

Всероссийской олимпиады школьников по технологии 2021-2022 года
Направление «Техника, технологии и техническое творчество»
Электротехника
8-9 класс

Технические условия:

Требуется разработать и собрать схему, состоящую из стабилизатора **L7805ACV**(LM7805), электрического ключа, конденсатора и светодиода красного свечения, работающую следующим образом:

— светодиод питается от стабилизированного напряжения **5 В**. Включение светодиода производится с помощью замыкания ключа. Параллельно со светодиодом в цепь включен конденсатор емкостью 1000 мкФ, обеспечивающий плавное включение и затухание светодиода.

— схема должна содержать защитный диод по питанию, предотвращающий неверное подключение питания. Питание схемы должно подключаться двум специально выведенным проводам, выведенным с печатной платы.

Для реализации схемы пользуйтесь следующими справочными данными:

- Падение напряжения светодиода **2 В**, рабочий ток **20 мА**.
- Выходное напряжение стабилизатора **L7805ACV**равняется **5 В**.
- Типовое включение стабилизатора **L7805ACV**по спецификации производителя представлено на рисунке 1. V_0 – выходное напряжение, C_0 , C_1 – сглаживающие фильтры (0,1 мкФ и 0,33 мкФ соответственно)

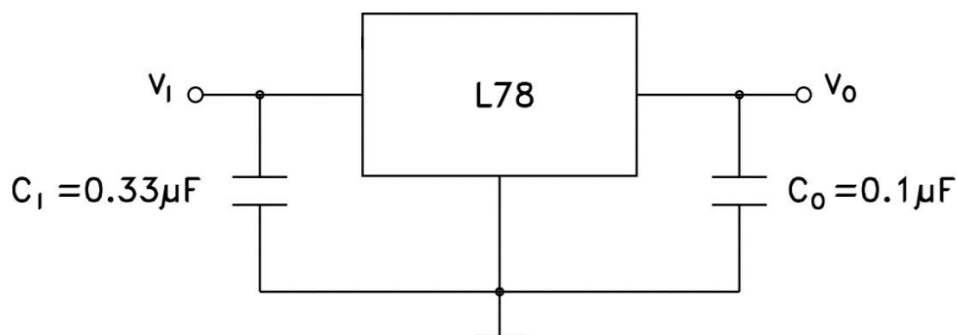


Рисунок 1

Последовательность выполнения задания

1. Рассчитайте ограничивающий резистор для светодиода и выберите ближайший по сопротивлению резистор из доступных.
2. Используя САПР «DipTrace» или аналогичный, создайте принципиальную схему по данным техническим условиям. Сохраните изображение листа и файл схемы в рабочую папку Олимпиады.
3. Используя САПР «DipTrace» или аналогичный, разработайте печатную плату по созданной схеме. Шаг сетки 2,54 мм (0,1 in), угол между дорожками допускается только 90°. Возможные перемычки (соединения с помощью проводов) на схеме обозначайте как нижний графический слой (Н. Графика).
4. По разработанной вами принципиальной схеме соберите электрическую цепь на беспаячной макетной плате
5. Продемонстрируйте работоспособность схемы с напряжением питания 9В.
6. За несоблюдение правил техники безопасности и порядка на рабочем месте снимаются штрафные баллы (1 балл за каждое нарушение).

Карта пооперационного контроля

№ п/п	Критерии оценки	Рекоменд уемое кол – во баллов	Оценка жюри
1	Расчет ограничивающего резистора для светодиода и подбор ближайшего по сопротивлению резистора из доступных	3	
2	Создание принципиальной схеме по техническим условиям в САПР	7	
3	Разработка печатной платы по созданной схеме в САПР	7	
4	Сборка электрической цепи на безопасной макетной плате по разработанной схеме	6	
5	Работоспособность схемы с напряжением питания 9В	6	
6	Время работы: Выполнение за 2 часа (4 балла) Выполнение за 2.5 часа (2 балла) Выполнение за 3 часа и более (0 баллов)	4	
7	Соблюдение правил техники безопасности и порядка на рабочем месте при сборке	2	
	Итого	35	

Председатель жюри:

Члены жюри: