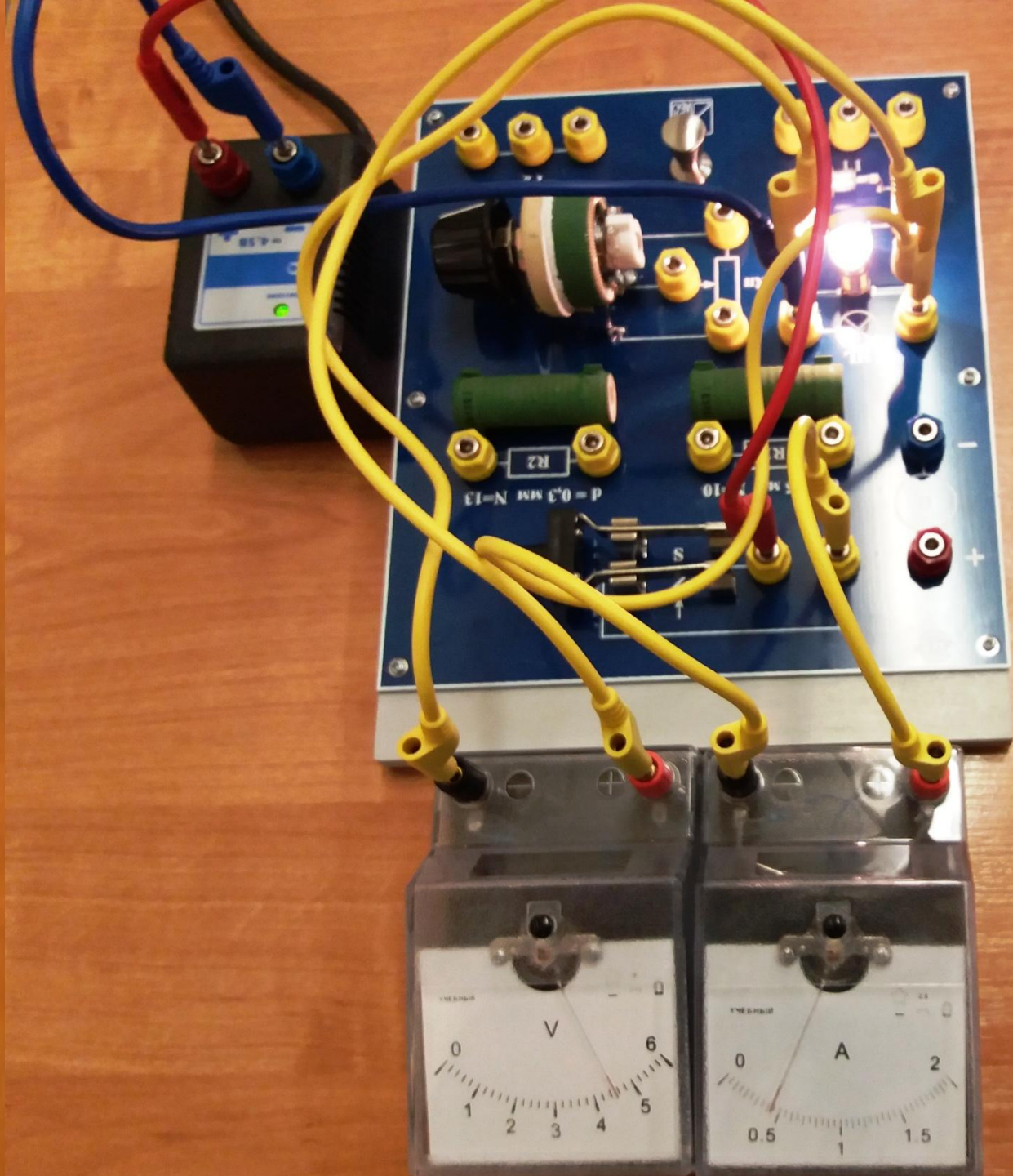
1. Соберите электрическую цепь, показанную на рисунке.
2. Подключите вольтметр к клеммам лампочки и запишите его показания. Напряжение на лампочке $U =$ _____.

