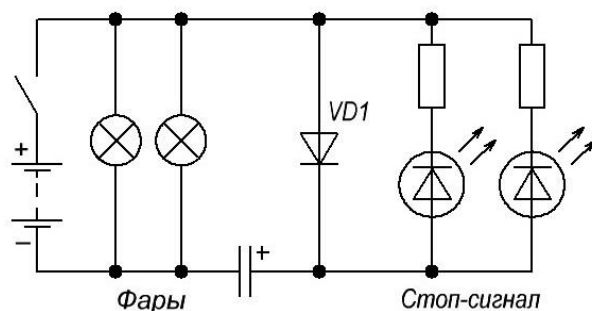
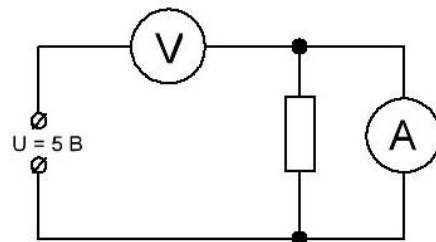


**Задание 1.**

Юный электронщик спроектировал схему управления световыми приборами детского электромобиля. Когда электромобиль едет вперед, ключ замкнут и подается питание на схему, горят лампы накаливания в фарах. А когда электромобиль останавливается, ключ размыкается и питание отключается, на несколько секунд загорается светодиодный стоп-сигнал. Почему светодиоды не горят при включенном питании? Зачем нужен диод VD1 в этой схеме?

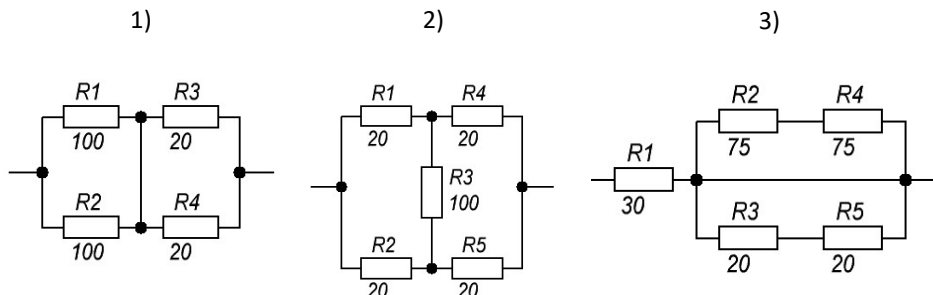
**Задание 2.**

При измерении напряжения и силы тока на участке цепи школьник по ошибке перепутал амперметр и вольтметр, и подключил вольтметр последовательно в цепь, а амперметр – параллельно с резистором. Каковы будут показания приборов в этом случае, если на схему подаётся напряжение питания 5 В?

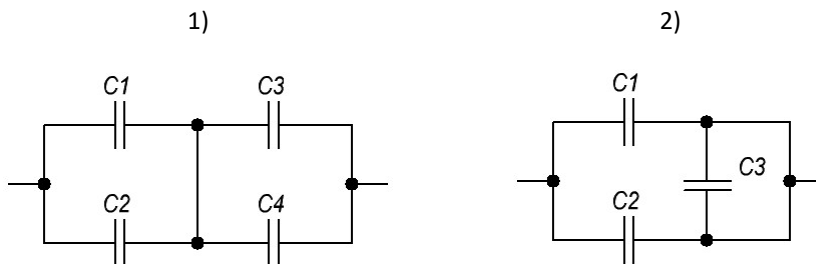
**Задание 3.**

Каково общее сопротивление участка электрической цепи?

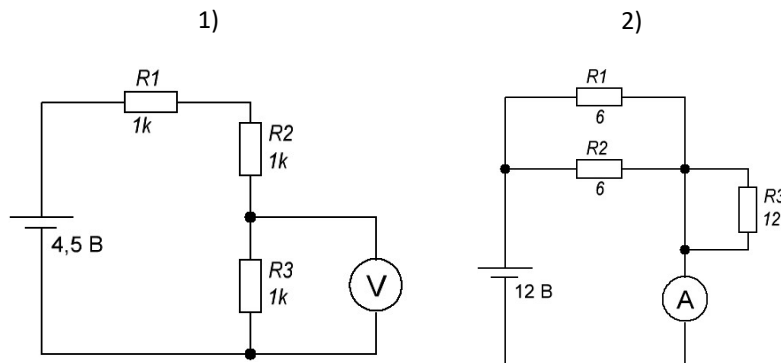
Запиши ответ для каждой схемы отдельно с указанием единицы измерения.

