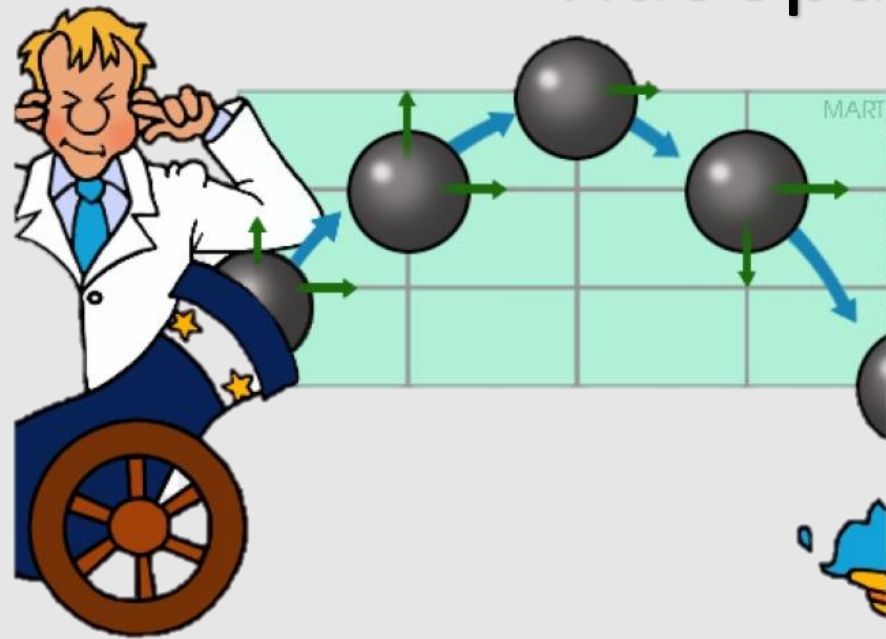


«Точка Роста» как инновации и преимущества школьного курса лабораторных работ по физике



Цифровая лаборатория по физике предназначена для выполнения экспериментов по темам курса физики 7-9 классов основной школы и 10-11 классов при изучении предмета на базовом уровне.



Спектр возможностей цифровой лаборатории:

- Высокое пространственное разрешение датчика температуры для снятия тепловой картины
- Высокая чувствительность и повышенное быстродействие датчика давления
- Простое крепление сенсоров к механической скамье цифрового датчика движения
- Регулировка пределов измерений датчиков с компьютера



ТОЧКА РОСТА

ОБРАЗОВАНИЕ

НАЦИОНАЛЬНЫЕ
ПРОЕКТЫ
РОССИИ



Лабораторные работы:

