**ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА**

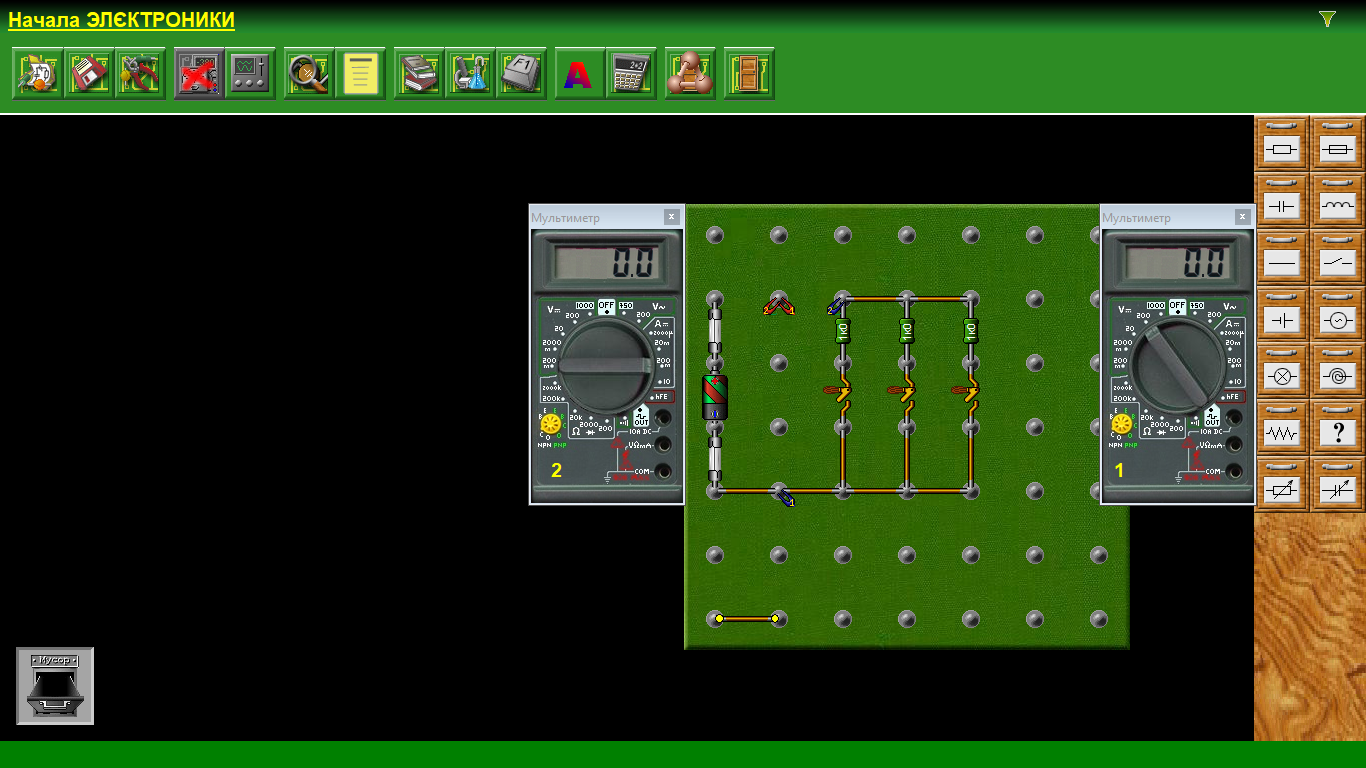
**ОЗНАКОМЛЕНИЕ С ПРАВИЛАМИ ЭКСПЛУАТАЦИИ АМПЕРМЕТРА, ВОЛЬТМЕТРА, ВАТТТМЕТРА И ПРОСТЕЙШЕЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЙ АППАРАТУРЫ**

**Задание. Ознакомиться с инструкционной картой лабораторной работы, после проведения онлайн – конференции, оформить отчет по работе, по представленным фотографиям заполнить таблицу и ответить на контрольные вопросы.**

