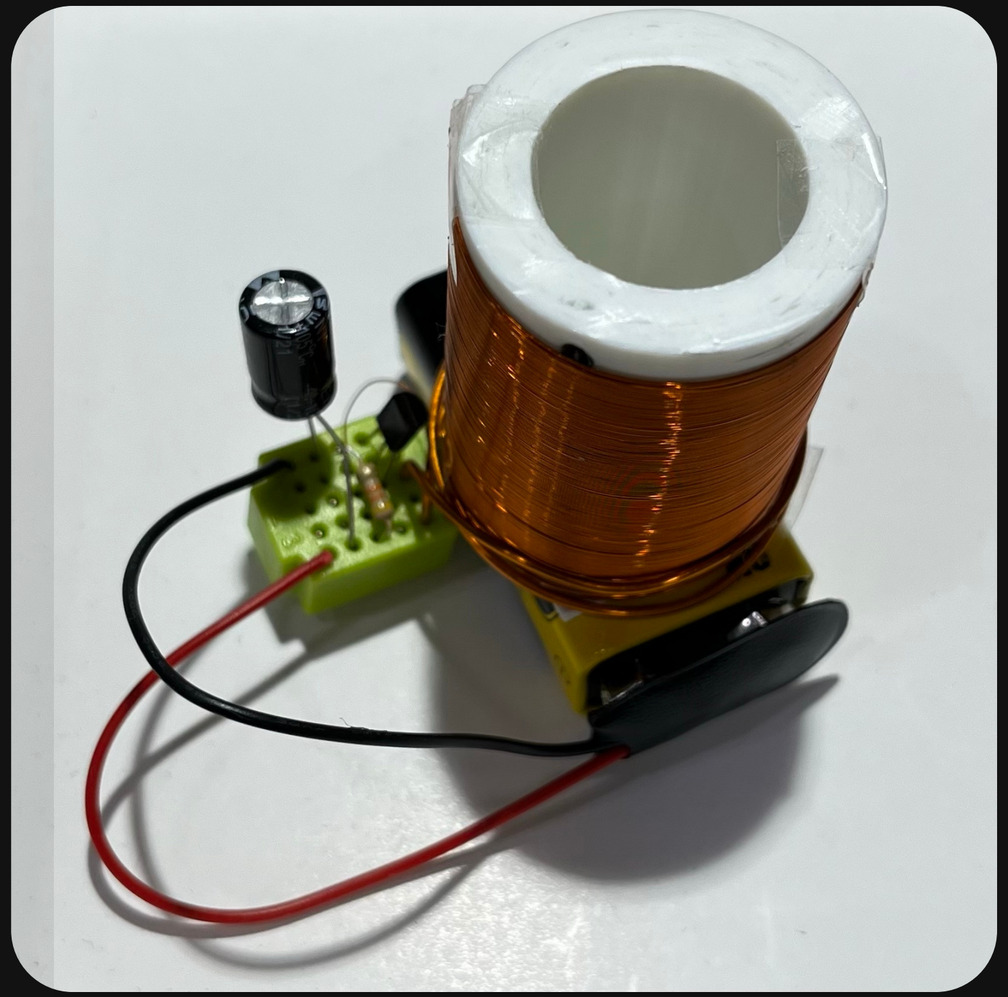
Всероссийский конкурс проектно-исследовательских работ учащихся МБОУ «Лицей» г. Реутов

Принцип работы трансформатора и Катушка Тесла (Качер Бровина) своими руками

Ученик:
Дубинин Данила Максимович
МАОУ «Лицей», 10 класс

Научный руководитель: Кленова Ирина Васильевна Учитель физики МБОУ «Лицей» Высшей квалификационной категории

Реутов 2022



Введение

Все вы наверняка слышали об изобретении - Катушка Тесла. Ее изобрел великий сербский физик и инженер Никола Тесла. Изобретатель в сферах электро и радиотехники.

Катушка Тесла – по сути, резонансный трансформатор, производящий высокочастотное напряжение. Это изобретение появилось 22 сентября 1896 года под названием «Аппарат для производства электрических токов высокой частоты и потенциала». Состоит модель из двух катушек без общего железного сердечника. Первичная обмотка – несколько витков проволоки большего диаметра, а вторичная – несколько тысяч витков проволоки меньшего диаметра.