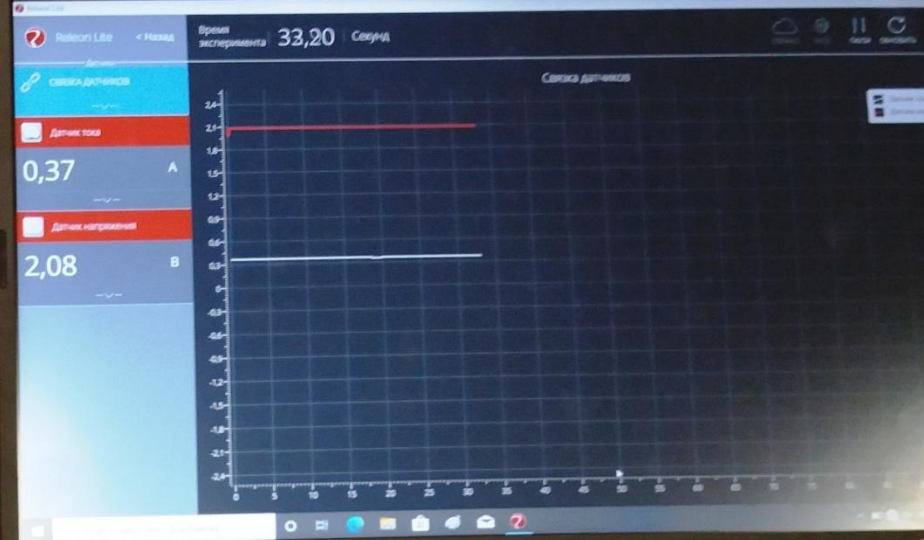
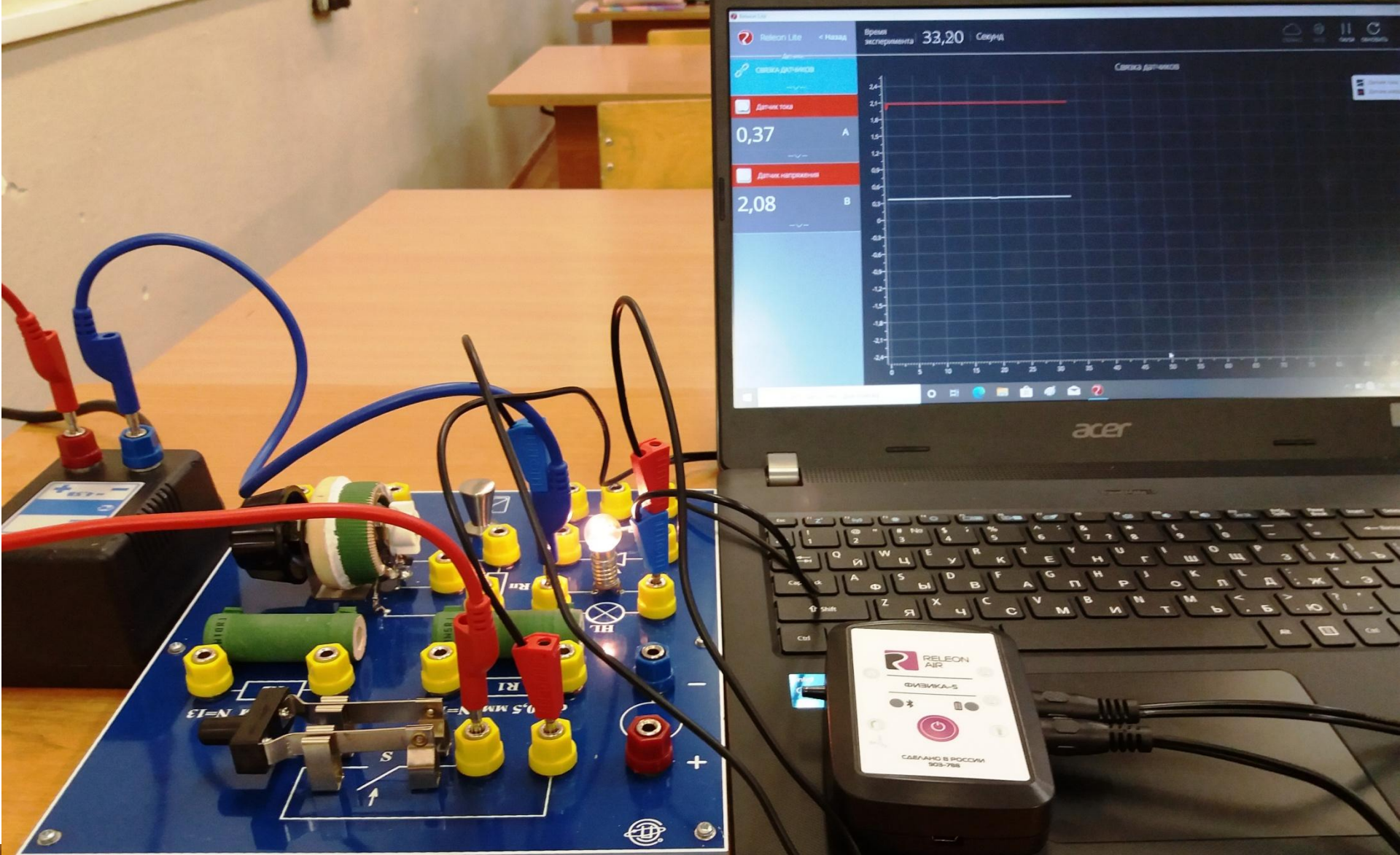


3. Снимите показания амперметра. Сила тока в цепи $I =$ _____.
4. Рассчитайте мощность тока в лампе:
 $P = U \cdot I =$ _____.
5. Во время выполнения работы засекайте, сколько времени горела лампочка: $t =$ _____.
Рассчитайте работу тока в лампе
 $A = P \cdot t =$ _____.
6. Начертите схему электрической цепи.
7. Сверьте полученное значение мощности с мощностью, указанной на лампочке.

ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ

Расчёт погрешности измерения мощности
Запишите в таблицу результаты проведённого опыта с учётом погрешностей измерения амперметра и вольтметра.





RELEON AIR
ФИЗИКА-5
КАБЛАНО В РОССИИ
305-788

Порядок проведения работы:

1. Изучить методические указания, подготовить форму отчета.
2. Собрать схему, соединив последовательно источник тока, датчик тока, лампочку, ключ и, присоединив параллельно лампочке датчик напряжения, как показано на рисунке 6.2.

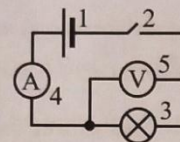
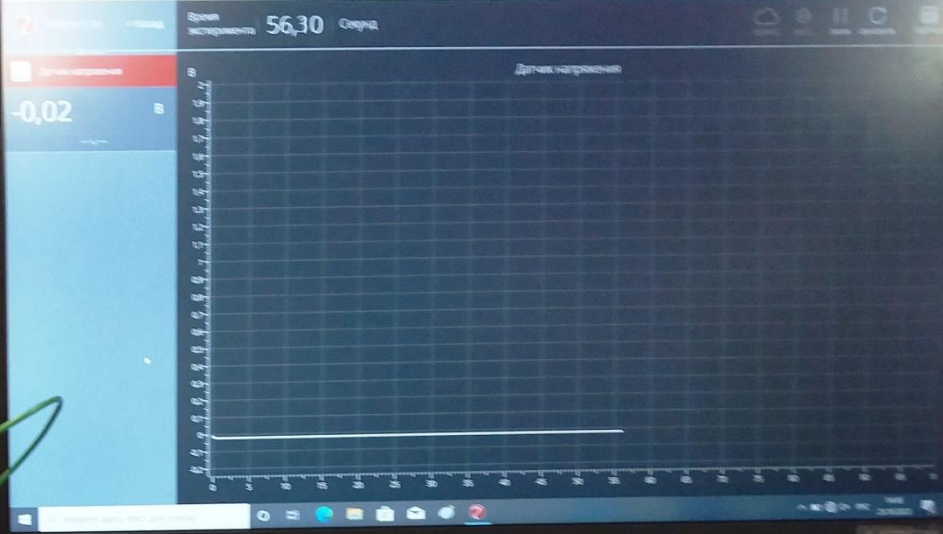
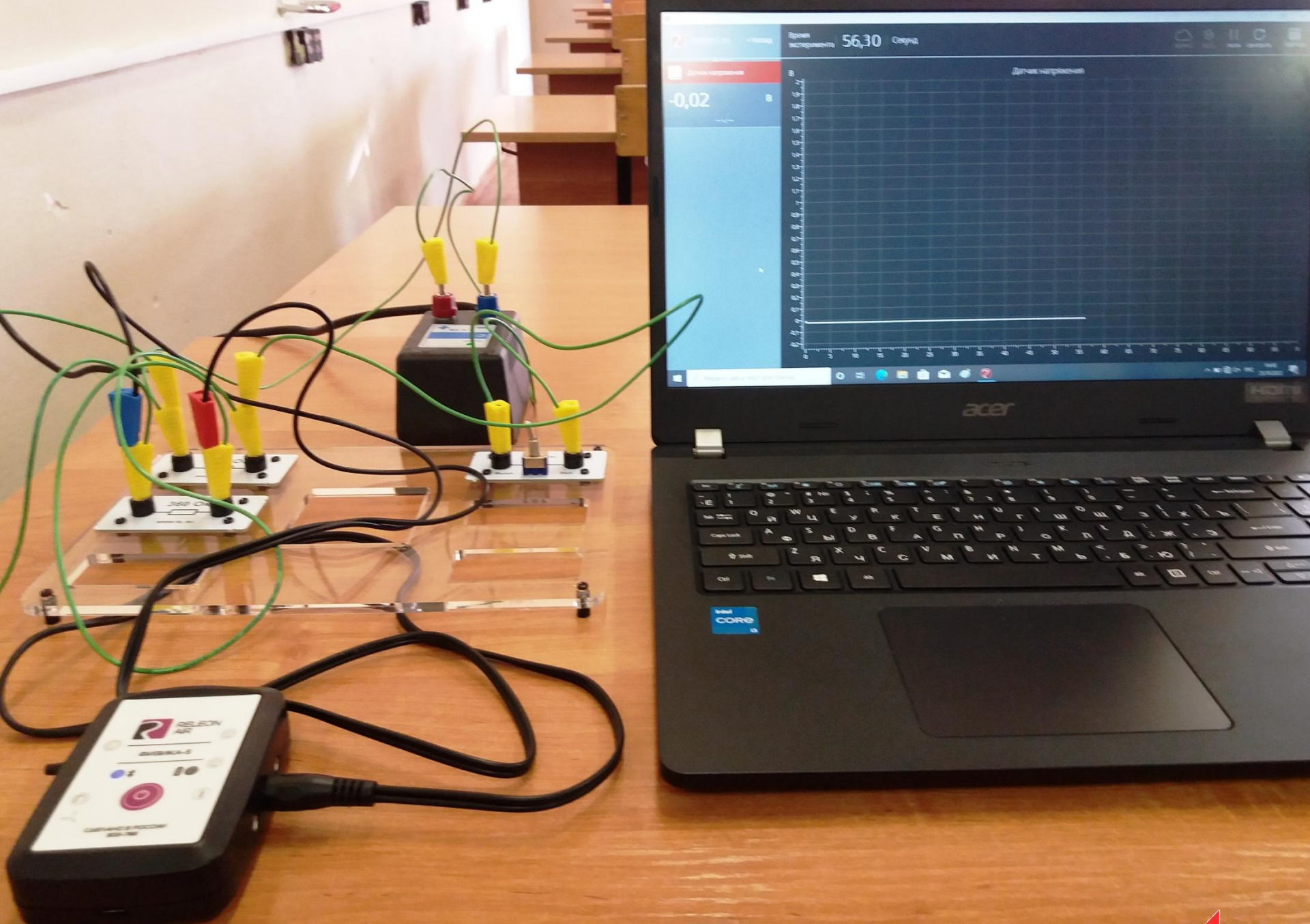


Рисунок 6.2 – Схема установки

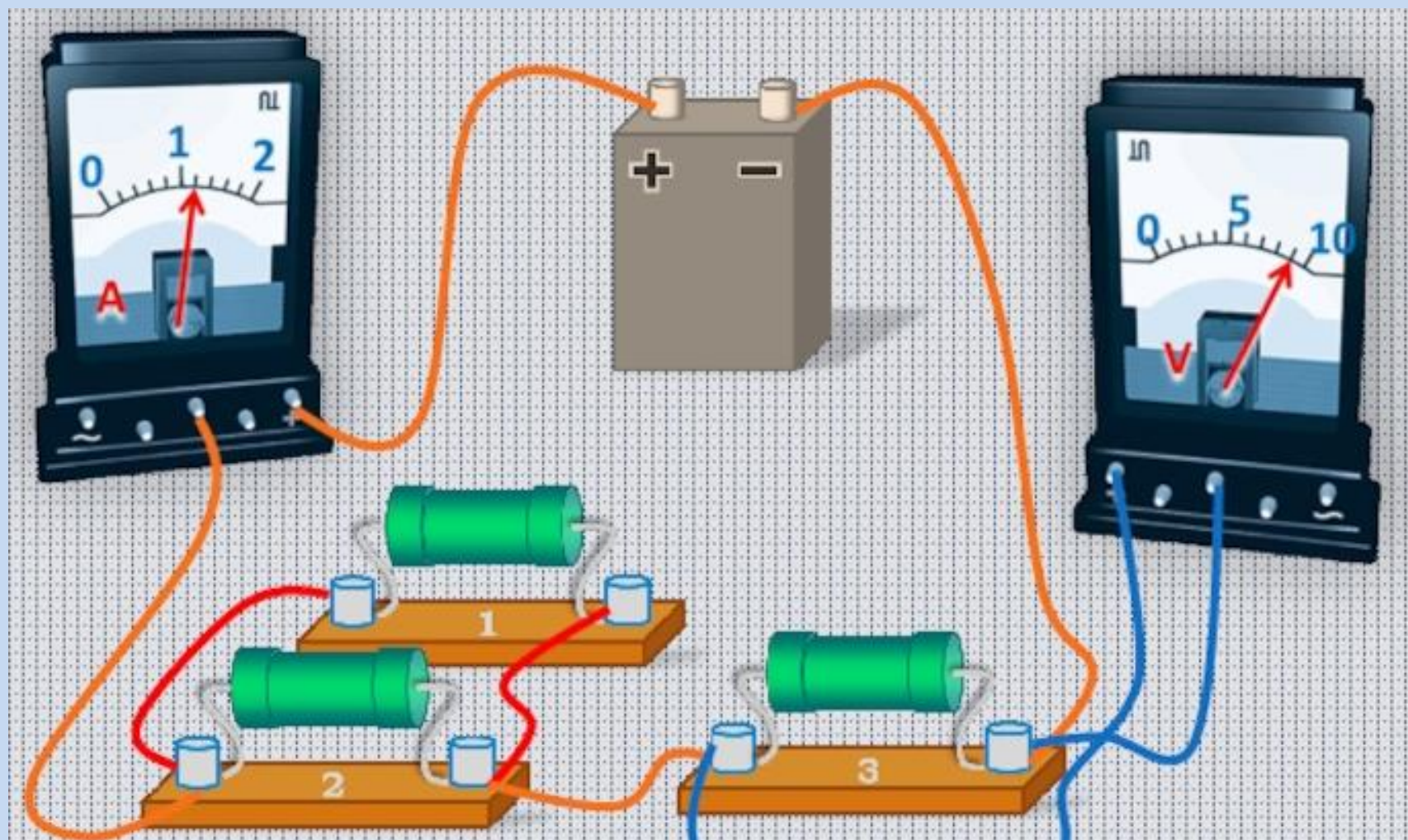
3. Подключить датчики к USB разъемам мобильного планшета или компьютера.
4. Запустить программу измерений Releon Lite. Запустить сбор данных кнопкой «Пуск».
5. Записать показания датчиков тока и напряжения, а также значение времени измерения в таблицу 6.1.
6. Рассчитать по формулам (6.1) и (6.3) работу и мощность тока.
7. Заменяв первую лампочку на вторую, а затем на резистор, повторите пункты 4-6.
8. Ответить на контрольные вопросы и сделать самостоятельные выводы по проведенной работе.