СОДЕРЖАНИЕ

ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

| | | |
|----|---|----|
| 1 | Лабораторная работа № 1. ИЗУЧЕНИЕ КОЛЕБАНИЙ ПРУЖИННОГО МАЯТНИКА..... | 6 |
| 2 | Лабораторная работа № 2. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕМА ВЫДЕЛЯЕМОГО ТЕПЛА ПРИ НАГРЕВАНИИ И ОХЛАЖДЕНИИ..... | 8 |
| 3 | Лабораторная работа № 3. ОПРЕДЕЛЕНИЕ УДЕЛЬНОЙ ТЕПЛОТЫ ПЛАВЛЕНИЯ ЛЬДА..... | 11 |
| 4 | Лабораторная работа № 4. ИЗУЧЕНИЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОГО И ПАРАЛЛЕЛЬНОГО СОЕДИНЕНИЯ ПРОВОДНИКОВ..... | 14 |
| 5 | Лабораторная работа № 5. ИЗУЧЕНИЕ СМЕШАННОГО СОЕДИНЕНИЯ ПРОВОДНИКОВ..... | 18 |
| 6 | Лабораторная работа № 6. ИЗМЕРЕНИЕ РАБОТЫ И МОЩНОСТИ ТОКА..... | 20 |
| 7 | Лабораторная работа № 7. ИЗУЧЕНИЕ ЗАКОНА ДЖОУЛЯ - ЛЕНЦА..... | 23 |
| 8 | Лабораторная работа № 8. ИЗУЧЕНИЕ ЗАВИСИМОСТИ МОЩНОСТИ И КПД ИСТОЧНИКА ОТ НАПРЯЖЕНИЯ НА НАГРУЗКЕ..... | 26 |
| 9 | Лабораторная работа № 9. ИЗУЧЕНИЕ ЗАКОНА ОМА ДЛЯ ПОЛНОЙ ЦЕПИ..... | 28 |
| 10 | Лабораторная работа № 10. ИЗУЧЕНИЕ ЗАКОНОВ ОМА ДЛЯ ЦЕПИ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА..... | 31 |
| 11 | Лабораторная работа № 11. ИЗУЧЕНИЕ МАГНИТНОГО ПОЛЯ СОЛЕНОИДА..... | 37 |
| 12 | Лабораторная работа № 12. ЗАКОН ПАСКАЛЯ. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДАВЛЕНИЯ ЖИДКОСТИ..... | 40 |
| 13 | Лабораторная работа № 13. АТМОСФЕРНОЕ И БАРОМЕТРИЧЕСКОЕ ДАВЛЕНИЕ. МАГДЕБУРГСКИЕ ПОЛУШАРИЯ..... | 43 |
| 14 | Лабораторная работа № 14. ОПРЕДЕЛЕНИЕ УДЕЛЬНОЙ ТЕПЛОЕМКОСТИ ВЕЩЕСТВА..... | 46 |
| 15 | Лабораторная работа № 15. ИЗУЧЕНИЕ ПРОЦЕССА КИПЕНИЯ ВОДЫ..... | 48 |
| 16 | Лабораторная работа № 16. ИССЛЕДОВАНИЕ ИЗОБАРНОГО ПРОЦЕССА (ЗАКОН ГЕЙ-ЛЮССАКА)..... | 50 |
| 17 | Лабораторная работа № 17. ИССЛЕДОВАНИЕ ИЗОХОРНОГО ПРОЦЕССА..... | 52 |
| 18 | Лабораторная работа № 18. ИССЛЕДОВАНИЕ ИЗОТЕРМИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА..... | 54 |
| 19 | Лабораторная работа № 19. ИЗМЕРЕНИЕ СОПРОТИВЛЕНИЯ ПРОВОДНИКА (ЗАКОН ОМА ДЛЯ УЧАСТКА ЦЕПИ)..... | 57 |
| 20 | Лабораторная работа № 20. ПОЛУЧЕНИЕ ТЕПЛОТЫ ПРИ ТРЕНИИ И УДАРЕ..... | 59 |
| 21 | Лабораторная работа № 21. РЕОСТАТ. УПРАВЛЕНИЕ СИЛОЙ ТОКА В ЦЕПИ. ДЕЛИТЕЛЬ НАПРЯЖЕНИЯ..... | 61 |

СОДЕРЖАНИЕ

| | | |
|----|---|-----|
| 22 | Лабораторная работа № 22. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ТОК В ЭЛЕКТРОЛИТАХ..... | 63 |
| 23 | Лабораторная работа № 23. ИССЛЕДОВАНИЕ МАГНИТНОГО ПОЛЯ ПРОВОДНИКА С ТОКОМ..... | 65 |
| 24 | Лабораторная работа № 24. ДЕМОСТРАЦИЯ РАБОТЫ ЭЛЕКТРОМАГНИТА..... | 67 |
| 25 | Лабораторная работа № 25. САМОИНДУКЦИЯ ПРИ ЗАМЫКАНИИ И РАЗМЫКАНИИ ЦЕПИ..... | 69 |
| 26 | Лабораторная работа № 26. ИЗМЕРЕНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК ПЕРЕМЕННОГО ТОКА ОСЦИЛЛОГРАФОМ..... | 71 |
| 27 | Лабораторная работа № 27. АКТИВНОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ В ЦЕПИ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА..... | 73 |
| 28 | Лабораторная работа № 28. ЕМКОСТЬ В ЦЕПИ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА..... | 75 |
| 29 | Лабораторная работа № 29. ИНДУКТИВНОСТЬ В ЦЕПИ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА..... | 77 |
| 30 | Лабораторная работа № 30. ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫЙ РЕЗОНАНС..... | 79 |
| 31 | Лабораторная работа № 31. ПАРАЛЛЕЛЬНЫЙ РЕЗОНАНС..... | 81 |
| 32 | Лабораторная работа № 32. ДИОД В ЦЕПИ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА..... | 83 |
| 33 | Лабораторная работа № 33. ДЕЙСТВУЮЩЕЕ ЗНАЧЕНИЕ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА..... | 85 |
| 34 | Лабораторная работа № 34. ЗАТУХАЮЩИЕ КОЛЕБАНИЯ..... | 87 |
| 35 | Лабораторная работа № 35. ВЗАИМОИНДУКЦИЯ. ТРАНСФОРМАТОР..... | 89 |
| 36 | Лабораторная работа № 36. ЗАКОН ОМА ДЛЯ УЧАСТКА ЦЕПИ..... | 91 |
| 37 | Лабораторная работа № 37. ЗАКОНА ОМА ДЛЯ ПОЛНОЙ ЦЕПИ..... | 93 |
| 38 | Лабораторная работа № 38. ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОЕ СОЕДИНЕНИЕ ПРОВОДНИКОВ..... | 96 |
| 39 | Лабораторная работа № 39. ПАРАЛЛЕЛЬНОЕ СОЕДИНЕНИЕ ПРОВОДНИКОВ..... | 98 |
| 40 | Лабораторная работа № 40. СМЕШАННОЕ СОЕДИНЕНИЕ ПРОВОДНИКОВ..... | 100 |
| | СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ..... | 101 |

ИЗМЕРЕНИЕ СОПРОТИВЛЕНИЯ ПРОВОДНИКА (ЗАКОН ОМА ДЛЯ УЧАСТКА ЦЕПИ)

Оборудование: источник постоянного тока, исследуемый проводник (никелиновая спираль), реостат, цифровая лаборатория с датчиками тока и напряжения, ключ, соединительные провода.

Цель: удостовериться в истинности утверждения, что сила тока в проводнике прямо пропорциональна приложенному напряжению на его концах, овладеть навыками выполнения измерений сопротивления проводника, используя для этого вольтметр и амперметр.

■ ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ

Электрическое сопротивление - физическая величина, характеризующая свойства проводника препятствовать прохождению электрического тока. Сопротивление (часто обозначается буквой R или r) считается, в определенных пределах, постоянной величиной для данного проводника. Основываясь на законе Ома для участка цепи, его можно рассчитать как

$$R = \frac{U}{I},$$

где:

R - сопротивление;

U - разность электрических потенциалов (напряжение) на концах проводника;

I - сила тока, протекающего между концами проводника под действием разности потенциалов.

■ ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

Начиная лабораторную работу, детально ознакомьтесь с заданием и представленным оборудованием. Внимательно слушайте и выполняйте все рекомендации педагога. Не используйте приборы без его разрешения. С предельной осторожностью выполняйте действия с хрупкими элементами из стекла.

■ ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ РАБОТЫ

1. Внимательно проанализируйте представленные учителем методические рекомендации по данной лабораторной работе и предварительно заполните форму отчетности работы.

2. Выполнить сбор заданной схемы. Для этого потребуются выполнить последовательное соединение источника питания сети, спирального элемента, ключа и амперметра. При этом помните, что датчик

измерения напряжения должен быть подсоединен параллельно спирали, а датчика тока - последовательно со всеми остальными компонентами (рисунок 1).

