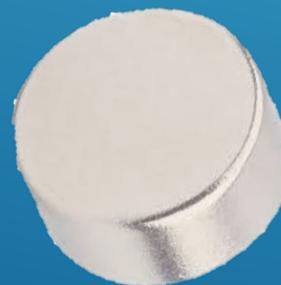


ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА «СОЗДАНИЕ ПРОСТЫХ ЭЛЕКТРОННЫХ УСТРОЙСТВ»



ПРИБОРЫ СВОИМИ РУКАМИ

Эти приборы станут альтернативой дорогому оборудованию, произведённому на заводах.

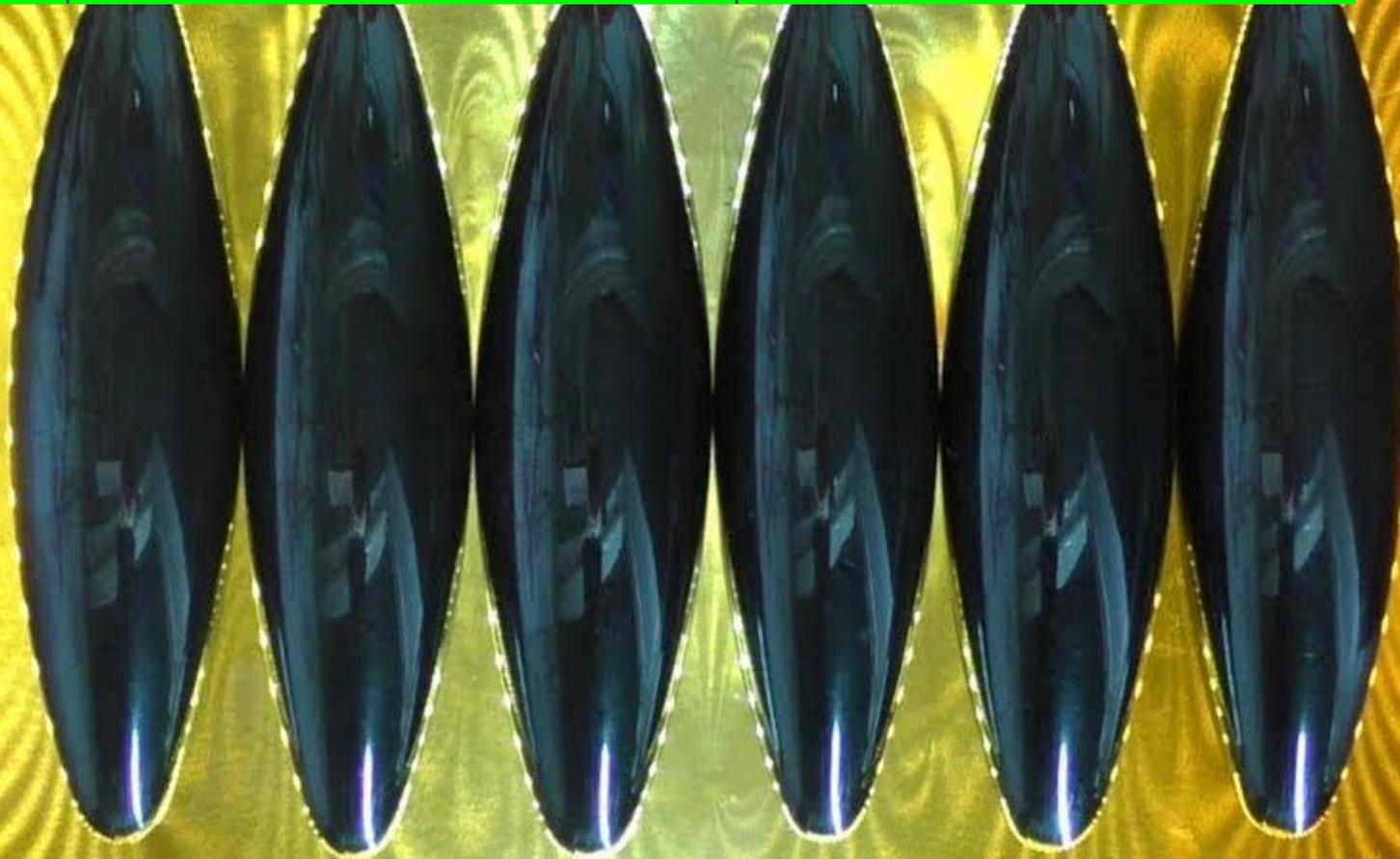
Подобные приборы можно использовать в научных целях или для понимания принципа их работы.