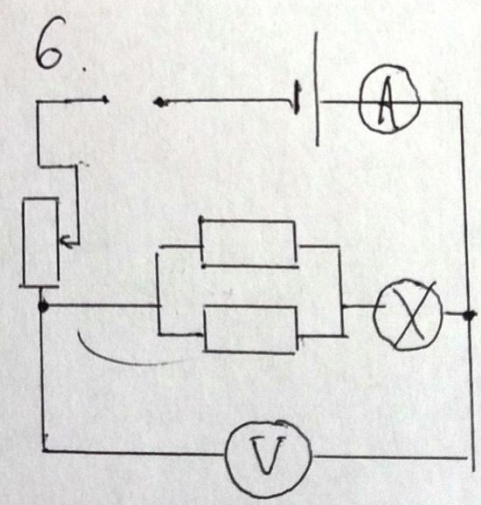
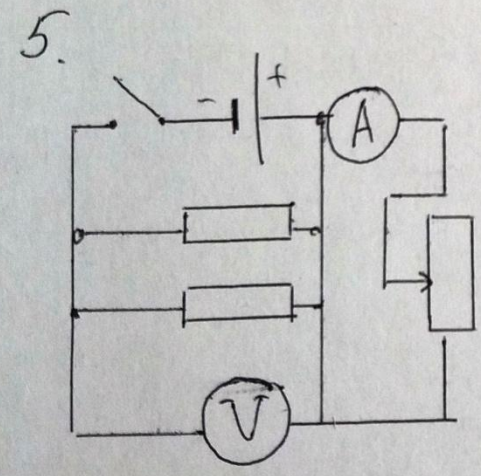
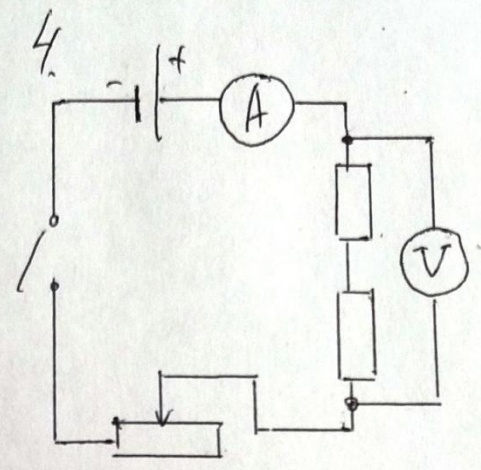
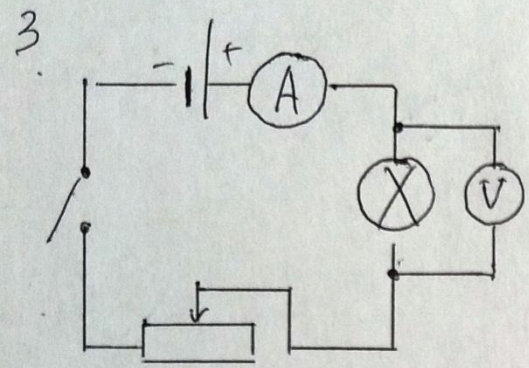
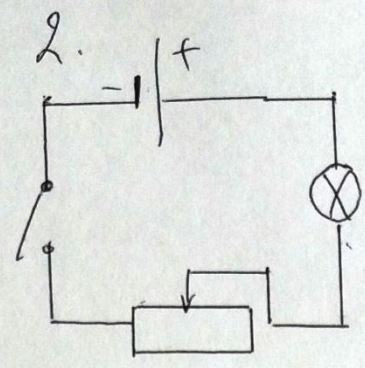
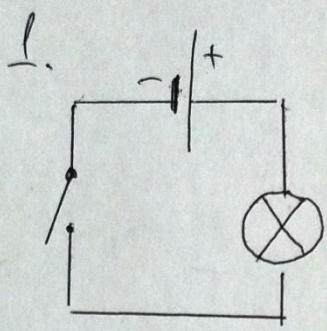
Таблица 6.1 – Результаты измерений и расчетов

№ п/п	Сила тока I, A	Напряжение, U, B	Время, t, c	Мощность, $P, Вт$	Работа, $A, Дж$
1					
2					
3					
4					
5					



Изучение соединения проводников

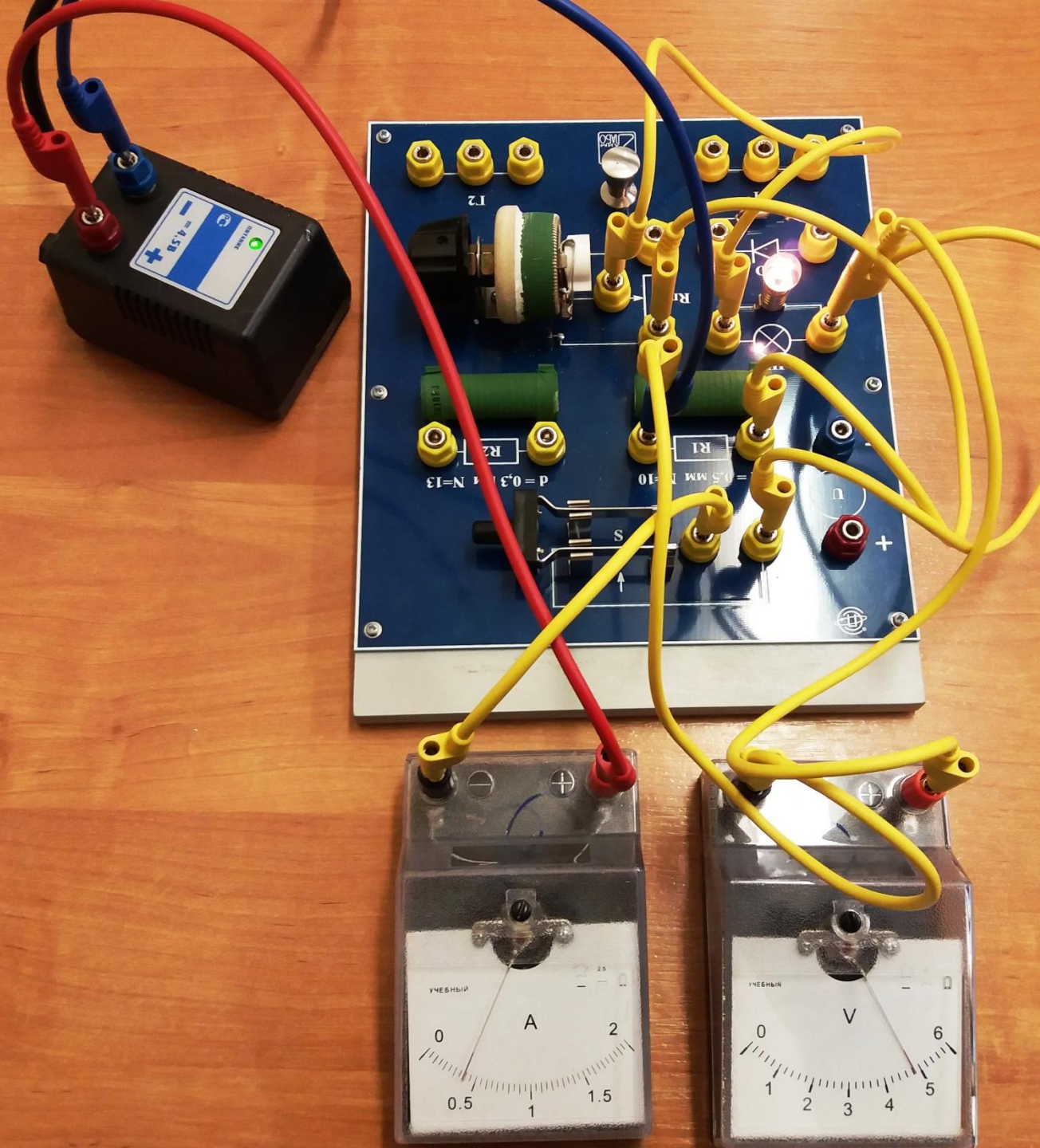


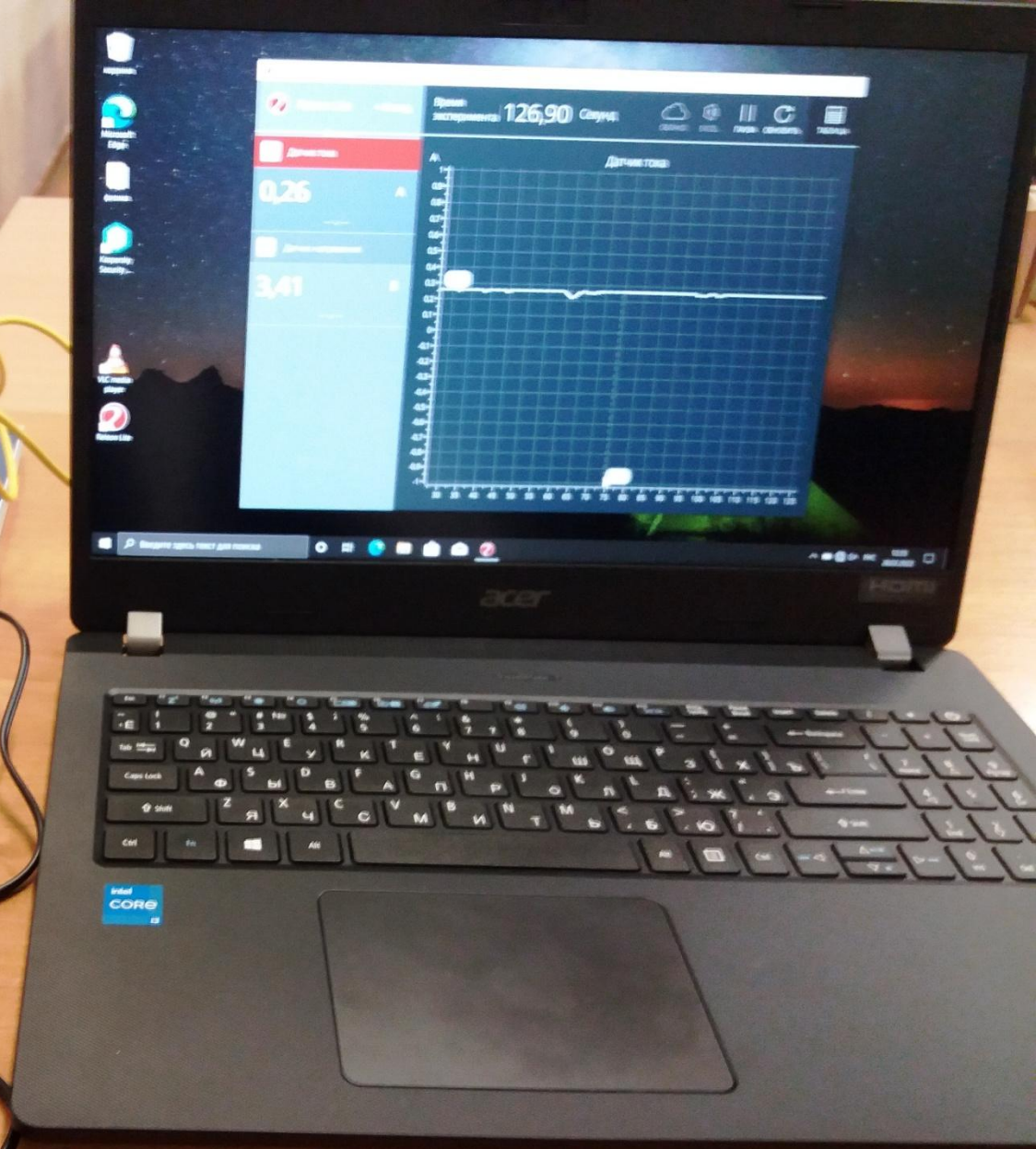
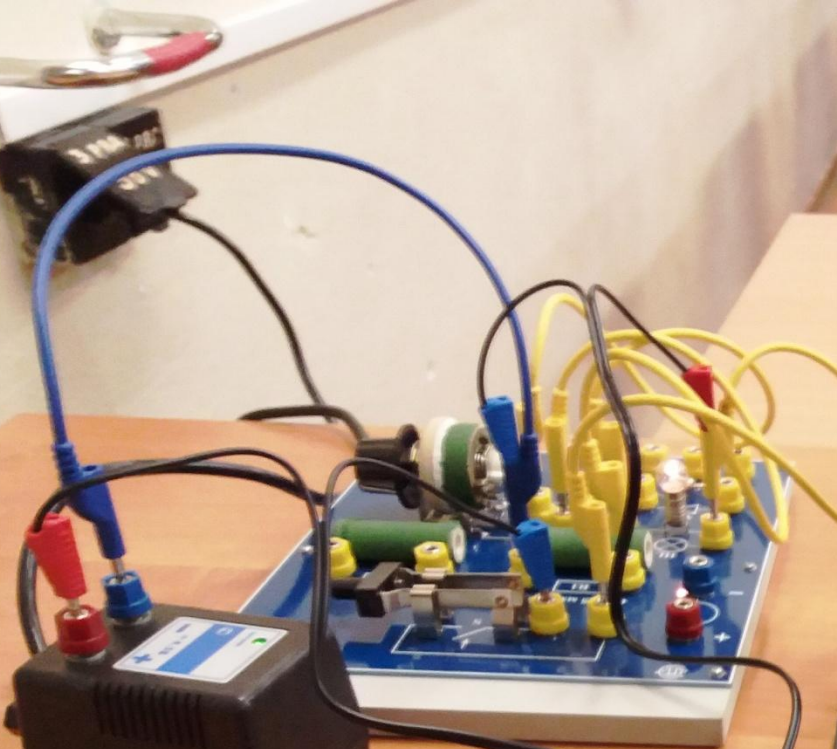