Цель работы

Изготовить Катушку Тесла из доступных материалов

Задачи исследования

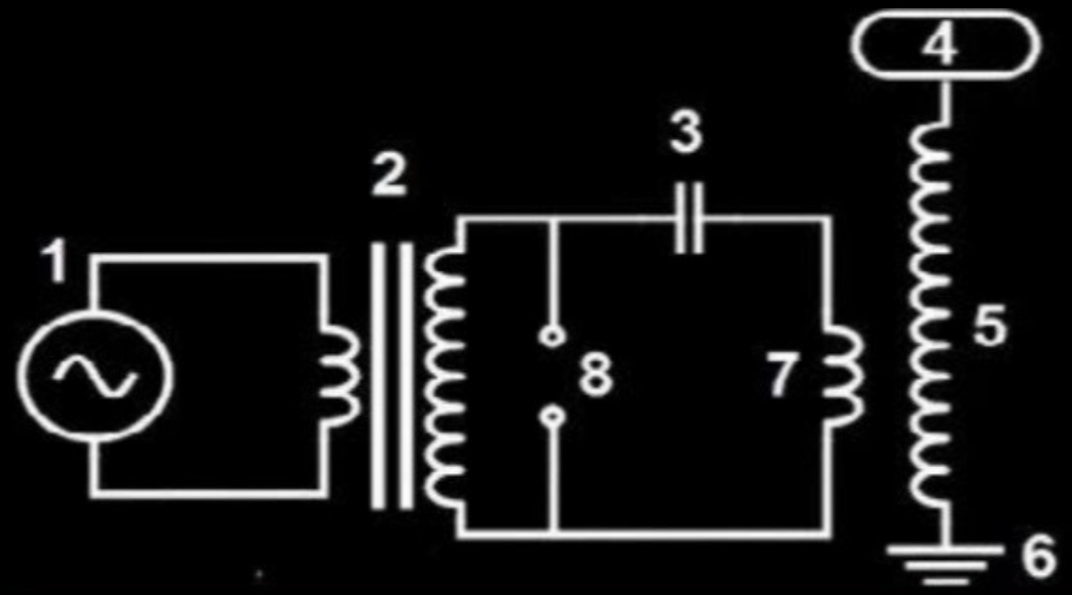
- Изучить историю создания Катушки Тесла;
- Анализ принципа работы Катушки Тесла;
- Определить оптимальную схему сборки Катушки Тесла;
- Подготовить необходимые детали и собрать Катушку Тесла;
- Испытать полученную модель в действии.

Трансформатор тесла

Это классический резонансный трансформатор, производящий высокое напряжение при высокой частоте.

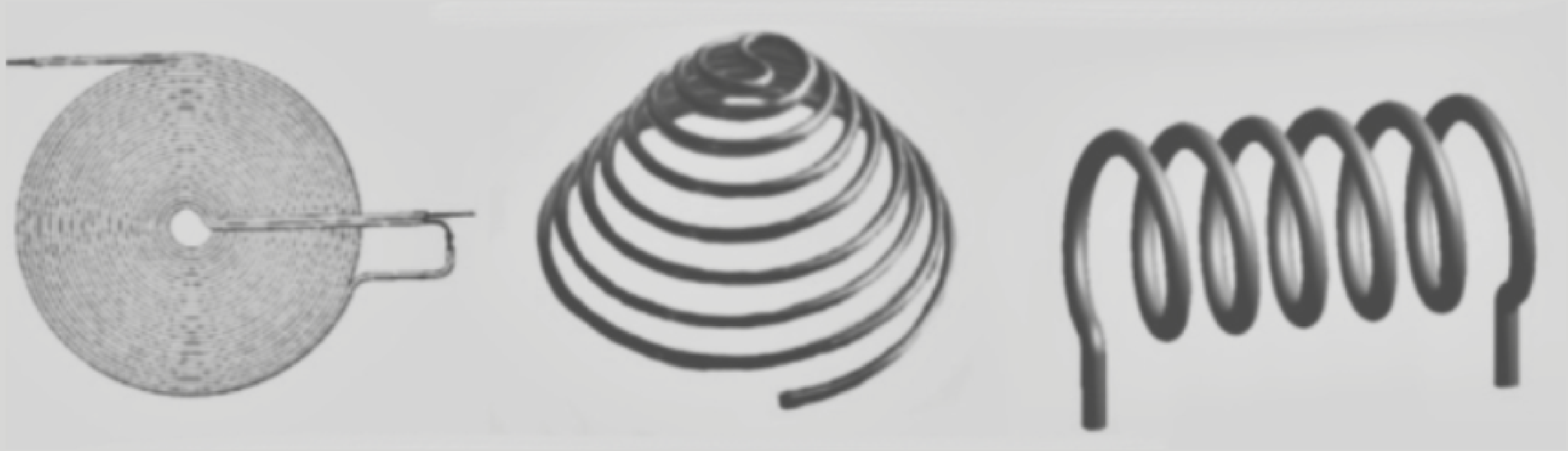
Из чего состоит катушка Тесла и что это такое