- 1) С помощью электромагнитной мешалки химики смешивают несколько жидкостей.
- 2) Ультразвуковая ванна удаляет грязь и ржавчину с поверхности металлов.
- 3) Помпа служит для перекачки жидкостей.



ВИЗУАЛИЗАЦИЯ МАГНИТНОГО ПОЛЯ

Налив ферромагнитную жидкость между двумя прозрачными пластинами, можно визуализировать магнитное поле, передвигая магнит по пластине при достаточном освещении.



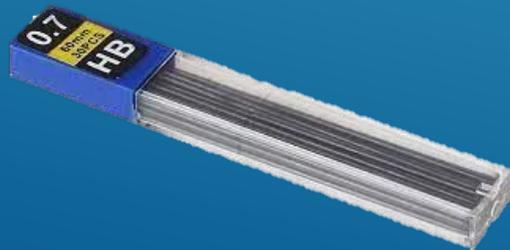
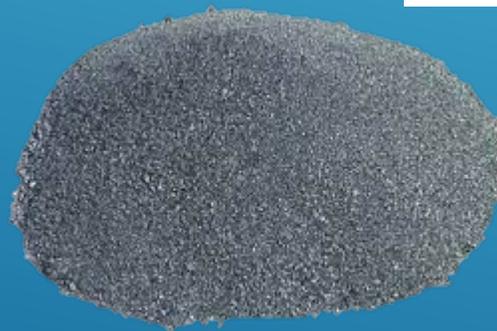
ГРАФИТ

Удельное электрическое сопротивление некоторых веществ,

$$\frac{\text{Ом} \cdot \text{мм}^2}{\text{м}} \text{ (при } t = 20 \text{ }^\circ\text{C)}$$

Серебро	0,016	Никелин	0,40	Нихром	1,1
Медь	0,017	(сплав)		(сплав)	
Золото	0,024	Манганин	0,43	Фехраль	1,3
Алюминий	0,028	(сплав)		(сплав)	
Вольфрам	0,055	Константан	0,50	Графит	13
Железо	0,10	(сплав)		Фарфор	10^{19}
Свинец	0,21	Ртуть	0,96	Эбонит	10^{20}

- Хорошо проводит ток
- Удельное сопротивление - $13 \text{ Ом} \cdot \text{мм}^2/\text{м}$
- Плотность 2.23 г/см^3
- Тугоплавкий
- Является разновидностью углерода
- Низкая твёрдость (1 по шкале Мооса)

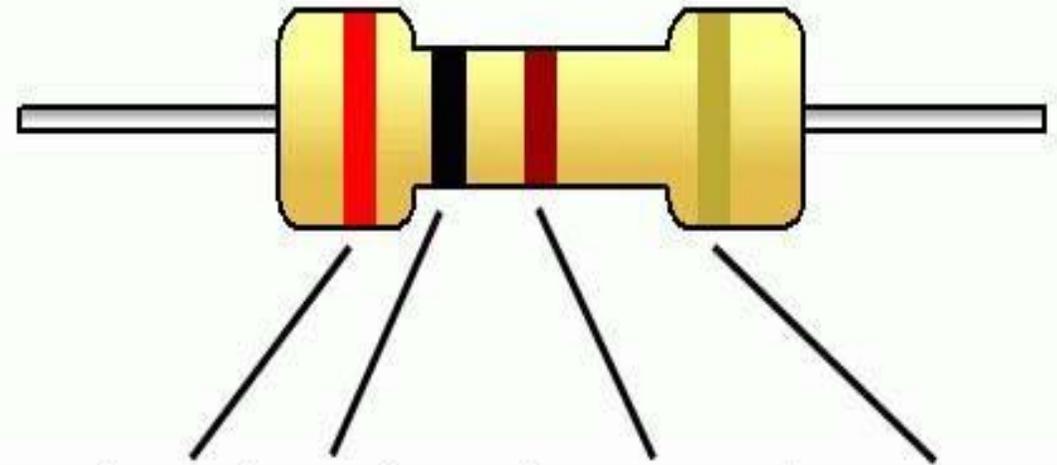


Шкала твёрдости Мооса

Минерал	Твёрдость
Тальк	1
Гипс	2
Кальцит	3
Флюорит	4
Апатит	5
Ортоклаз	6
Кварц	7
Топаз	8
Корунд	9
Алмаз	10

РЕЗИСТОРЫ

- Состоят из смеси керамического порошка с углеродом.
- Покрываются краской или пластиком, служащими изоляцией.
- Сопротивление обозначается цветными полосками.
- Переменные резисторы часто маркируются цифрой.