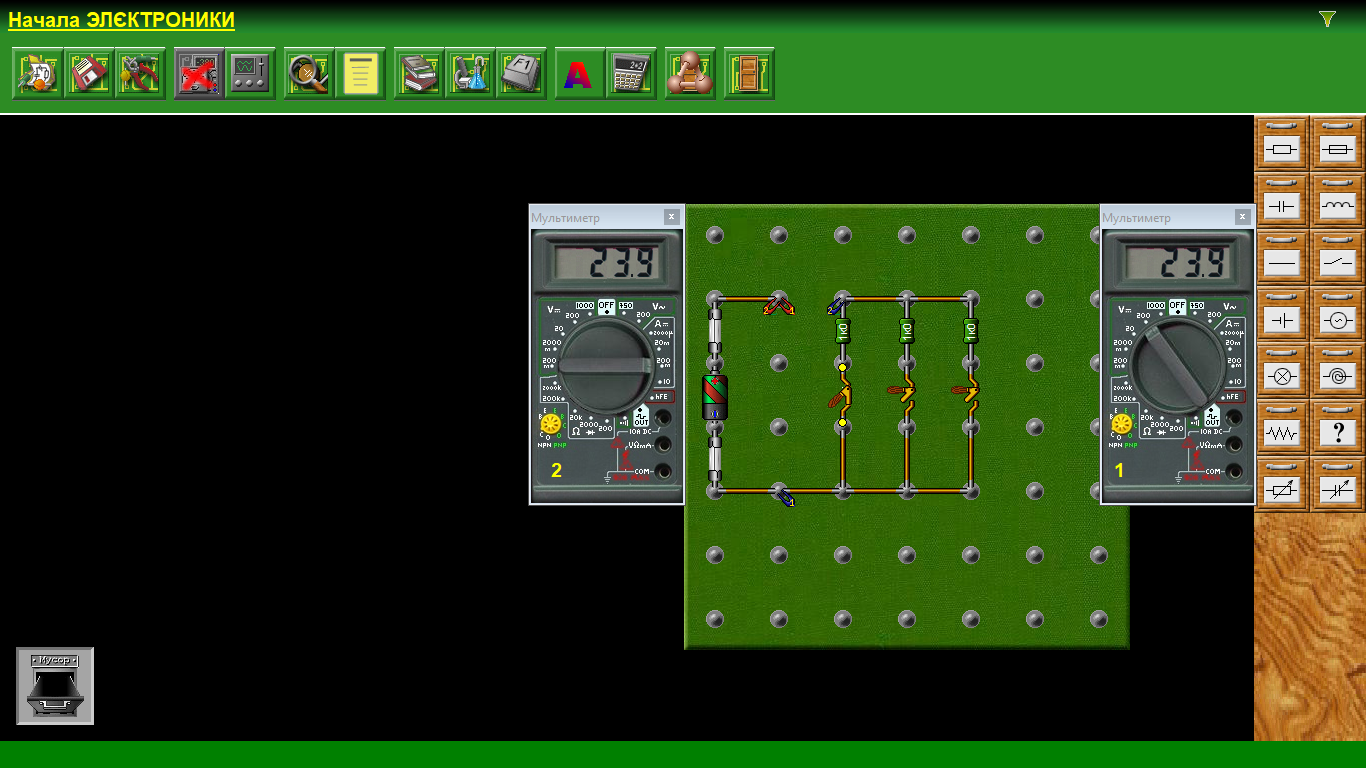
**Цель:** Изучить правила эксплуатации простейших электроизмерительных приборов.

**Оборудование и приборы:** Амперметр постоянного тока, вольтметр постоянного тока, ваттметр постоянного тока, резисторы, выключатели, предохранители различных типов, соединительные провода.

