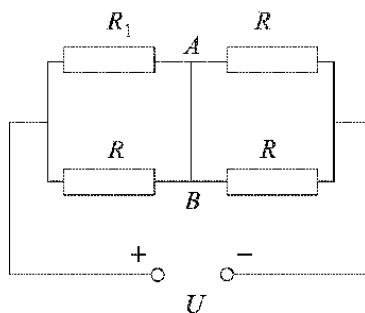


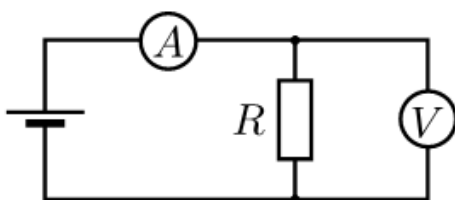
**Задача 1.**

В электрической цепи, изображенной на рисунке, напряжение на клеммах источника $U = 100$ В, сопротивления резисторов $R_1 = 101$ Ом, $R_2 = R_3 = R_4 = R = 100$ Ом. Определите:

- 1) общее сопротивление цепи;
- 2) силу тока, протекающего через источник;
- 3) направление тока и силу тока, протекающего по перемычке АВ. Сопротивлением перемычки можно пренебречь.

**Задача 2.**

Для измерения сопротивления резистора R собрана электрическая цепь из батарейки, амперметра и вольтметра (см. рисунок). Вольтметр включен параллельно резистору и показывает $U_1 = 500$ мВ, амперметр подключен к ним последовательно и показывает $I_1 = 3$ мА. После того, как приборы в цепи поменяли местами, вольтметр стал показывать $U_2 = 520$ мВ, а амперметр $I_2 = 1$ мА. Считая батарейку идеальной, определите по этим данным сопротивления резистора, амперметра и вольтметра.

**Задача 3.**

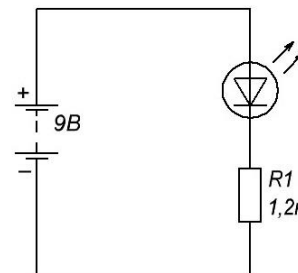
Лабораторная электроплитка, сопротивление нагревательного элемента которой $R = 20$ Ом, включена в сеть последовательно с резистором сопротивлением $R_0 = 10$ Ом. При длительном включении плитки её температура повысилась от начальной (комнатной) $t_0 = 20^\circ\text{C}$ до максимальной температуры $t_1 = 52^\circ\text{C}$. До какой максимальной температуры t_x нагреется плитка, если параллельно ей включить еще одну такую же плитку? Считайте, что сопротивление плитки не зависит от температуры. Поток тепла от плитки во внешнюю среду пропорционален разности температуры плитки и температуры воздуха в комнате.

Очный этап. Практика

Подготовка. Собери на макетной плате индикатор питания по принципиальной схеме.

Подсказки:

- удобнее всего собрать индикатор питания в левом или правом верхнем углу макетной платы;
- при сборке индикатора не используй перемычки: длинный вывод светодиода (анод) установи 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 установи вывод резистора сопротивлением 1,2 кОм, другой вывод резистора соедини с отрицательной шиной питания (отмечена синим цветом);



- резистор 1,2 кОм имеет следующую цветовую маркировку: коричневый–красный–красный–золотой;

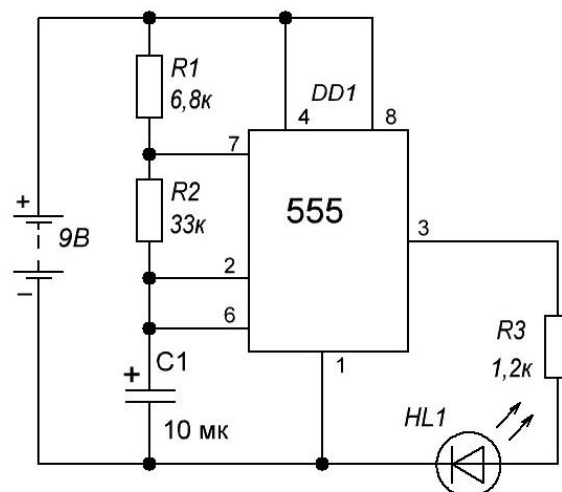
Если схема собрана без ошибок, то при подаче питания на плату светодиод должен светиться.

Внимание: не разбирай собранную схему! Индикатор пригодится 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 отключай питание от платы, ищи и устраняй ошибку.

Задание 1. Собери на макетной плате генератор импульсов на микросхеме – таймере 555 по 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 полоски на корпусе, а также этот вывод короче, чем положительный;
- у светодиода длинный вывод – это анод;
- не забудь соединить шины питания на разных сторонах макетной платы между собой, соблюдая полярность: плюс с плюсом (красные шины питания), минус – с минусом (синие шины питания).



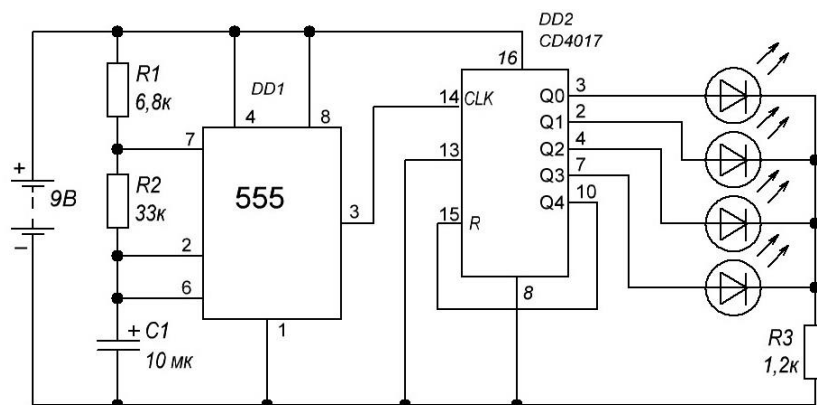
Если схема собрана без ошибок, то при подаче питания светодиод будет мигать с частотой около 2 Гц.

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

Задание 2. Собери на макетной плате схему, состоящую из генератора импульсов и десятичного счетчика с дешифратором:

Подсказка: эта схема является модификацией схемы из второго задания, поэтому не разбирай генератор импульсов, а лишь удали с платы светодиод и резистор R3, а затем добавь 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), 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!