Цвет	1 полоса	2 полоса	3 полоса	Множитель	Допустимое отклонение	
Черный	0	0	0	1Ω		
Коричневый	1	1	1	10Ω	± 1%	(F)
Красный	2	2	2	100Ω	± 2%	(G)
Оранжевый	3	3	3	1KΩ		
Желтый	4	4	4	10KΩ		
Зеленый	5	5	5	100KΩ	±0.5%	(D)
Синий	6	6	6	1MΩ	±0.25%	(C)
Фиолетовый	7	7	7	10MΩ	±0.10%	(B)
Серый	8	8	8		±0.05%	
Белый	9	9	9			
Золотой				0.1	± 5%	(J)
Серебряный				0.01	± 10%	(K)

САМОДЕЛЬНЫЙ РЕЗИСТОР

Можно сделать из:

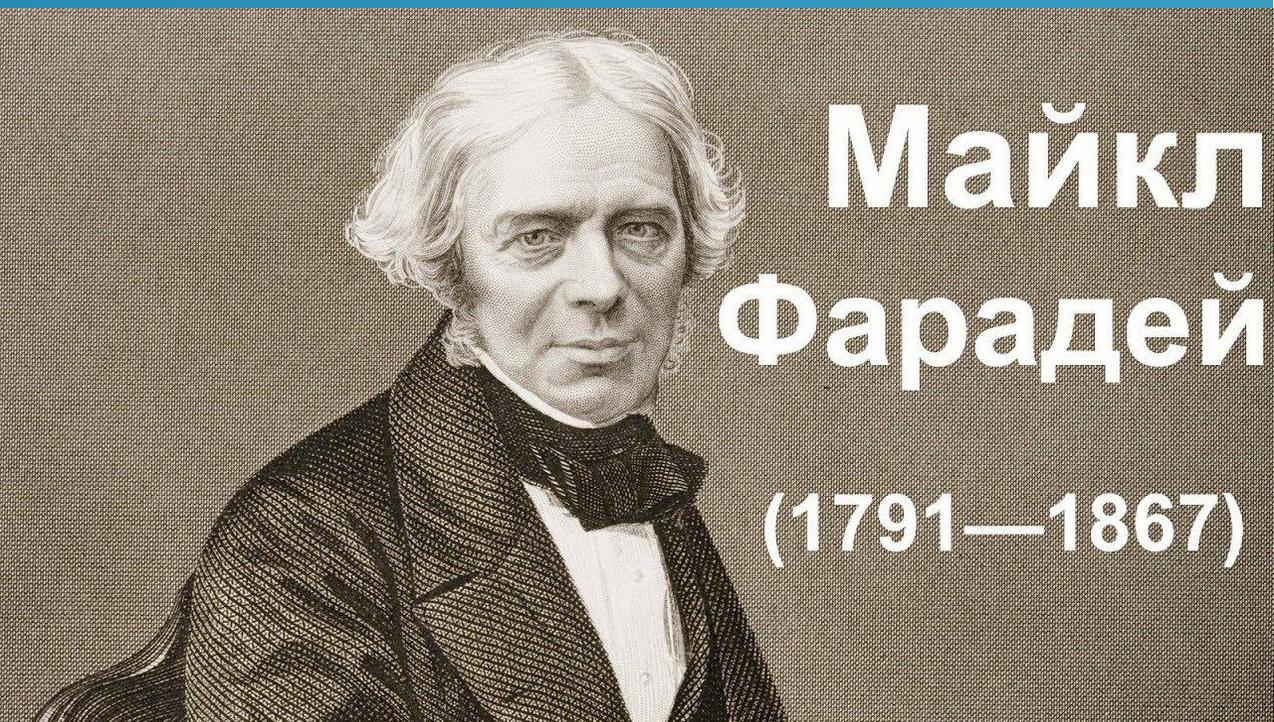
- Карандаша
- Графитового стержня
- Графитового лака
- Заштрихованной бумаги

Формула: $R = \rho \cdot l / S$



ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ ИНДУКЦИЯ

Электромагнитная индукция — явление возникновения электромагнитного поля во время движения электрического тока по проводнику. Электромагнитная индукция была открыта Майклом Фарадеем 29 августа 1831 года. Вокруг каждого проводника с током возникает магнитное поле. Если ток постоянный, то и магнитное поле тоже будет постоянным, а если ток переменный, то поле будет переменным.



