Экспериментальный набор для демонстрации принципа работы электродвигателя постоянного тока

Учащийся 10 «Б» класса
МБОУ СШ №19 им. И.П. Мытарева
города Димитровграда
Софронов Егор

Руководитель:
Хайруллова
Елена Владимировна,
учитель физики высшей
категории МБОУ СШ №19

Проблема

Изучая электродвигатель в девятом классе, я столкнулся с проблемой. Демонстрационная модель электродвигателя, которая имеется в школе, не работала. Тогда я решил сам создать более простые и доступные модели, которые без проблем можно продемонстрировать на уроках физики. Рассмотрев возможные варианты, которые предлагаются в интернете, я остановился на трех моделях, ко доступны и просты.

Актуальность

Актуальность моей работы состоит в том, что мои модели можно демонстрировать и на уроках физики, и на внеклассных мероприятиях, так как они доступны. Учащиеся, ознакомившись с работой моделей, обязательно решать попробовать собрать модели дома, так как они просты, а эта работа будет формировать у ребят интерес к физике, и учить конструированию.

Цель работы:

Создание модели электродвигателя для школьного музея интерактивных моделей.

Задачи:

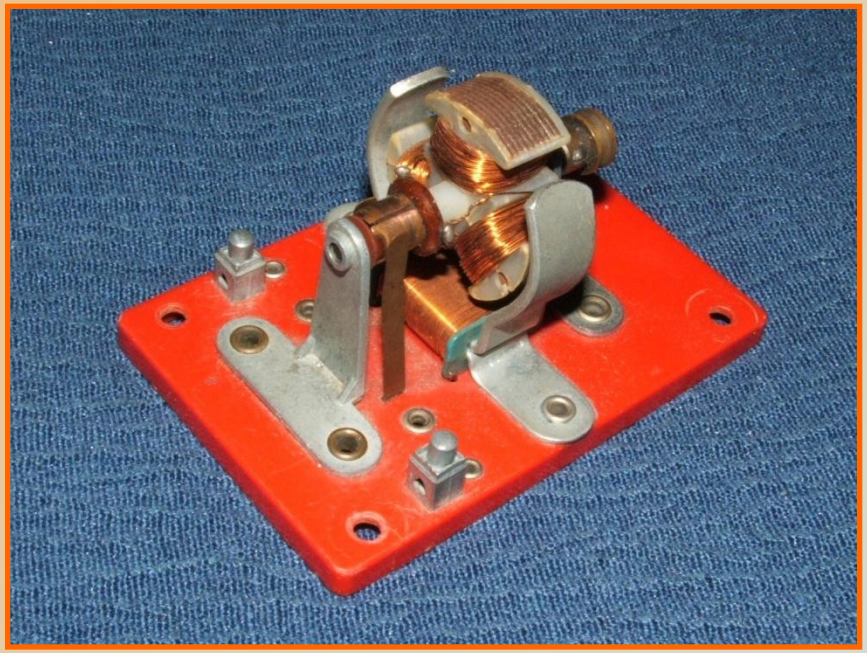
- **Изучить механизм действия магнитного поля на проводник с током;**
- **Найти детали и предметы для создания моделей электродвигателя;**
- **Собрать электродвигатели «Мельница»; «Крот»; «Сфера»;**
- **Испробовать модели в работе и скорректировать конструкцию моделей;**
- **Продемонстрировать работу моделей на уроках физики и в школьном интерактивном музее.**

Объект исследования:

явление действия магнитного поля на проводник с током (сила Ампера)

Предмет исследования:

модель электродвигателя.



Сила Ампера

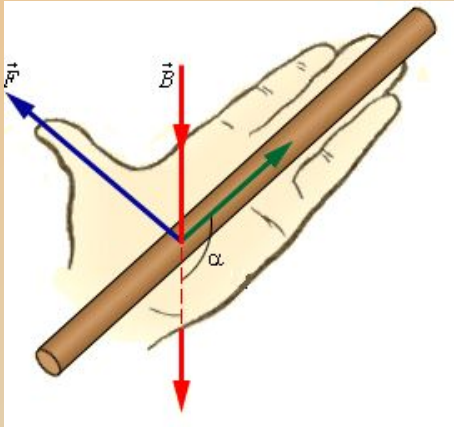
На проводник с током в магнитном поле действует сила Ампера