**Задание 4**

Какова будет общая ёмкость конденсаторов, если их соединить между собой так, как показано на рисунках? Все конденсаторы одинаковой ёмкости - 2 мкФ каждый.

**Задание 5.**

Какое значение показывает измерительный прибор в цепи? В ответе укажи единицы измерения для каждой задачи. Считай измерительный прибор идеальным (не оказывающим влияния на измеряемую цепь), а внутреннее сопротивление батареи равным нулю.

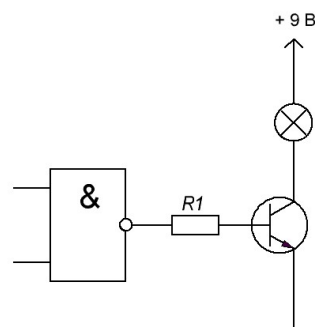


Задание 6.

Для управления включением лампы накаливания к выходу микросхемы подключили транзисторный ключ. Когда на выходе логического вентиля появляется напряжение высокого уровня, соответствующее логической единице, лампа загорается.

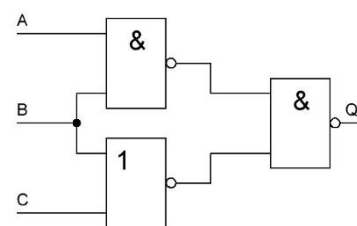
Напряжение на выходе логического вентиля, соответствующее уровню логической «1» = 9 В; номинальный ток потребления лампы накаливания = 1 А; коэффициент усиления по току транзистора = 100.

Рассчитай сопротивление идеального резистора R1, чтобы при появлении на выходе микросхемы логической единицы лампа горела в полный накал (т.е. ток ее потребления соответствовал номинальному). Напряжением насыщения база-эмиттер транзистора пренебечь.



Задание 7.

Три электрические лампочки, рассчитанные на подключение к сети напряжением 12 В, имеют следующие мощности: 30 Вт, 30 Вт и 60 Вт. По какой схеме можно подключить эти лампочки в сеть напряжением 24 В так, чтобы лампочки горели нормальным накалом? Нарисуй схему, обозначь мощность каждой лампочки на ней.



Задание 8.

Существует ли для следующей логической схемы такая комбинация сигналов на входах (A,B,C) при которых на выходе (Q) будет логический «ноль»? Если да, то приведи хотя бы один пример такой комбинации. Если нет, обоснуй свое решение.

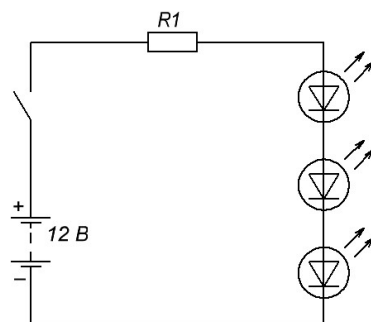
Задание 9.

На уроке технологии по теме «электронный текстиль» девочка решила украсить свою юбку цепочкой из светодиодов. Она разработала два варианта схемы. Какой вариант ты считаешь наиболее подходящим для такой схемы и почему?

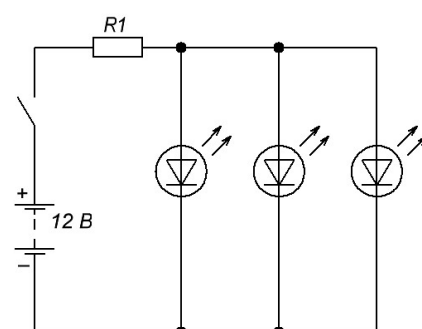
Для выбранного варианта схемы рассчитай величину сопротивления идеального токоограничивающего резистора для светодиодов при следующих условиях:

- падение напряжения в прямом направлении каждого светодиода составляет 2 В,
- номинальный прямой ток светодиода - 10 мА,
- ЭДС источника тока - 12 В. Внутреннее сопротивление батареи считай равным нулю.