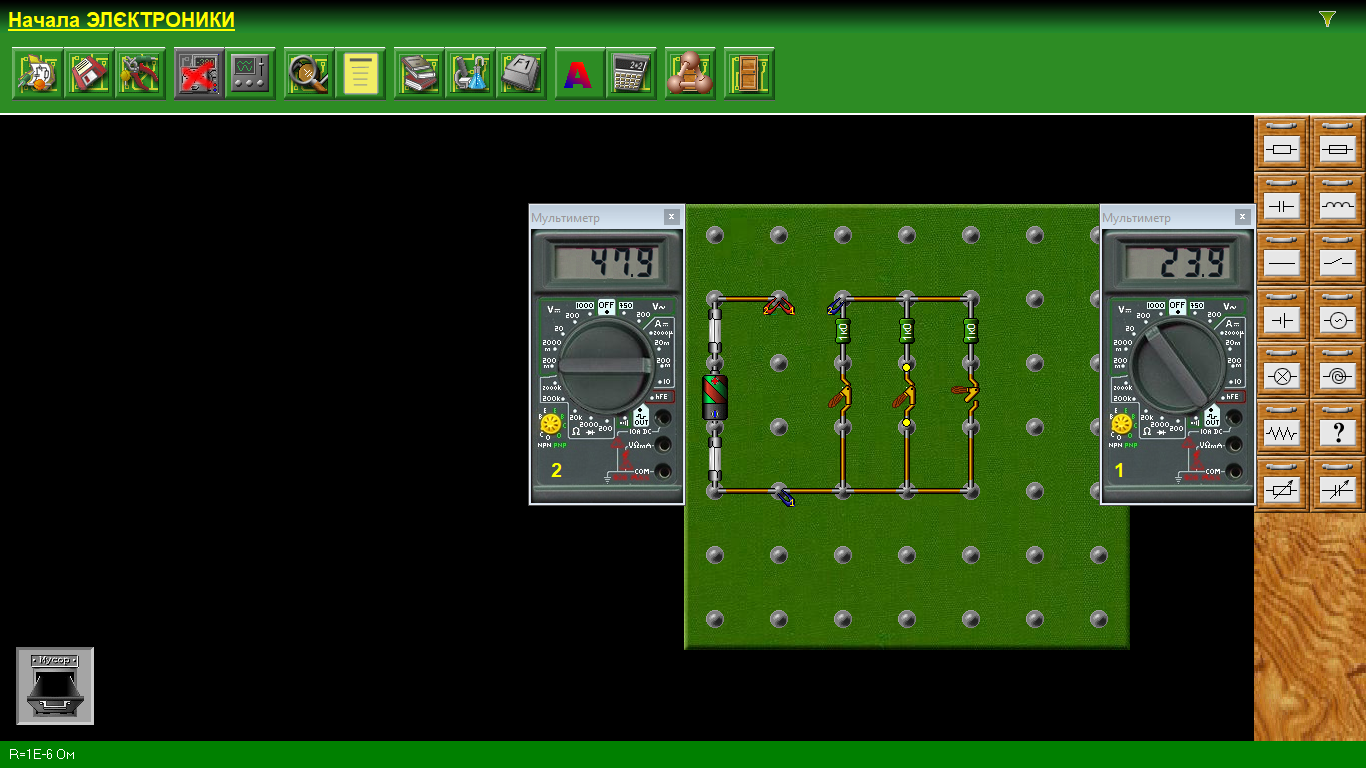
Схема электрической цепи



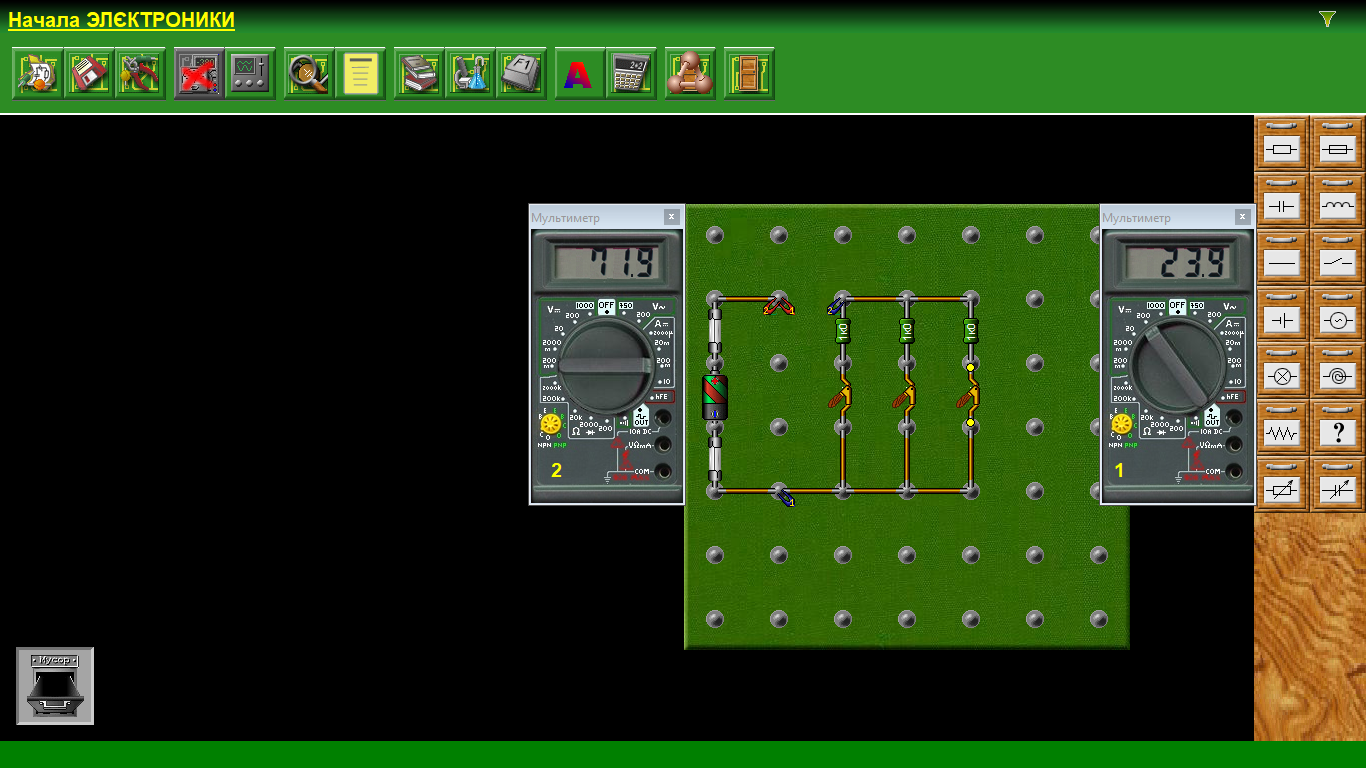
Опыт №1



Опыт №2



Опыт №3



Для проведения различных измерений в электрических цепях применяются электроизмерительные приборы, которые по роду измеряемой величины делятся на амперметры, вольтметры, ваттметры, частотометры, фазометры, омметры, счетчики энергии и др. На шкале прибора пишут полное его наименование или начальную латинскую букву единицы измеряемой величины, например: А – амперметр, V- вольтметр, W – ваттметр и др.

По принципу действия измерительного механизма приборы делятся на системы. В лаборатории электротехники наиболее широкое применение находят приборы магнитоэлектрической, электромагнитной, электродинамической и индукционной систем. Условное обозначение этих систем на шкалах приборов показано в таблице №1.

Важнейших характеристикой любого измерительного прибора является его точность. По степени точности электроизмерительные приборы делятся на восемь классов: 0,05; 0,1; 0,2; 0,5; 1; 1,5; 2,5 и 4.

Число классов точности указывает основную допустимуюприведённую погрешность прибора, т.