

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ПО ТЕХНОЛОГИИ 2024/2025 уч.г.
ПРОФИЛЬ «КУЛЬТУРА ДОМА, ДИЗАЙН И ТЕХНОЛОГИИ»/
«ТЕХНИКА, ТЕХНОЛОГИИ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ТВОРЧЕСТВО»
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП. 8 КЛАСС.

Практическое задание: «Электротехника».

Время выполнения 120 мин. Максимальное кол-во баллов – 35.

Технические условия:

Исходя из наличия доступных компонентов, необходимо разработать и протестировать схему, демонстрирующую закон для участка цепи.

Целью работы является установление зависимости силы тока от напряжения и сопротивления.

Электрический ток - упорядоченное движение заряженных частиц. Количественной мерой электрического тока служит сила тока I .

Сила тока – скалярная физическая величина, равная отношению заряда q , переносимого через поперечное сечение проводника за интервал времени t , к этому интервалу времени. Прибор для измерения силы тока Амперметр. Включается в цепь последовательно.

Напряжение – это физическая величина, характеризующая действие электрического поля на заряженные частицы, численно равно работе электрического поля по перемещению заряда из точки с потенциалом ϕ_1 в точку с потенциалом ϕ_2 .

Величина, характеризующая противодействие электрическому току в проводнике, которое обусловлено внутренним строением проводника и хаотическим движением его частиц, называется электрическим сопротивлением проводника. Электрическое сопротивление проводника зависит от размеров и формы проводника и от материала, из которого изготовлен проводник.

Требуется подтвердить, что для однородного участка цепи сила тока в проводнике прямо пропорциональна приложенному напряжению и обратно пропорциональна сопротивлению проводника.

Ход работы:

1. Нарисуйте и соберите схему из источника тока, амперметра, реостата, резистора сопротивлением 2 Ом и ключа. Параллельно резистору присоедините вольтметр (схема 1).

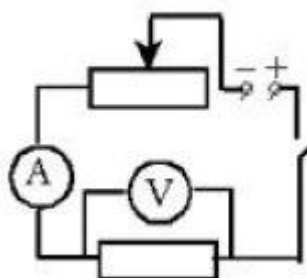


Схема 1.

2. Включите ток. При помощи реостата доведите напряжение на зажимах проволочного резистора до 1 В, затем до 2 В и до 3 В. Каждый раз при этом измеряйте силу тока и результаты записывайте в табл. 1.

Таблица 1. Сопротивление участка 2 Ом

Напряжение, В							
Сила тока, А							

3. По данным опытов постройте график зависимости силы тока от напряжения. Сделайте вывод.
4. Включите в цепь по той же схеме проволочный резистор сначала сопротивлением 1 Ом, затем 2 Ом и 4 Ом. При помощи реостата устанавливайте на концах участка каждый раз одно и то же напряжение, например, 2 В. Измеряйте при этом силу тока, результаты записывайте в табл 2.

Таблица 2. Постоянное напряжение на участке 2 В

Сопротивление участка, Ом							
Сила тока, А							

5. По данным опытов постройте график зависимости силы тока от сопротивления. Сделайте вывод.

Критерии оценивания практической работы по электротехнике

№	Критерии оценки	Макс. балл	Балл участника
1	Разработка принципиальной схемы	(15)	
1.1	Эскиз схемы измерения напряжений. <i>На 1 балл снижается общая оценка за каждую ошибку при вычерчивании схемы.</i>	0-5	
1.2	Сборка схемы и проведение необходимых измерений. <i>На 1 балл снижается общая оценка за каждую ошибку при сборке схемы и проведении измерений.</i>	0-2	
1.3	Оценка величины сопротивления потребителей. <i>На 1 балл снижается общая оценка за каждую ошибку при проведении расчётов.</i>	0-5	
1.4	Построение графика $U_{вх}$ от $U_{вх}$. <i>На 1 балл снижается общая оценка за каждую ошибку при проведении измерений.</i>	0-3	
2	Расчет напряжения питания схемы	(4)	
2.1	Расчет напряжения питания схемы представлен (да/нет)	0-1	
2.2	Расчёт произведен корректно (да/нет)	0-3	
3	Макетирование схемы	(12)	
3.1	Корректность сборки схемы по разработанной документации (снимается 1 балл за каждое несоответствие)	0-8	
3.2	Собранная схема демонстрирует работоспособность (да/нет)	0-4	
4	Измерения и выводы	(4)	
4.1	Требуемые измерения представлены (по 1 баллу за каждое корректно проведенное измерение)	0-2	
4.2	– Приведённое объяснение в полной мере объясняет различие полученных значений напряжений (2 б.) – Приведённое объяснение в целом верное, но не полное или содержит небольшие неточности (1 б.) – Приведённое объяснение неверно или содержит критические ошибки (0 б.)	0-2	
	Итого:	35	