1 вариант



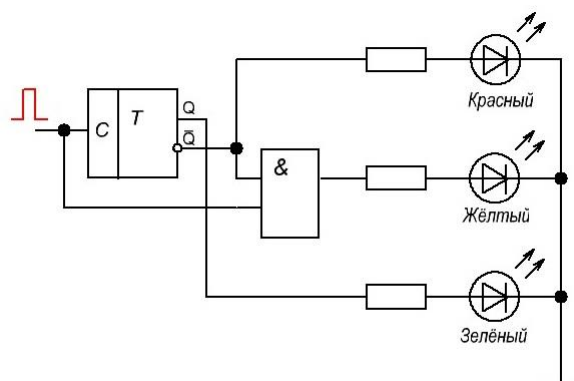
2 вариант



Задание 10

На схеме представлена простейшая модель светофора. На вход триггера поступают тактовые импульсы от внешнего генератора. Триггер переключается в тот момент, когда на входе С происходит переход логического уровня из состояния «единица» в состояние «ноль» (так называемый спад импульса, или задний фронт импульса). Изучи работу схемы с целью понять порядок включения светодиодов.

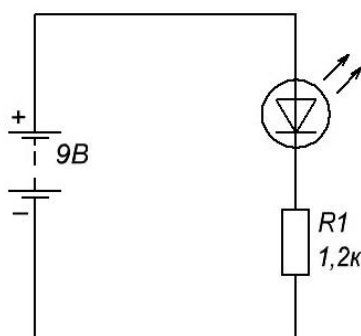
Заполни таблицу – напиши, какие светодиоды загораются в тот или иной момент времени в зависимости от логических уровней на входе и выходах триггера? **На этом листе ничего не заполняй – перерисуй таблицу к себе в ответы.** Какие недостатки есть в алгоритме работы этого светофора?



Вход триггера (C)	Прямой выход триггера (Q)	Какие светодиоды горят?
1	1	Перерисуй таблицу и впиши сюда ответ
0	0	Перерисуй таблицу и впиши сюда ответ
1	0	Перерисуй таблицу и впиши сюда ответ
0	1	Перерисуй таблицу и впиши сюда ответ

Задание 1.

Собрать на макетной плате индикатор питания по следующей принципиальной схеме:



Подсказки:

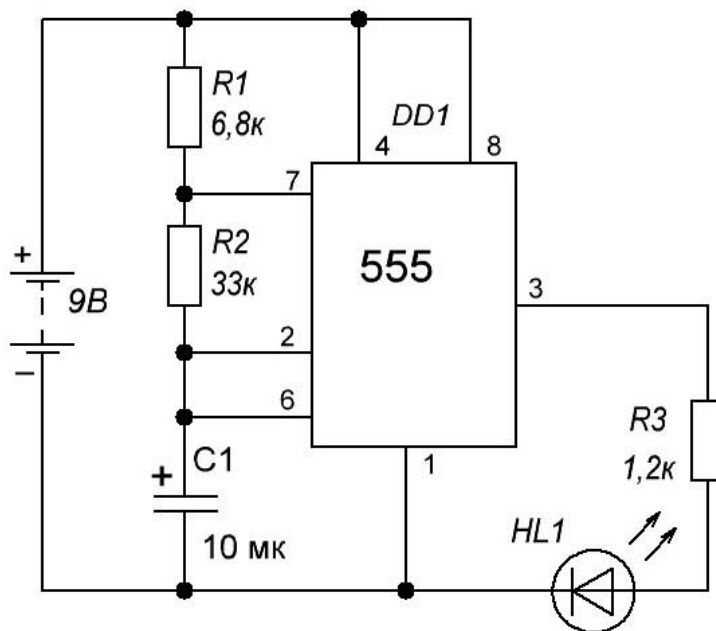
- удобнее всего собрать индикатор питания в левом или правом верхнем углу макетной платы;
- при сборке индикатора не используйте перемычки: длинный вывод светодиода (анод) установите в положительную шину питания (на макетной плате отмечена красной полосой), а другой вывод – в любое свободное отверстие основного поля макетной платы. В этот же ряд из 5 контактов макетной платы установите вывод резистора сопротивлением 1,2 кОм, другой вывод резистора соедините с отрицательной шиной питания (отмечена синим цветом);
- резистор 1,2 кОм имеет следующую цветовую маркировку: коричневый–красный–красный–золотой;

Если схема собрана без ошибок, то при подаче питания на плату светодиод должен светиться.

Внимание: не разбирайте собранную схему! Индикатор пригодится вам в дальнейшем – если при подаче питания светодиод индикатора не горит, значит либо нарушена полярность подключения батареи, либо на плате есть короткое замыкание. В этом случае немедленно отключайте питание от платы, ищите и устраняйте ошибку.

Задание 2.