**Майкл
Фарадей**

(1791—1867)

ОПЫТ ЭРСТЕДА



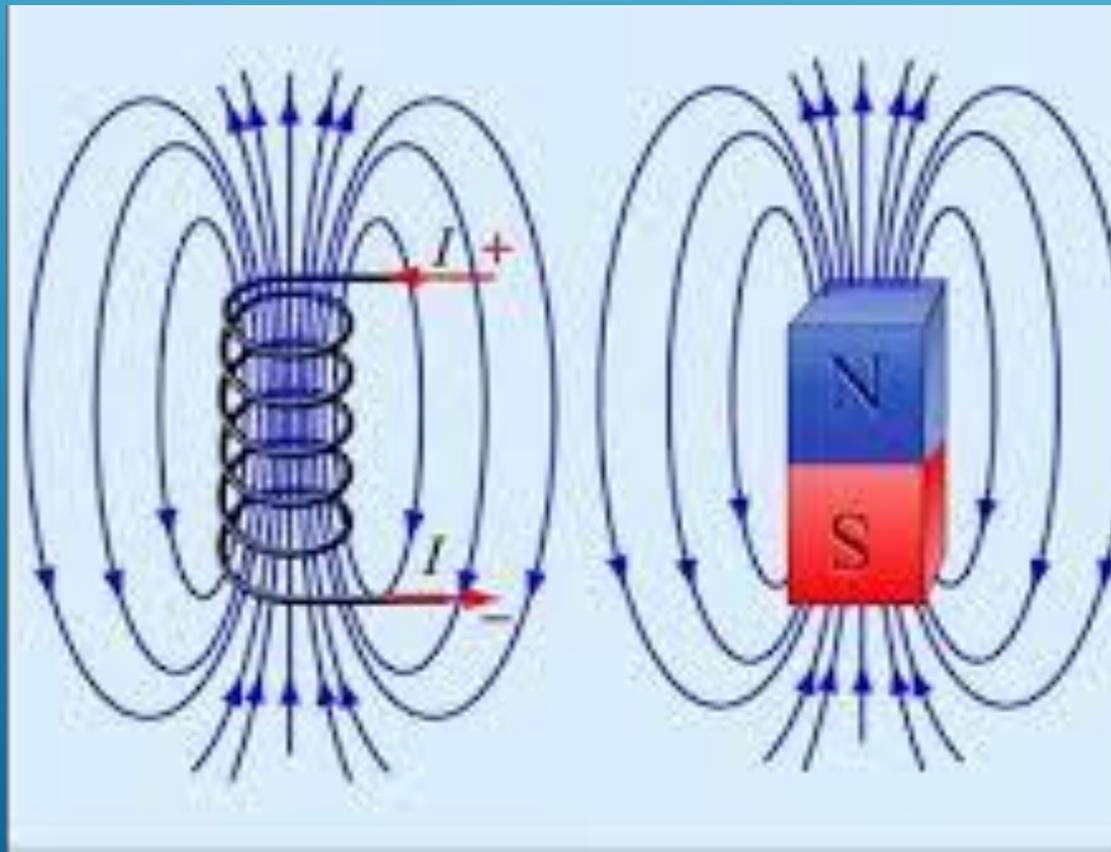
В 1820 году датский ученый Ханс Кристиан Эрстед впервые обнаружил взаимодействие проводника с током и магнитной стрелки.

КАТУШКИ ИНДУКТИВНОСТИ

Катушка индуктивности – это намотанный в спираль проводник, имеющий магнитные свойства. В катушке будут образовываться такие же магнитные линии, как и в обычном магните. При поднесении катушки к компасу, его стрелка колеблется. Мощность катушки индуктивности можно рассчитать, умножив кол-во витков на силу тока, получив значение магнитодвижущей силы катушки. Это значение измеряется в ампер-витках. Магнитные свойства катушки можно значительно улучшить, если намотать её на сердечник из ферромагнетика, например, на металлический болт.