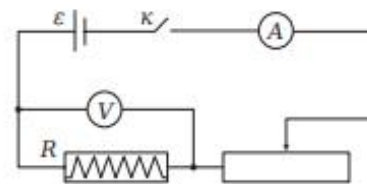


Рисунок 1.
Электрическая схема

3. Подключите мультидатчик цифровой лаборатории «Физика» к ноутбуку в соответствии с руководством пользователя программного обеспечения «Цифровая лаборатория». Выполните запуск программы измерений «Цифровая лаборатория».

4. При четырех положениях реостата необходимо произвести измерения силы тока в цепи и напряжения на концах спирали. Опираясь на ранее закрепленные знания по основным законам Ома, необходимо вычислить сопротивления проводника по данным каждого отдельного измерения. Полученные данные необходимо отобразить в таблице 1.

5. Ответьте на вопросы.

Таблица 1

Результаты измерений и расчетов

| Положения ползунка реостата | Напряжению U , В | Сила тока I , А | Сопротивление проводника $R = U/I$, Ом |
|------------------------------|--------------------|-------------------|---|
| крайнее левое | | | |
| 1/3 от левого конца реостата | | | |
| середина | | | |
| крайнее правое | | | |

■ ВОПРОСЫ

1. Дайте определение понятию «сопротивление», расскажите, как оно определяется.
2. Какие приборы использованы при проведении лабораторной работы?

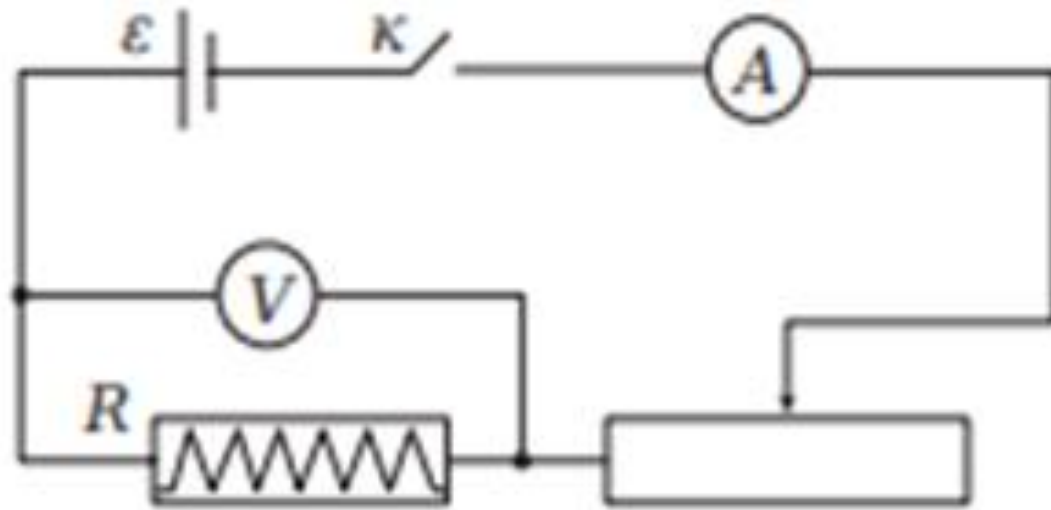


Рисунок 1.
Электрическая схема

| Положение ползунка реостата | Напряжение, U, В | Сила тока I, А | Сопротивление проводника $R=U/I$ |
|------------------------------|------------------|----------------|----------------------------------|
| Крайнее левое | | | |
| 1/3 от левого конца реостата | | | |
| Середина | | | |
| Крайнее правое | | | |

Z.Labs - цифровая лаборатория

Z.LABS



Датчики



Датчик Т эксп.



Датчик Р абс.



Тесламетр



Вольтметр



Амперметр



Настройки



Связка датчиков



Калибровка



Логирование

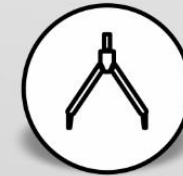


О программе

Датчики

USB

Bluetooth



Доступные устройства:

Обновить

Подключенные датчики



Датчик Т эксп.