Это две обмотки с различным числом витков, но без общего сердечника. Она повышает напряжение на выходе в десятки, а то и сотни раз.



1-Источник питания
2- Трансформатор
3-Конденсаторы
4-Тороид
5-Вторичная обмотка
6-Заземление
7-Первичная обмотка
8-Разрядник

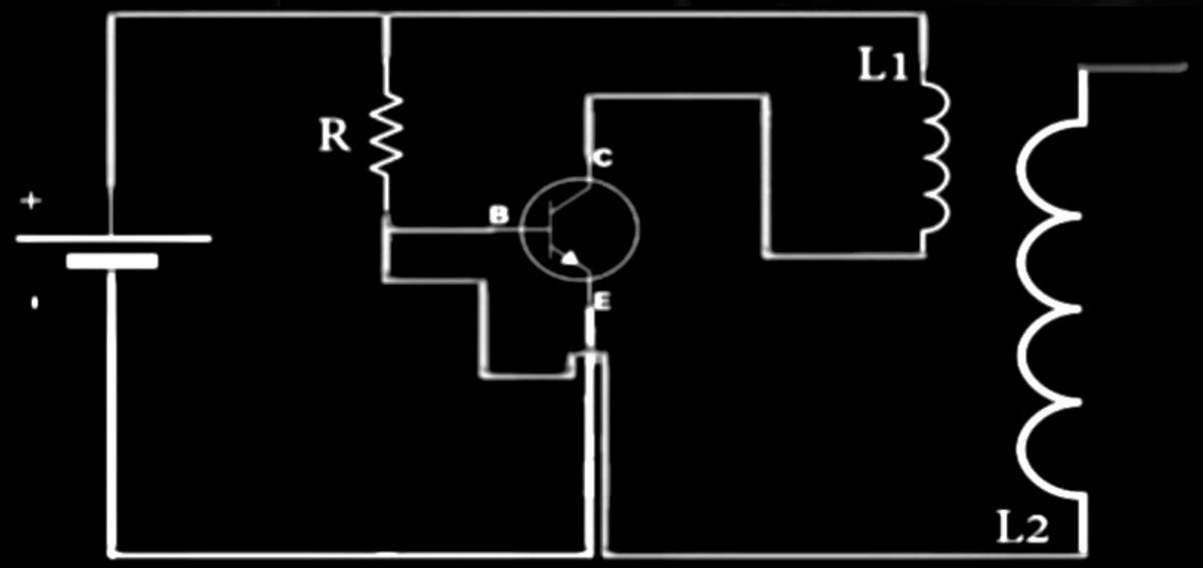
Виды обмоток



Кольцевая Коническая Цилиндрическая

Качер Бровина

Одним из вариантов трансформатора Тесла является качер Бровина. В его конструкцию могут входить полевые или биполярные транзисторы,
реже – радиолампы. Качер Бровина был изобретен в 1987 году советским радиоинженером Владимиром Ильичом Бровиным в качестве элемента электромагнитного компаса.

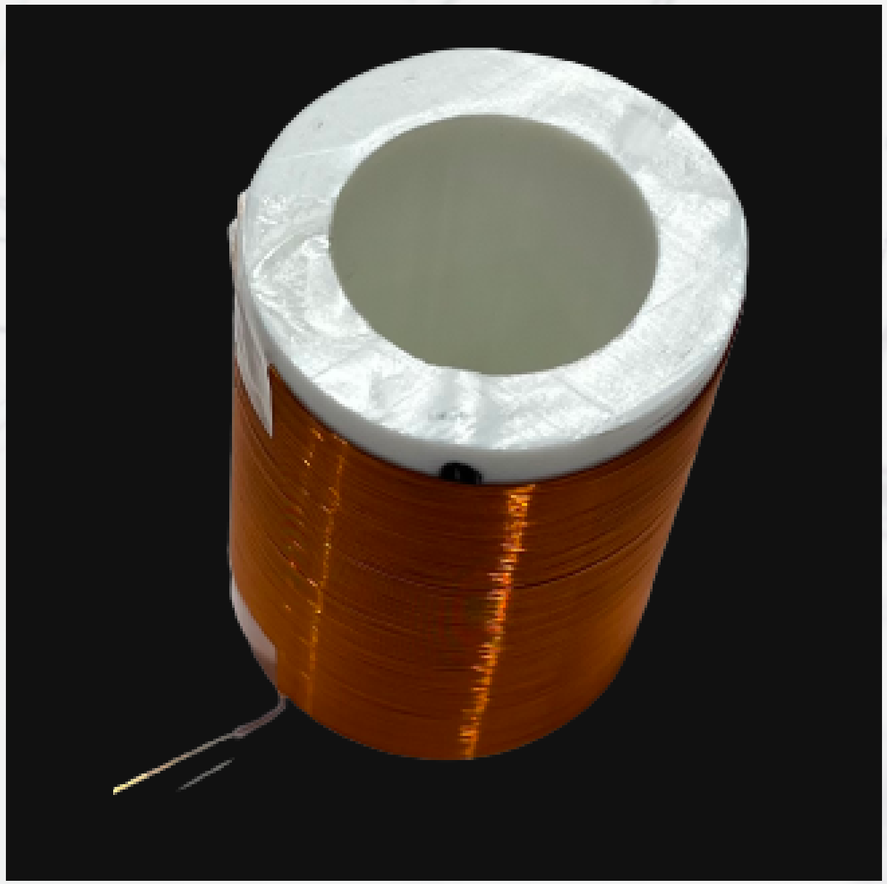


Для сборки Катушки нам необходимо приобрести следующие детали:

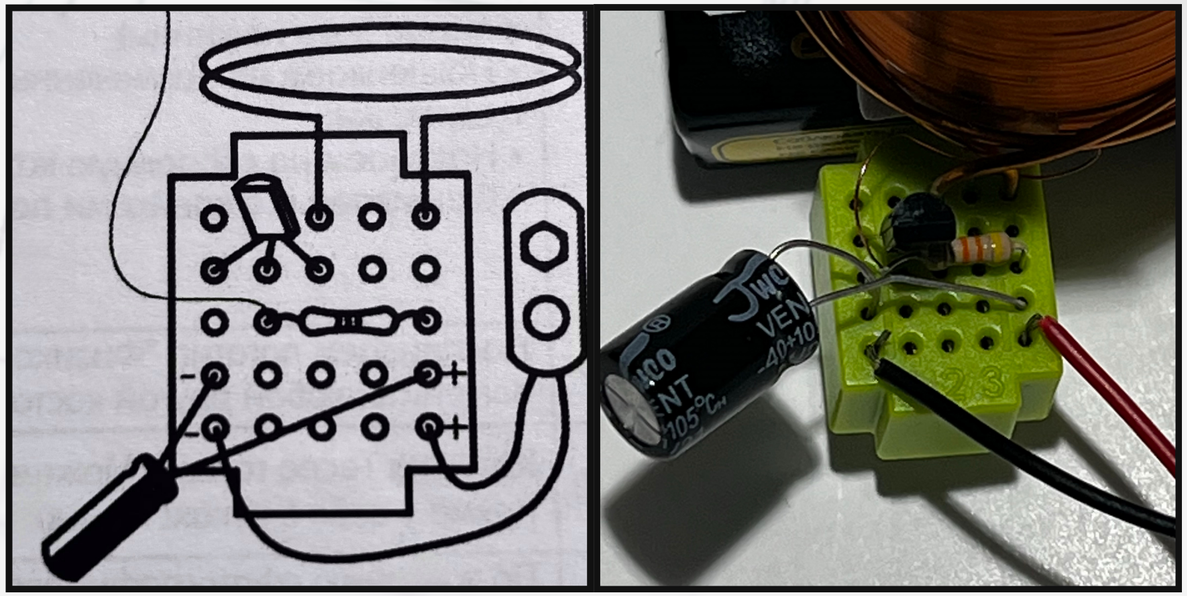
- Пластиковая трубка
- Тонкая проволока 0,2мм
- Толстая проволока 0,9мм
- Транзистор 2N2222A
- Резистор 25кОм
- Конденсатор 0,33мкФ 275В
- Макетная плата
- Блок для короны
- Батарейка «Корона»
- Неоновая лампочка
- Энергосберегающая лампочка