КАТУШКА



ПРИМЕНЕНИЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ ИНДУКЦИИ

Электромагнитная индукция применяется в:

- Индукционных плитах
- Трансформаторах
- Электродвигателях
- Генераторах

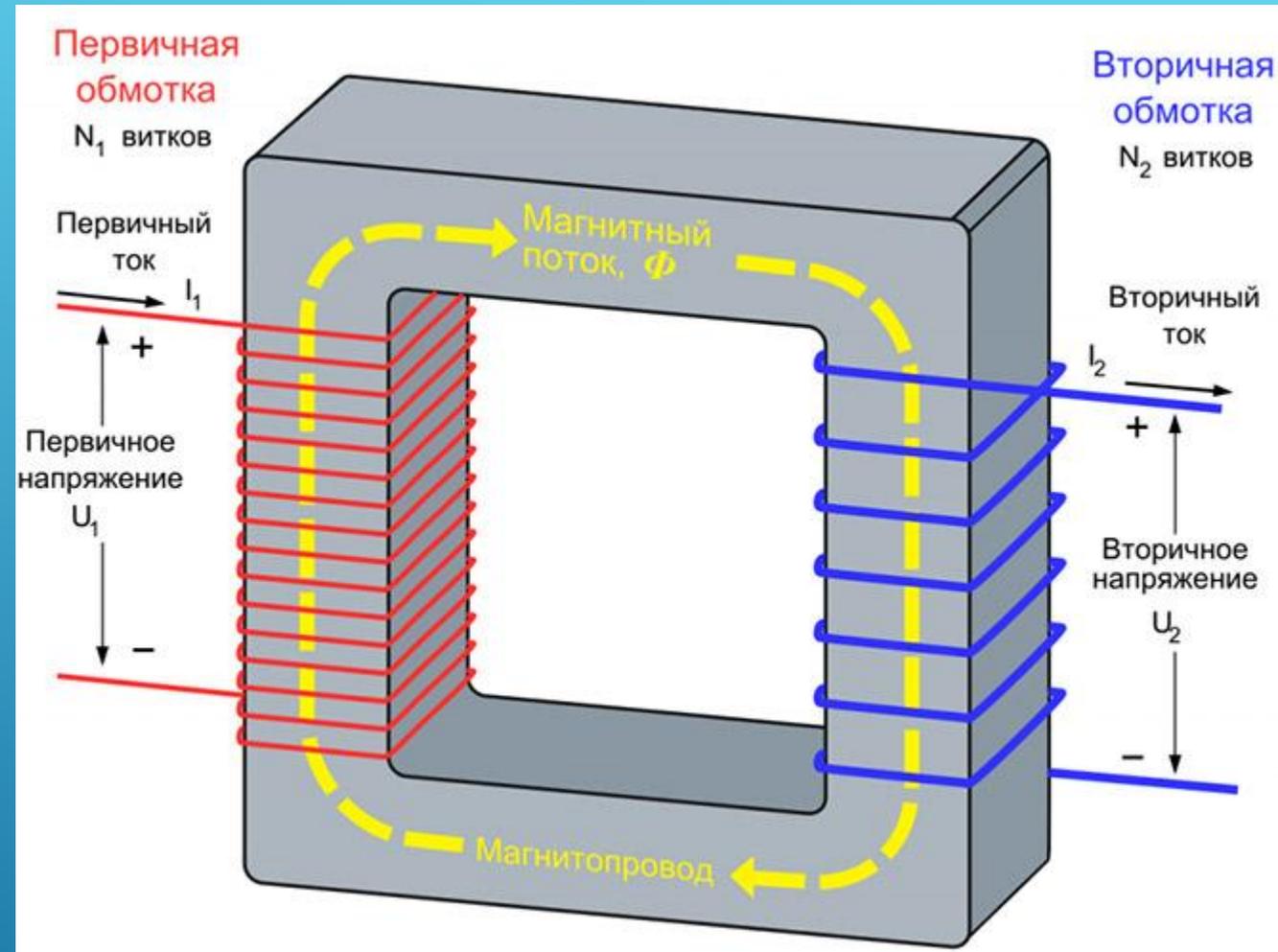
Трансформатор увеличивает напряжение за счёт снижения тока. Имеет первичную и вторичную обмотку. Может и понижать напряжение. Имеет разное кол-во витков на обмотках. Если подать на первичную обмотку с кол-вом витков в 100 10В напряжения, со вторичной обмотки с кол-вом витков 1000 получи 100В напряжения.