Подключен



Датчик Т окр.

Подключен



Датчик влажности

Подключен



Датчик pH

Подключен



Датчик освещенности

Подключен

Пуск

Z.Labs - цифровая лаборатория

Z.LABS


Датчики

- Датчик Т эксп.
- Датчик Р абс.
- Тесламетр
- Вольтметр
- Амперметр



Настройки

- Связка датчиков
- Калибровка
- Логирование
- О программе

Датчик Т эксп.



Настройки датчика

| | |
|-------------------------|--|
| Единица измерения: | °C |
| Диапазон: | -40...+165°C |
| Период опроса: | 100 точек/сек. |
| Цвет линии графика: |  |
| Толщина линии графика: | 2 |
| Цвет точек графика: |  |
| Величина точек графика: | 2 |

Пуск

Z.LABS

Подключение









PHYS10939

Общие настройки

- Связка датчиков
- Калибровка
- Сеанс автономной работы
- О программе

Связка датчиков

Выберите датчики для создания связки

| | | | | | |
|---|----------------|----------|---|-------------------------|----------|
|  | Датчик Т эксп. | Отключен |  | Амперметр | Отключен |
|  | Датчик Р абс. | Отключен |  | Датчик ускорения. Ось X | Отключен |
|  | Тесламетр | Отключен |  | Датчик ускорения. Ось Y | Отключен |
|  | Вольтметр | Отключен |  | Датчик ускорения. Ось Z | Отключен |