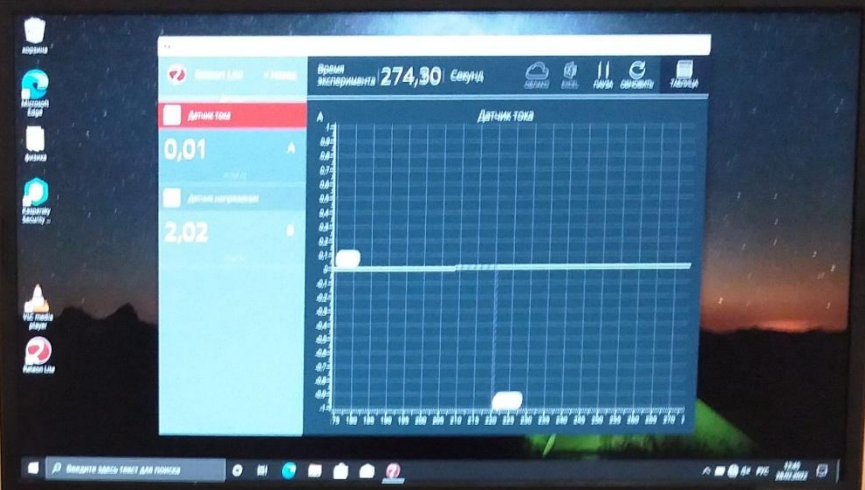
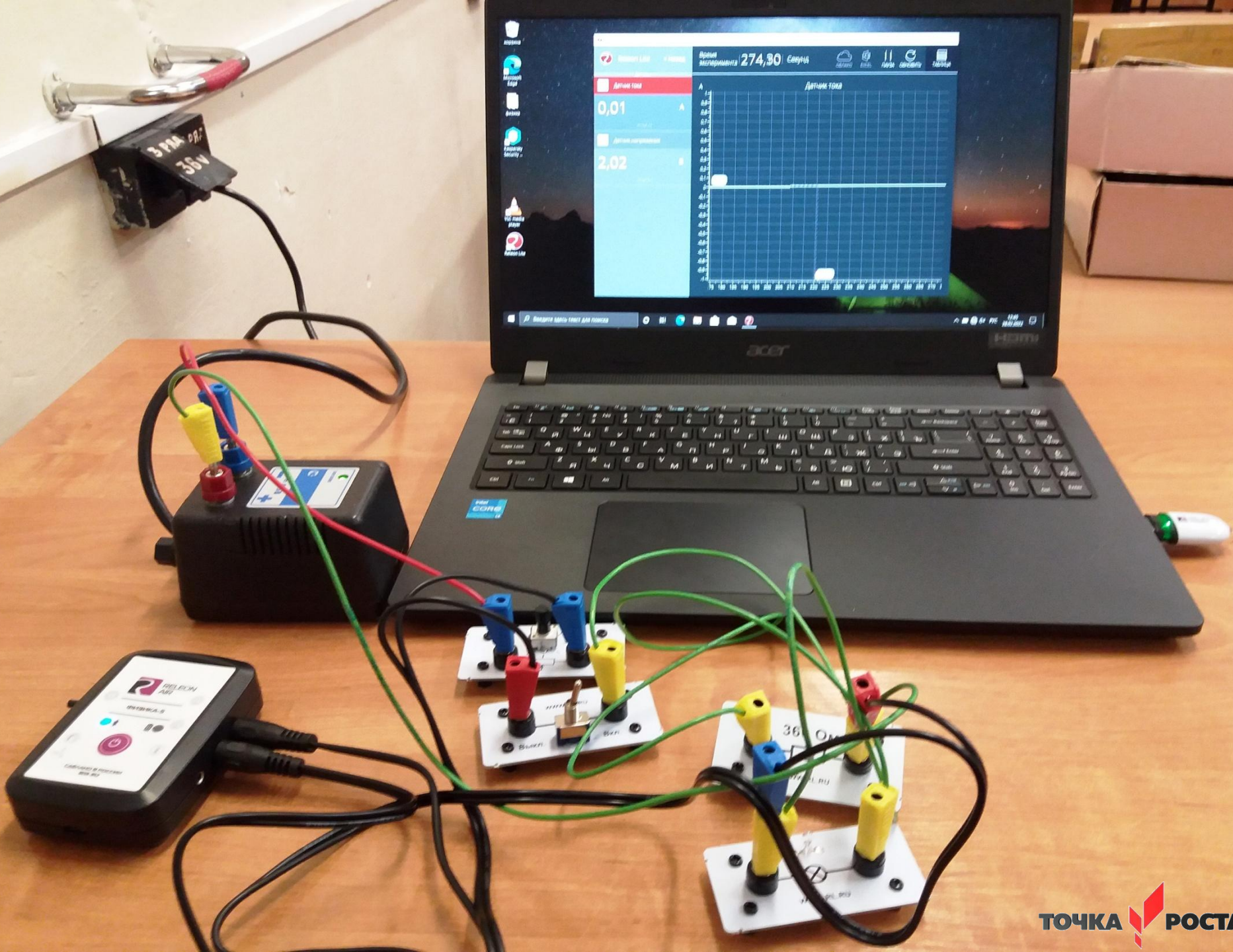
R цепи

=

?