Трансформаторы бывают:

Тороидальные

Стержневые

Броневые

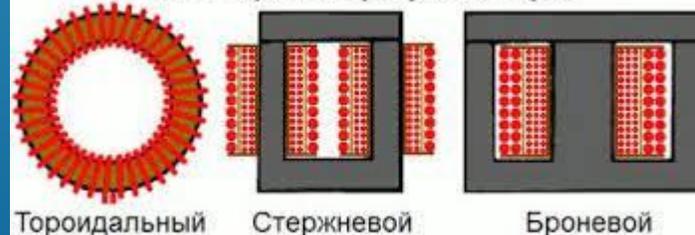


Электродвигатель



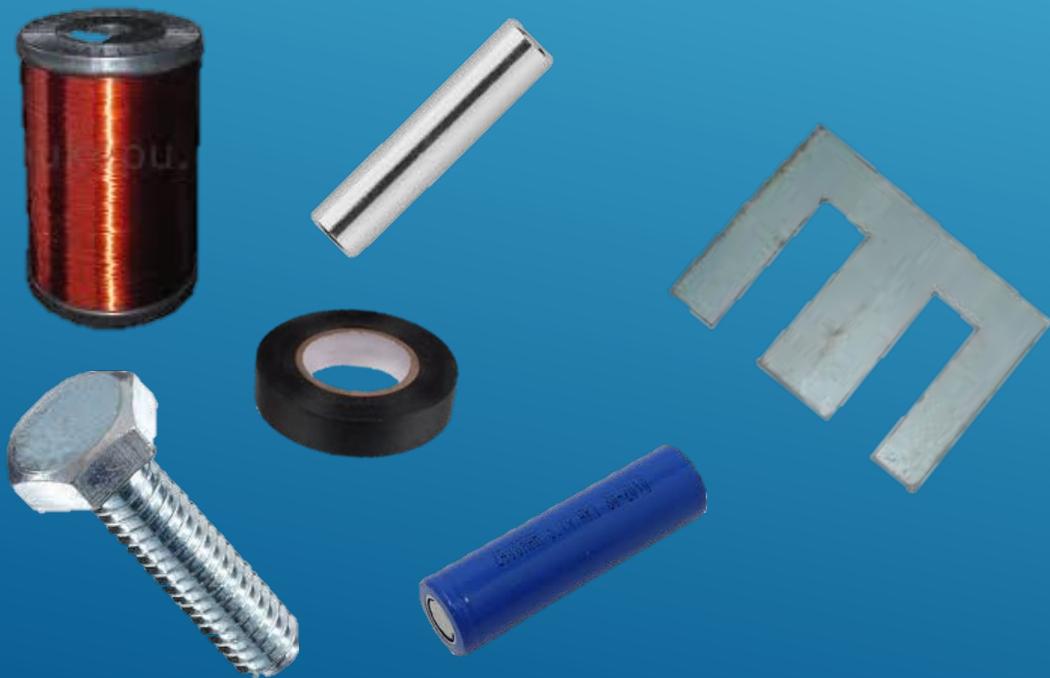
Самодельный

Тип трансформатора



СБОРКА КАТУШКИ ИНДУКТИВНОСТИ И ЭЛЕКТРОМАГНИТА

Для намотки катушки индуктивности необходимо взять продолговатый или цилиндрический магнит и намотать на него несколько слоёв бумаги. Затем нужно зафиксировать получившееся кольцо изолентой или скотчем. Затем подключаем к катушке источник питания. Заменяем магнит на металлический болт и плотно намотаем на него проволоку. Болт будет выступать в роли магнитопровода, улучшая магнитные свойства катушки, превращая её в электромагнит. Получившееся устройство способно поднимать небольшие металлические объекты, например, монеты. Магнитопровод из болта можно заменить на ш-образный, который используется в трансформаторах.