Z.Labs - цифровая лаборатория

Z.LABS









Подключение

PHYS10939

Настройка мультидатчика

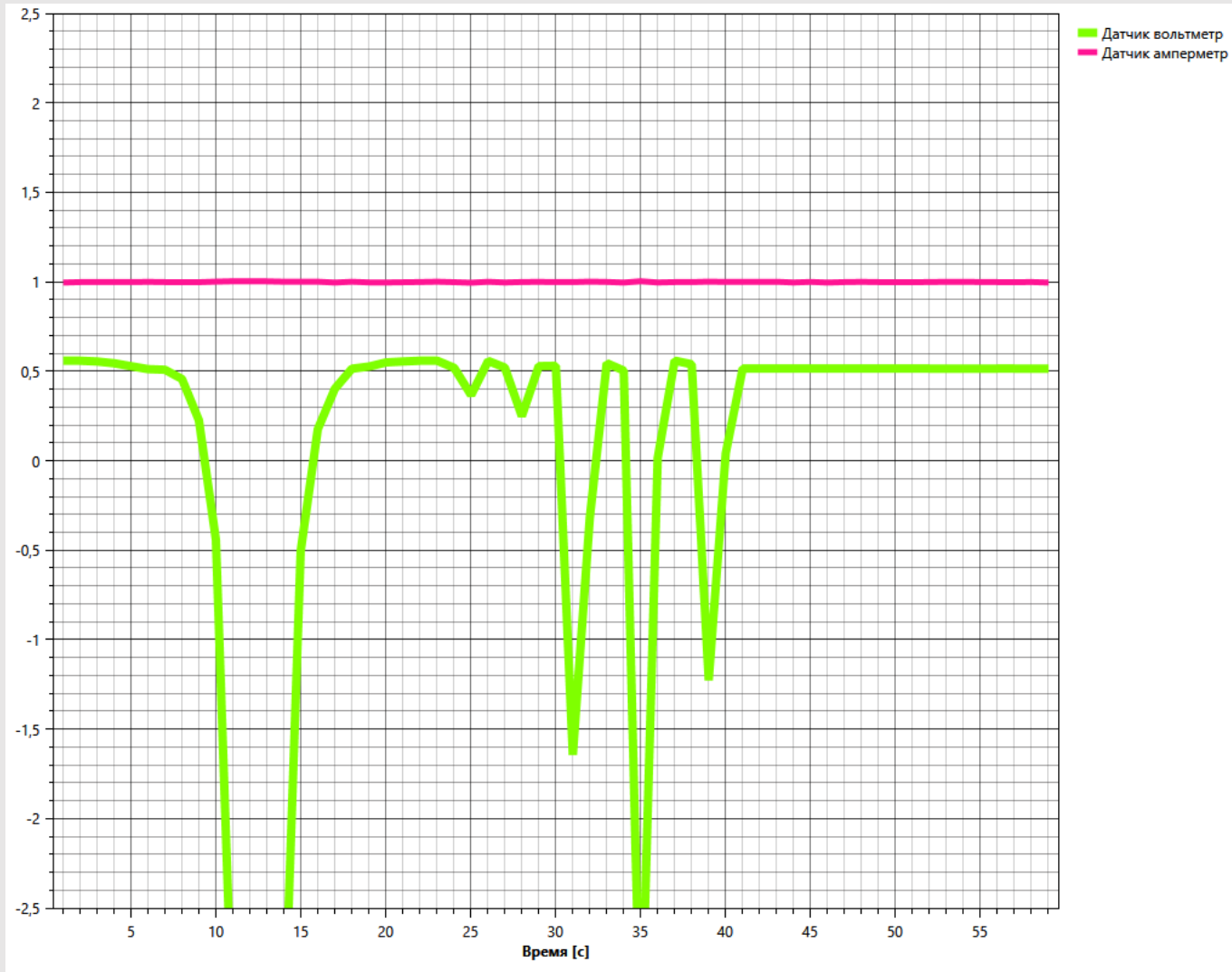


Подключенные датчики

| | | | | | |
|---|-------------------------|-----------|---|---------------|-----------|
|  | Датчик ускорения. Ось X | Подключен |  | Датчик P абс. | Подключен |
|  | Датчик ускорения. Ось Y | Подключен |  | Тесламетр | Подключен |
|  | Датчик ускорения. Ось Z | Подключен |  | Вольтметр | Подключен |
|  | Датчик T эксп. | Подключен |  | Амперметр | Подключен |

Общие настройки

- Связка датчиков
- Калибровка
- Сеанс автономной работы
- О программе



В изучении физики источником знаний и методом исследования является эксперимент. Школьный учебный эксперимент представляет собой отражение научного метода изучения физических явлений, поэтому ему должны быть присущи основные элементы физического эксперимента.



Изучение курса физики в школе должно опираться на эксперимент. Демонстрация опытов на уроках, выполнение лабораторных работ составляют основу экспериментального обучения физике.

Учебный эксперимент является основным средством наглядности при изучении физики. Если знания о физических явлениях будут получены обучающимися в результате их собственной деятельности, то это будет для них доказательством объективности окружающего мира и истинности наших знаний о нем.

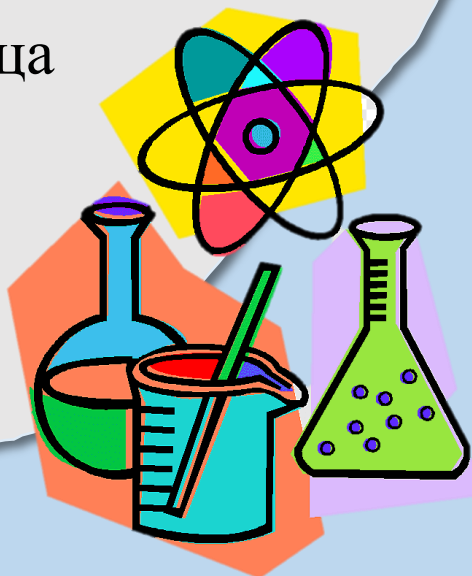


Поделитесь своим мнением о данном
мероприятии



Свобода творчества — свобода
делать ошибки

П.Капица



Что понравилось?

Есть что добавить?

Хотели бы что-то обсудить?