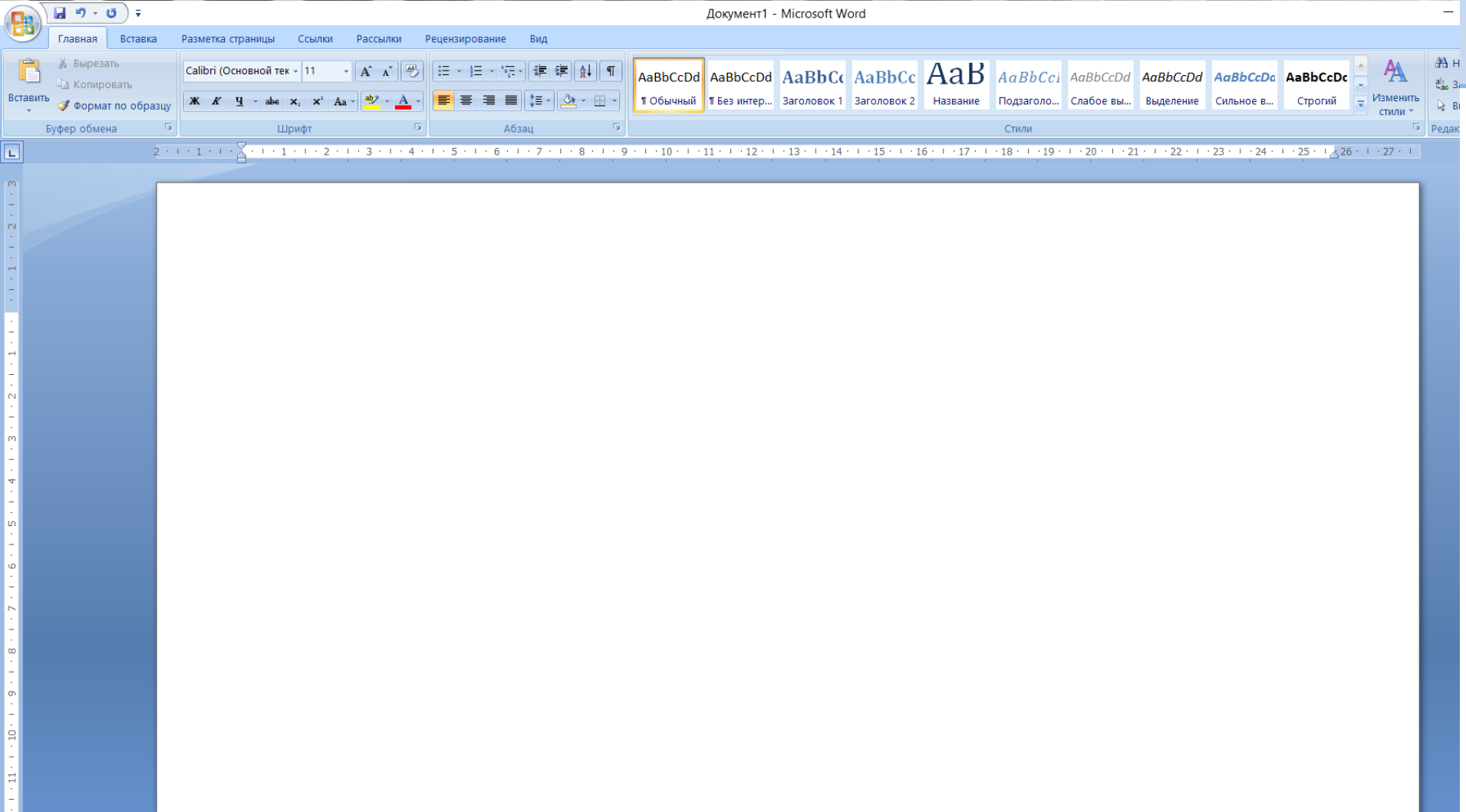
Наталья Кана...



zoom



28-03-2022 Форум (1 день)



Документ1 - Microsoft Word

Главная Вставка Разметка страницы Ссылки Рассылки Рецензирование Вид

Вырезать Копировать Вставить Буфер обмена

Calibri (Основной тек - 11

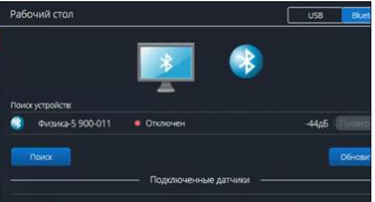
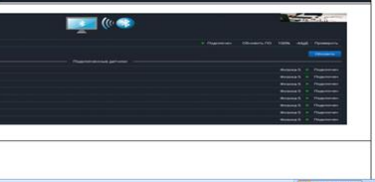

Шрифт Абзац Стили

1 Обычный 1 Без интер... Заголовк 1 Заголовк 2 Название Подзаголо... Слабое вы... Выделение Сильное вы... Строгий

Найти Заменить Выделить Редактирование

Механические явления - Microsoft Word

Работа с таблицами

<p>Появится надпись мультитачкича «Физика 5» и красная кнопка «Отключён»</p>	
<p>Нажать на красную кнопку «Отключен», появиться зеленая кнопка «Подключён» и список датчиков</p>	
<p>Отключить все датчики, кроме «Датчик ускорения Ось X» и нажать кнопку «Пуск», находящуюся</p>	

Страница: 2 из 3 Число слов: 139 Русский (Россия)

13:09 16.10.2022

Главная Вставка Разметка страницы Ссылки Рассылки Рецензирование Вид Формат

Яркость Сжатие рисунков
Контрастность Изменить рисунок
Перекрасить Сброс параметров рисунка
Изменить

Стили рисунков

Форма рисунка
Граница рисунка
Эффекты для рисунка

Положение

На передний план Выровнять
На задний план Группировать
Обтекание текстом Повернуть

Высота: 14,46 см
Обрезка Ширина: 25,71 см
Размер

- Обтекание текстом
- В тексте
- Вокруг рамки
- По контуру
- За текстом
- Перед текстом
- Сверху и снизу
- Сквозное
- Изменить контур обтекания
- Дополнительные параметры разметки...