ДИНАМИК СВОИМИ РУКАМИ

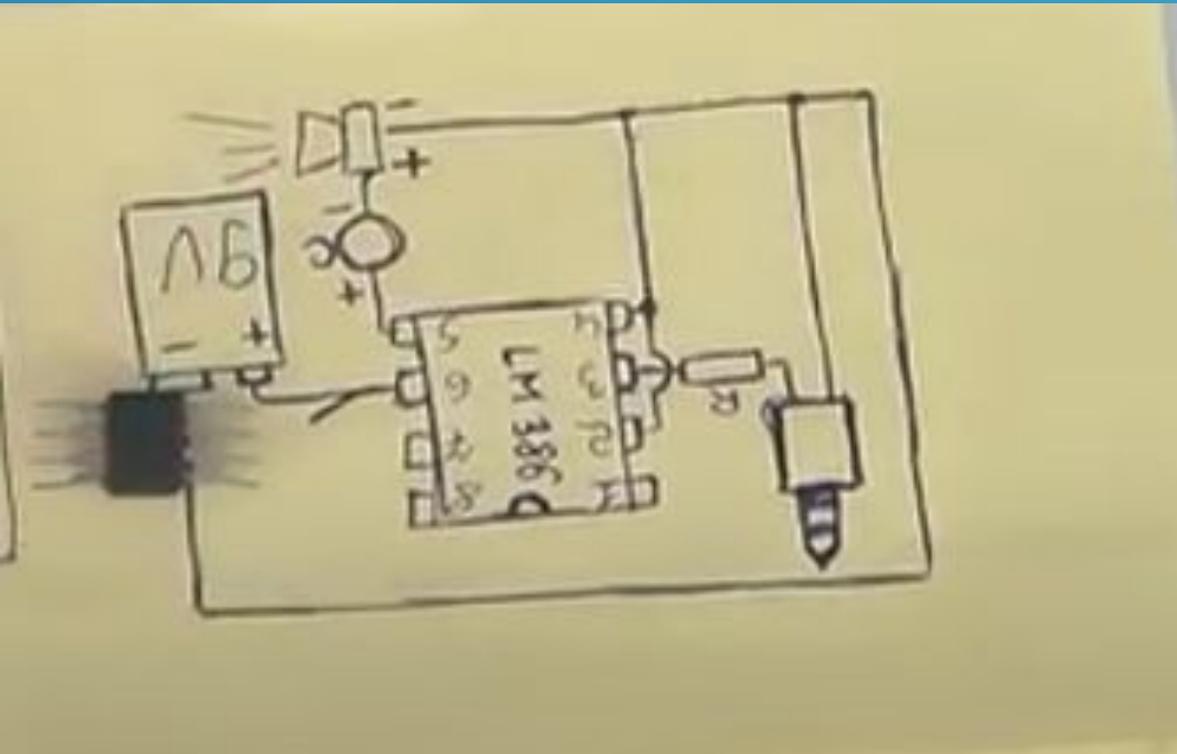
Оборудование: медная проволока лакированная, картон, изолента, неодимовые магниты, скотч, клей.

Из картона собираем цилиндрический корпус, клеим на его дно неодимовые магниты. Делаем стержень из картона, на который ровным слоем наматываем проволоку. Выводим концы проволоки из корпуса. Клеим диффузор (подвижную часть динамика) на картонный стержень и фиксируем клеем. Стержень опускаем между магнитами, клеим диффузор к стенкам корпуса изолентой. Зачищаем провода и подключаем к аудио кабелю. Подключаем к телефону через усилитель.



ИЗГОТОВЛЕНИЕ УСИЛИТЕЛЯ ЗВУКА

Звук самодельного динамика при подключении напрямую к телефону не очень громкий, так как сила тока в цепи телефона невелика. Подключать динамик необходимо через усилитель, который достаточно дорог. Поэтому можно сделать простой усилитель звука из микросхемы LM386, конденсатора на 220 мкФ и резистора на 10 кОм. Этот усилитель очень прост в изготовлении, но не выдаёт достаточно громкого и хорошего звука, поэтому можно увеличить силу тока, подключив вместо батареи «крона» последовательно соединённые аккумуляторы типа АА и элемент питания 18650. Благодаря такому простому усилителю динамик будет играть немного громче.



**Спасибо
за внимание!**