Собрать на макетной плате генератор импульсов на микросхеме – таймере 555 по следующей принципиальной схеме:



Подсказки:

- красный провод штекера батареи соединен с «плюсом» элемента питания;
- нумерация выводов микросхем осуществляется против часовой стрелки, начиная с «ключа» микросхемы;
- резистор 6,8 кОм имеет следующую цветовую маркировку: синий–серый–красный–золотой;
- резистор 33 кОм: оранжевый- оранжевый - оранжевый –золотой;
- у электролитического конденсатора отрицательный вывод имеет маркировку в виде серой полоски на корпусе, а также этот вывод короче, чем положительный;

- у светодиода длинный вывод – это анод;

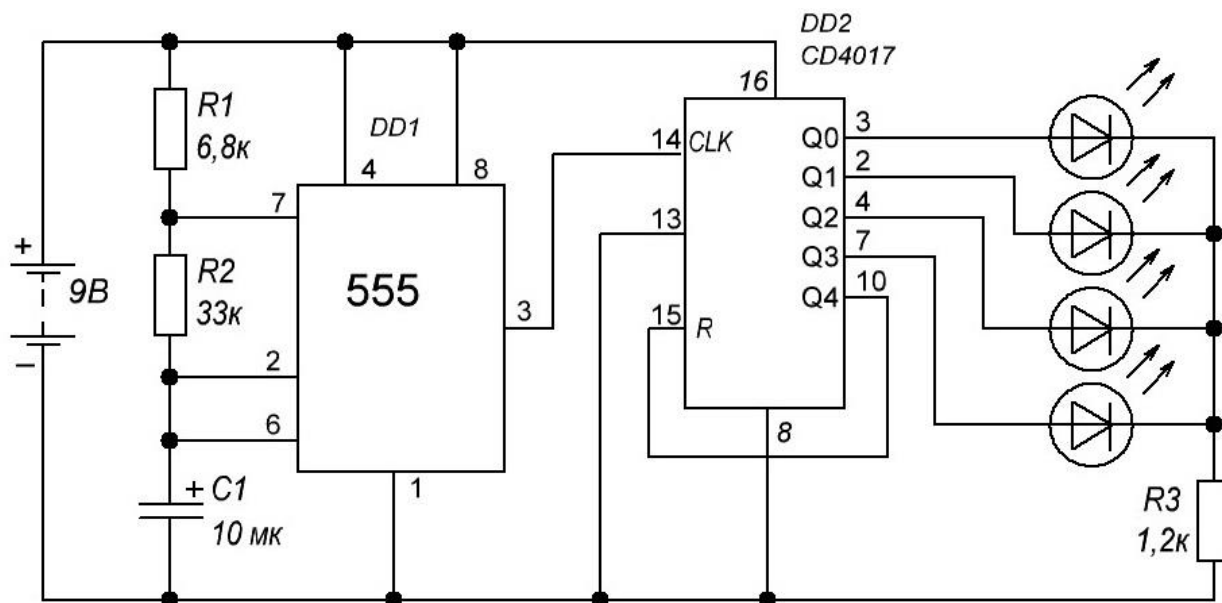
- не забудьте соединить шины питания на разных сторонах макетной платы между собой, соблюдая полярность: плюс с плюсом (красные шины питания), минус – с минусом (синие шины питания).

Если схема собрана без ошибок, то при подаче питания светодиод будет мигать с частотой около 2 Гц.

Внимание: не разбирайте собранную схему! Она пригодится вам для выполнения следующего задания.

Задание 3.

Собрать на макетной плате схему, состоящую из генератора импульсов и десятичного счетчика с дешифратором:



Подсказка:

- эта схема является модификацией схемы из второго задания, поэтому не разбирайте генератор импульсов, а лишь удалите с платы светодиод и резистор R3, а затем добавьте на макетную плату новые компоненты.

Если схема собрана без ошибок, то при подаче питания будут поочередно загораться светодиоды, подключенные к микросхеме CD4017, создавая эффект бегущего огонька (частота переключения - около 2 Гц). В каждый момент времени должен гореть только один светодиод. Светодиоды должны включаться по порядку. Если при работе схемы есть временные промежутки, когда не горит ни один светодиод, либо горят несколько светодиодов одновременно (не считая индикатора питания из задания 1), значит схема собрана с ошибкой.

Макетную плату и компоненты можно забрать себе после проверки. Мы надеемся, что этот небольшой набор поможет тебе провести ещё много интересных экспериментов по электронике!