Механические явления - Microsoft Word | Работа с таблицами

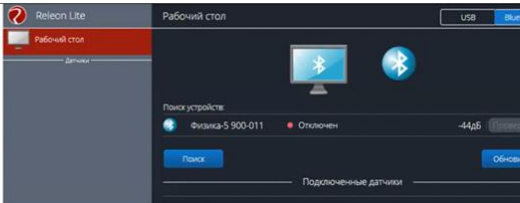

Главная Вставка Разметка страницы Ссылки Рассылки Рецензирование Вид Конструктор Макет

Буфер обмена

Сайлы (основной тек... 11

Шрифт Абзац

ААВВССDD ААВВССDD ААВВСС ААВВСС ААВ ААВВСС ААВВССDD ААВВССDD ААВВССDD ААВВССDD ААВВССDD

Появится надпись-мультитачка «Физика 5» и красная кнопка «Отключен»	
Нажать на красную кнопку «Отключен», появиться зелёная кнопка «Подключён» и список датчиков	
Отключить все датчики, кроме «Датчик ускорения Ось X» и нажать кнопку «Пуск», находящуюся	

Страница: 2 из 3 Число слов: 139 Русский (Россия)

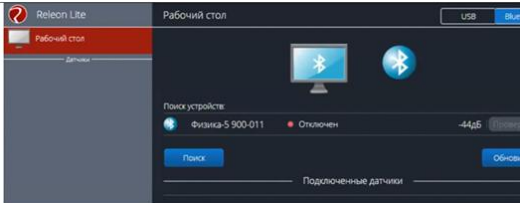

Работа с рисунками | Документ1 - Microsoft Word

Главная | Вставка | Разметка страницы | Ссылки | Рассылки | Рецензирование | Вид | **Формат**

Яркость | Скятие рисунков | Форма рисунка | На передний план | Выворачивать | Высота: 14,46 см
Контрастность | Изменить рисунок | Граница рисунка | На задний план | Группировать | Ширина: 25,71 см
Перекрасить | Сброс параметров рисунка | Эффеkты для рисунка | Положение | Обтекание текстом | Повернуть | Обрезать | Размер

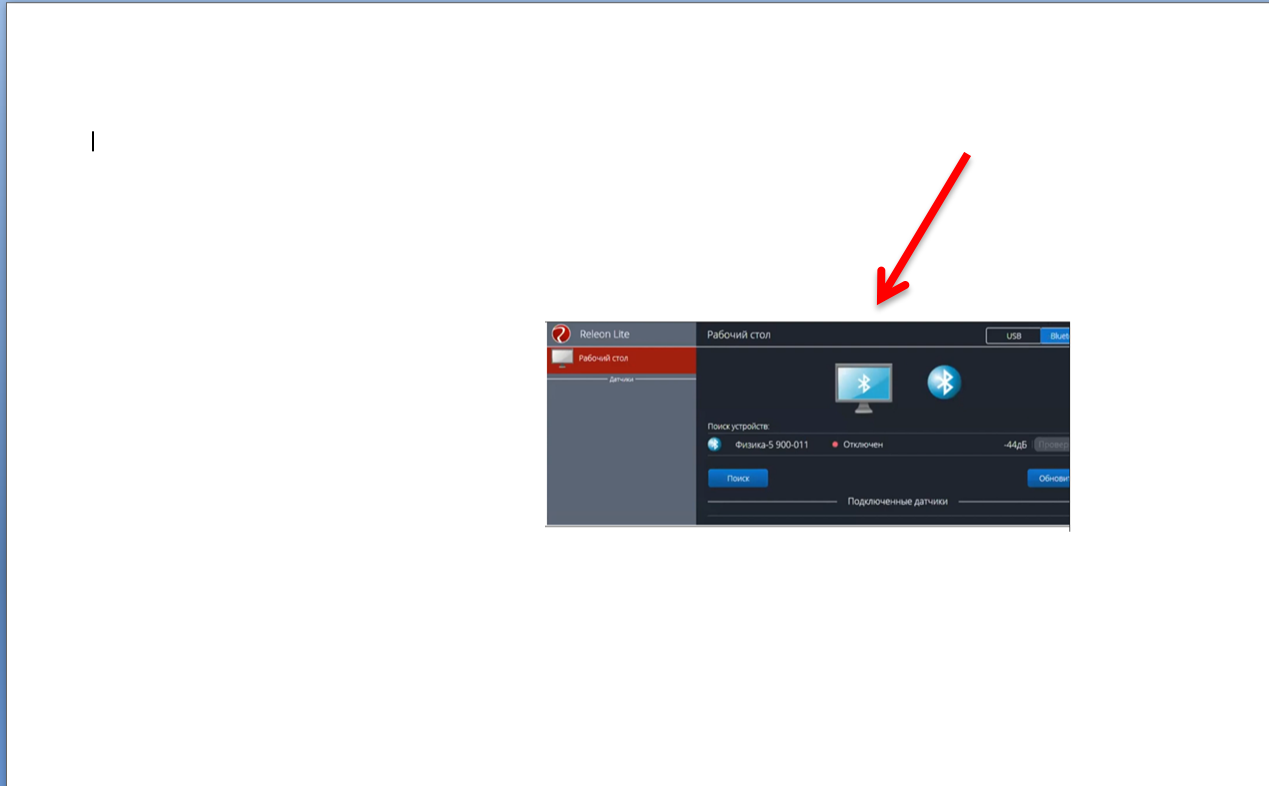
Стили рисунков | Упорядочить

Механические явления - Microsoft Word | Работа с таблицами

Появится надпись мультитачкика «Физика 5» и красная кнопка «Отключен»	
Нажать на красную кнопку «Отключен», появится зелёная кнопка «Подключён» и список датчиков	
Отключить все датчики, кроме «Датчик ускорения Ось X» и нажать кнопку «Пуск», находящуюся	

Страница: 2 из 3 | Число слов: 139 | Русский (Россия) | 13:06 | 16.10.2022

Microsoft Word ribbon: Главная, Вставка, Разметка страницы, Ссылки, Рассылки, Рецензирование, Вид. Font: Calibri (Основной тек - 11). Paragraph: 1 Обычный, 1 без интер..., Заголовок 1, Заголовок 2, Название, Подзаголо..., Слабое вы..., Выделение, Сильное в..., Строгий. Styles: Изменить стили, Найти, Заменить, Выделить, Редактирование.



Windows notification area: Releco Lite, Рабочий стол, USB, Bluetooth, Папки устройства: Физика-5 900-011, Отключен, -44дБ, Подключенные датчики.

Документ1 - Microsoft Word

Главная Вставка Разметка страницы Ссылки Рассылки Рецензирование Вид

Calibri (Основной тек 11) A A

Ж К У абв хх Аа

АаВвСсDd АаBbCcDd АаВвСс АаВвСс АаВ АаВвСсi АаВвСсDd АаBbCcDd АаВвСсDd АаВвСсDc АаВвСсDc Строгий

Шрифт Абзац Стили

Найти Заменить Выделить Редактирование