е. выраженное в процентах отношение наибольшей допустимой абсолютной погрешности прибора, находящегося в нормальных условиях работы, к номинальной величине прибора. На шкале электроизмерительного прибора кроме условного наименования, системы и класса точности указываются род тока, рабочее положение шкалы прибора, величина испытательного напряжения, знак завода – изготовления, год выпуска, заводской номер прибора.

Амперметр включается в цепь последовательно с приемником и имеет очень мало сопротивление. Благодаря этому на амперметре практически не возникает потери напряжения и мощности. ЭДС и напряжение источника электрической энергии измеряются вольтметром, зажимы которого присоединяются с тем точкам цепи, между которыми следует определить напряжения.

Для уменьшения потерь мощности и тока, протекающего через вольтметр, его внутреннее сопротивление делают очень большим (несколько тысяч ом).

При включении амперметра и вольтметра в цепь постоянного тока следует соблюдать правило полярности: положительный зажим прибора должен подключаться к положительному полюсу источника, отрицательный зажим прибора - к отрицательному полюсу источника.

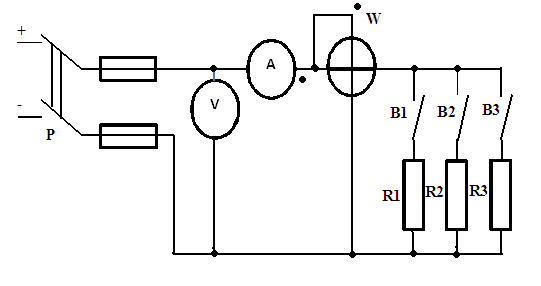


Рисунок 1.

Измерение мощности производится обычно при помощи ваттметра. Ваттметр имеет две обмотки: такую в очень малым сопротивлением, которая включается в цепь последовательно, и обмотку напряжения большого сопротивления, которая включается в цепь параллельно.

На электрической схеме (рисунок 1) ваттметр изображен кружком с двумя перпендикулярными линиями внутри круга. Горизонтальная линия изображает токовую обмотку и вертикальная – обмотку напряжения. Входные зажимы обмоток (генераторные зажимы) обозначаются точками (на приборе – звездочками).

Шкала электроизмерительных приборов часто бывает разделена на αн делений без указания значения этих делений в измеряемых единицах (В, А, Вт). В этом случае перед началом измерения необходимо определить цену деления шкалы прибора.

Ценой деления шкалы прибора называется число электрических единиц (вольт, ампер, ватт и др.), приходящихся на одно деление шкалы прибора.

Цена деления:

Вольтметра

Амперметра

Ваттметра

где, – номинальное значения напряжения и тока приборов;

– полное число делений шкалы прибора.

Если при измерений стрелка прибора отклонилась на делений, то значение измеряемой величины будет:

Для вольтметра

Для амперметра

Для ваттметра

Пример 1.

Номинальное напряжения вольтметра UH = 150 В. Шкала имеет . Определить измеренное напряжение, если стрелка прибора отклонилась на .

Решение:

Цена деления равна

Измеренное напряжение:

Пример 2.

Номинальное напряжения ваттметра UH = 150 В. Номинальный ток IН =5 А. Шкала имеет . Определить значение измеренной мощности, если стрелка ваттметра отклонилась на .

Решение:

Цена деления шкалы ваттметра

Измеренная мощность Р=1050=500 Вт.

При выполнении лабораторных работ, кроме электроизмерительных приборов, часто приходится пользоваться регулировочными и нагрузочными реостатами, резисторами, трансформаторами и прочей аппаратурой. Каждый такой аппарат характеризуется своими номинальными данными: напряжением, током, сопротивлением и т.д. При всех номинальных напряжения, ток аппаратура не должна превышать номинальных значений этих же величин, приведенных в его паспорте.

**Порядок выполнения:**

1. Ознакомиться с устройством рубильника – Р, плавких предохранителей, резисторов – R1. R2, выключателей – В1 – В3.
2. Собрать электрическую цепь по схеме (рисунок 1)
3. Определить цену деления шкалы амперметра, вольтметра и ваттметра.
4. После проверки схемы преподавателем включать рубильник.

Установить три различных значения тока, при которых снять показания приборов. Результаты показаний занести в таблицу №1.1.

Таблица 1.1.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № опытов | Включены резисторов | Показания вольтметра | Показания амперметра | Показания ваттметра |
|  |  | U, В | I, A | Р, Вт |
| 1 | R1 |  |  |  |
| 2 | R1и R2 |  |  |  |
| 3 | R1, R2, R3 |  |  |  |

**Выключить рубильник:**

Результаты измерений показать преподавателю; после его разрешение разобрать цепь и привести в порядок рабочее место.

**Содержание отчета:** схема включения приборов, расчеты по определению цены деления приборов, таблица с результатами измерений, краткая техническая характеристика применяемых измерительных приборов.

**Контрольные вопросы:**

1. Как определить мощность, в каких единицах измеряется мощность?
2. Каким приборам измеряется мощность?
3. Как определим цену деления шкалы ваттметра?
4. Как обозначается полное число деления шкалы прибора?
5. Как включается в цепь амперметр?
6. Как включается в цепь вольтметр?
7. Для чего служит реостат?

**Частоедов Л.А.** Электротехника: Учебное пособие. — М.: ФГБОУ ДПО «Учебно – методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2011. — 402 с.

**Задание должно быть выполнено до 27.11 и выслано на электронную почту** [**yana.makshanowa@yandex.ru**](mailto:yana.makshanowa@yandex.ru) **либо в контакте в беседу выполненные работы** [**https://vk.com/im?sel=c35**](https://vk.com/im?sel=c35)

﻿Яна Макшанова приглашает вас на запланированную конференцию: Zoom.

Тема: Конференция. Организатор Макшанова Яна Евгеньевна

Время: Это регулярная конференция Начать в любое время

Подключиться к конференции Zoom

https://us04web.zoom.us/j/4306900057?pwd=Y1FBWkRwTzBiTmx4blhMMFNPQmV4Zz09

Идентификатор конференции: 430 690 0057

Код доступа: 1111111