**Муниципальный этап всероссийской олимпиады школьников**

**по технологии 2023-2024 учебного года**

**(профиль «Техника, технологии и техническое творчество»)**

**Электротехника 7,8 класс**

**Технические условия:**

На основе четырех светодиодов требуется разработать и собрать схему индикатора полярности, которое поможет легко определить подключение провода к питаемым устройствам. При одном подключении индикатора к источнику питания, загораются два зеленых светодиода, при другом – два красных светодиода. Выбрать рациональный способ соединения диодов и рассчитать ограничивающий(е) резистор(ы).

Измерить необходимые величины и рассчитать мощность, выделяемую на красных и зеленых светодиодах, потребляемую мощность от источника питания.

Для реализации схемы используйте следующие справочные данные:

• Рабочий ток светодиода 10 ±1 мА, падение напряжения светодиода 2 В.

• Источник питания 12 В.

• Цветовая маркировка резисторов представлена на рис. 3:



Рис. 3. Цветовая маркировка резисторов

**Последовательность выполнения задания:**

1. Подпишите лист бумаги формата А4 своим персональным номером участника олимпиады. *Далее все необходимые расчёты, ответы и решения по каждому пункту приводите на нём*.

2. Разработайте схему индикатора полярности, рассчитайте ограничивающий(е) резистор(ы) для выбранного способа включения светодиодов и подберите ближайшие по сопротивлению резисторы из доступных.

4. По разработанной принципиальной схеме соберите электрическую цепь на макетной плате без пайки.

5. Схему необходимо протестировать в работе при напряжении питания 12 вольт.

6. Измерьте необходимые величины и определите мощность, выделяемую на светодиодах и потребляемую мощность от источника питания (При смене полярности источника питания).

**Материальное обеспечение практической работы по электротехнике муниципального этапа всероссийской олимпиады школьников по технологии 2023-2024 учебного года**

**(номинация «Техника, технология и техническое творчество»)**

**Список инструментов и оборудования:**

1. Лабораторный источник постоянного тока, с выходным напряжением 12 В – 1 шт.;

2. Мультиметр (авометр) для измерения силы тока, напряжения и сопротивления – 1 шт.;

3. Линейка металлическая – 1 шт.;

4. Лист бумаги формата А4 – 2 шт.;

5. Авторучка – 1 шт.;

6. Пинцет прямой стальной – 1 шт.;

7. Макетная плата без пайки – 1 шт.;

8. Соединительные провода для макетной платы – 1 набор;

9. Калькулятор – 1 шт.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Наименование | Количество |
|  | Резистор 100 Ом | 1 |
|  | Резистор 250 Ом | 1 |
|  | Резистор 500 Ом | 1 |
|  | Резистор 1 кОм | 1 |
|  | Резистор 10 кОм | 1 |
|  | Светодиод зеленый 5 мм | 2 |
|  | Светодиод красный 5 мм | 2 |

Критерии оценивания практической работы по электротехнике 7,8 класс

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Критерии оценки | Макс. балл | Балл участника |
| ***1*** | ***Разработка принципиальной схемы*** | ***(5)*** |  |
|  | Корректность расположения компонентов и их связей (снимается 1 балл за каждое несоответствие) | 4 |  |
|  | Изображение листа схемы представлено | 1 |  |
| ***2*** | ***Расчёт ограничивающего(их) резистора(ов)*** | ***(5)*** |  |
|  | Корректность приведенных расчетов | 5 |  |
|  | Приведенные расчеты, не корректны. | 0 |  |
| ***3*** | ***Макетирование схемы*** | ***(8)*** |  |
|  | Корректность сборки схемы индикатора полярности (да/нет) | 4 |  |
|  | Собранная схема демонстрирует работоспособность (да/нет) | 4 |  |
| ***4*** | ***Измерение и вычисление необходимых величин*** | ***(10)*** |  |
|  | Определена мощность, выделяемая на зеленых светодиодах | 2 |  |
|  | Определена мощность, потребляемая от источника питания | 2 |  |
|  | Определена мощность, выделяемая на красных светодиодах | 2 |  |
|  | Определена мощность, потребляемая от источника питания | 2 |  |
|  | Соблюдение техники безопасности (да/нет) - 0 баллов, если участник не убрал за собой рабочее место. | 2 |  |
| ***5*** | ***Выбор и обоснование рационального варианта соединения светодиодов*** | ***(7)*** |  |
|  | Выбор правильный, обоснование полное | 7 |  |
|  | Выбор правильный, обоснование не полное | 5 |  |
|  | Выбор неправильный, обоснование не полное или отсутствует | 0 |  |
|  | **Итого:** | **35** |  |