Приступим к сборке

Намотаем тонкую проволоку на трубку по всей площади без нахлестов



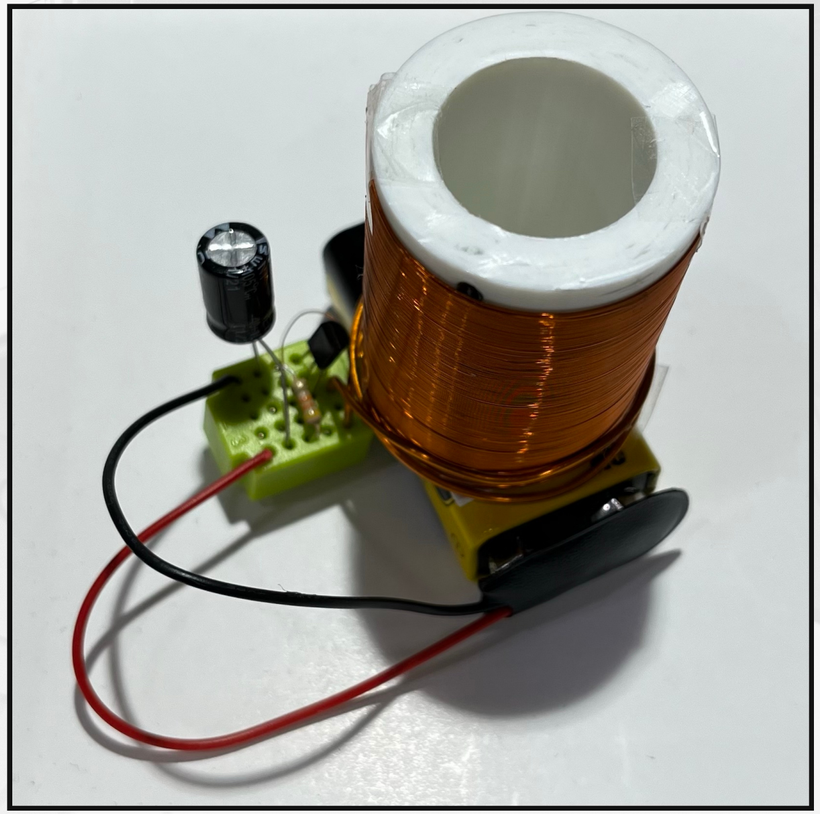
Соединим все по схеме при помощи макетной платы



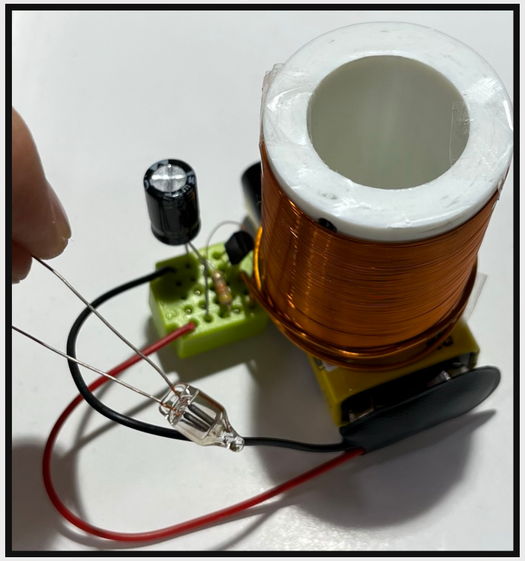
Контакты не должны соприкасаться друг с другом вне схемы и должны быть плотно зафиксированы внутри платы

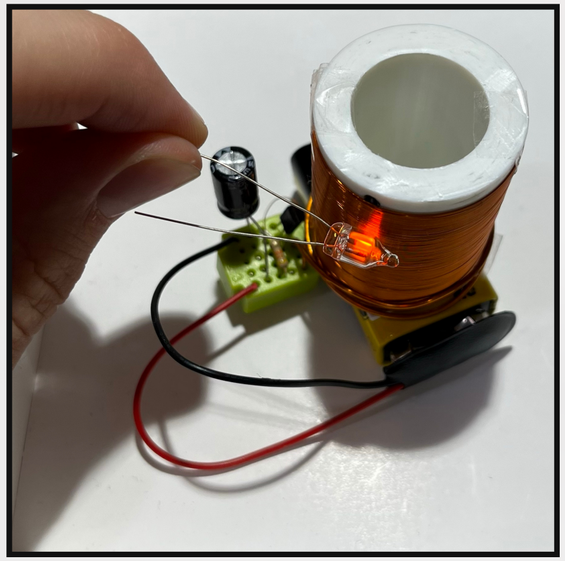
Соберём катушку и приклеим ее к батарейке на двусторонний скотч

Подключаем «крону» и замыкаем цепочку



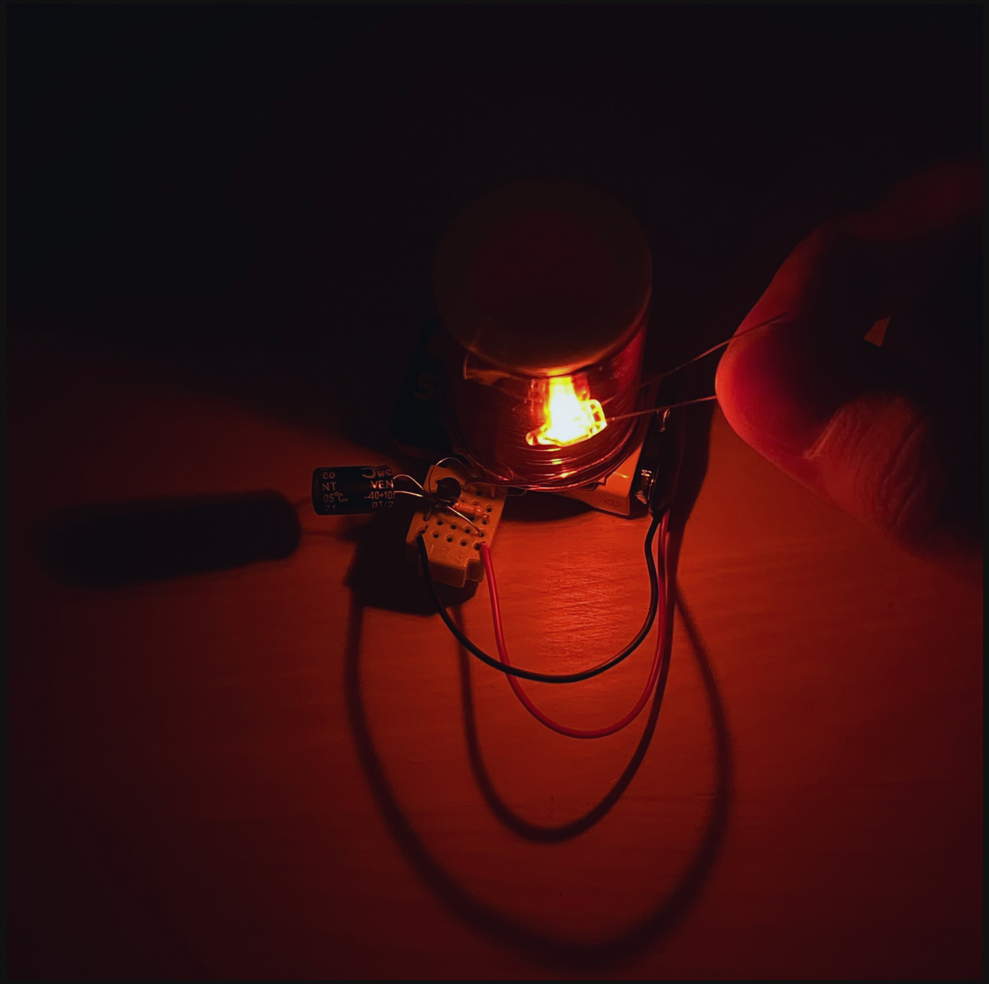
Теперь наша катушка полностью готова к работе. Если поднести светодиод к катушке, то он загорится. Также можно использовать энергосберегающую лампочку.



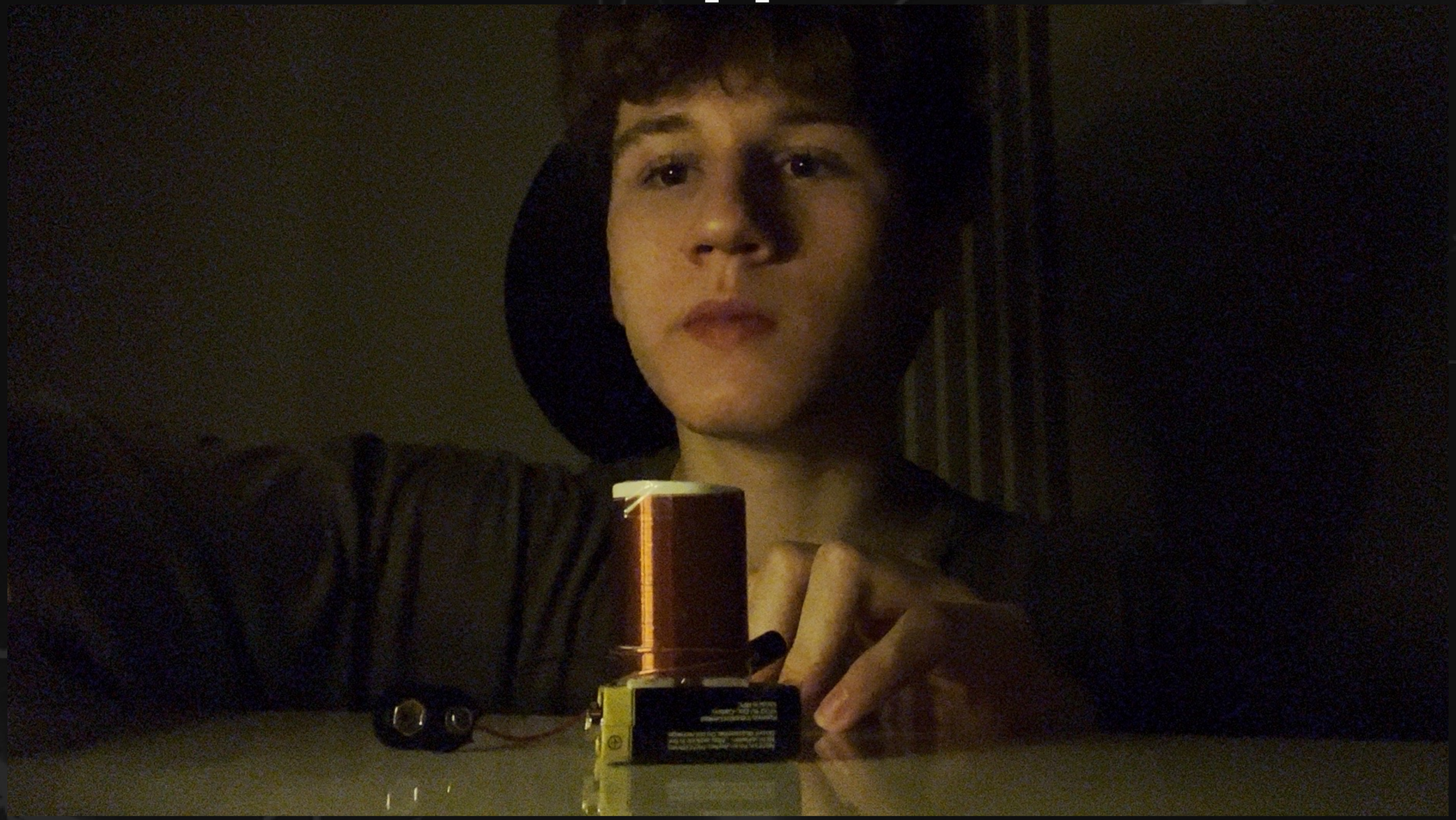


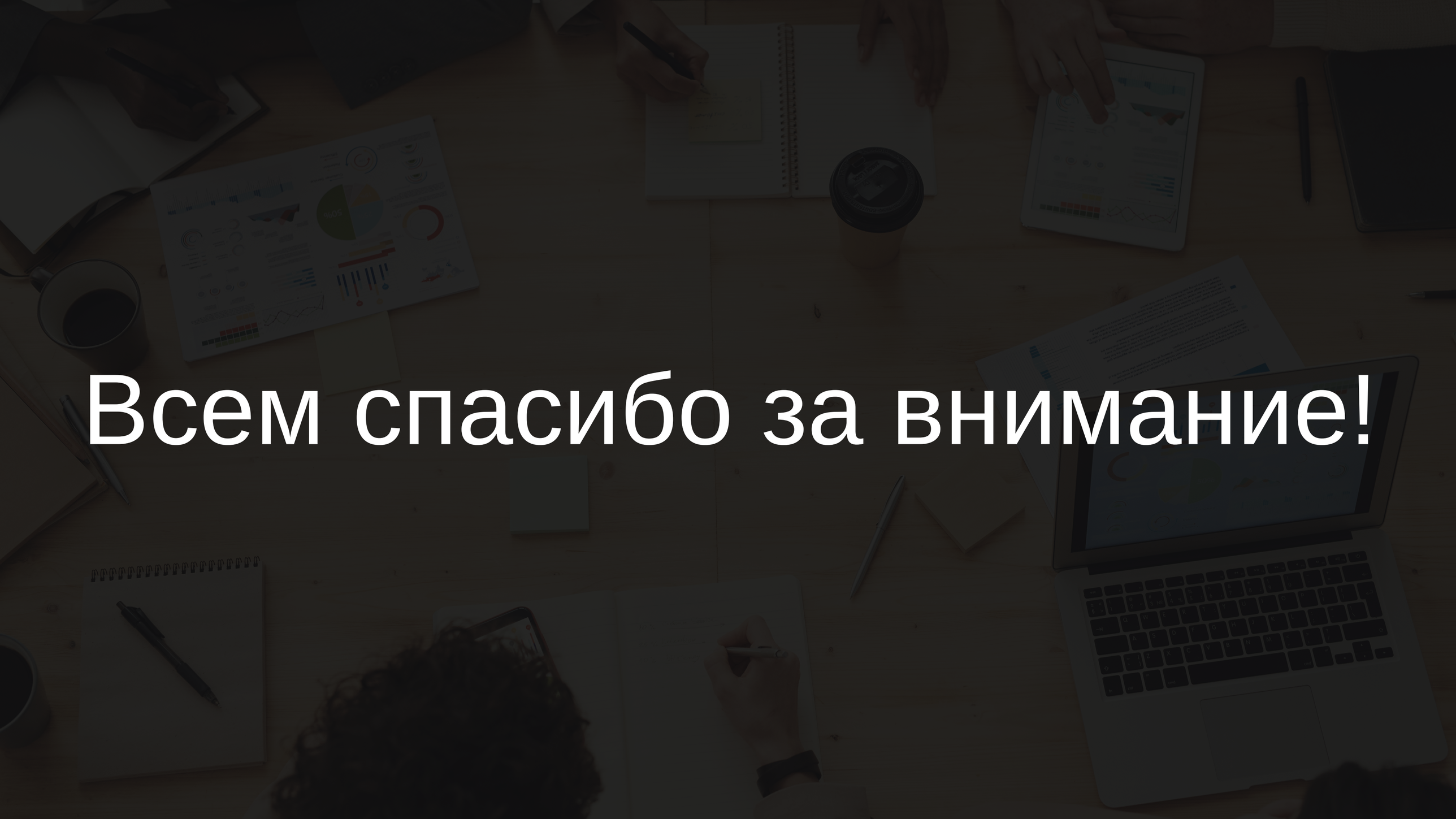
Если катушка не работает, то необходимо проверить все контакты, либо же поменять местами подключение первичной обмотки, так как первичная и вторичная обмотка должны быть направлены в одну сторону

Вот, как это все выглядит в темноте



Видео





Всем спасибо за внимание!