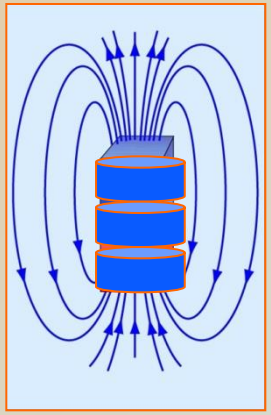
$$F_A = IBL\sin\alpha$$

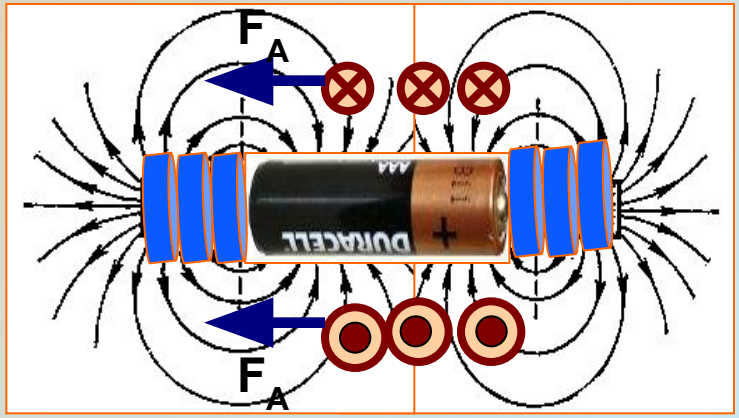
I – сила тока, B – вектор магнитной индукции
L – длина проводника, α – угол между направлением тока и вектором магнитной индукции

Направление силы Ампера определяется правилом левой руки

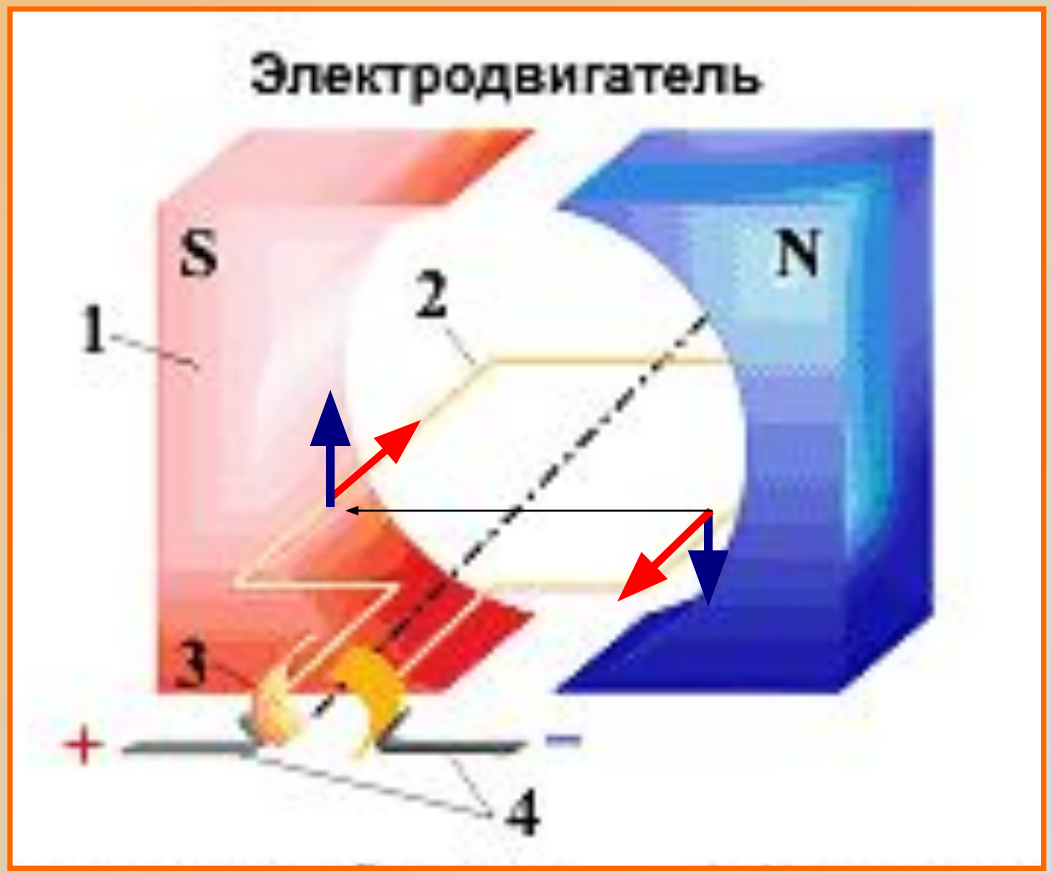
Если кисть левой руки расположить так, чтобы четыре пальца указывали направление тока в проводнике, а вектор магнитной индукции входил в ладонь, то отогнутый на 90^0 большой палец покажет направление силы Ампера.







Модель электродвигателя



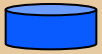
1 – магнит; 3 - полукольца

2- проволочная рамка; 4 - контакты

Двигатель «Крот»

1

2



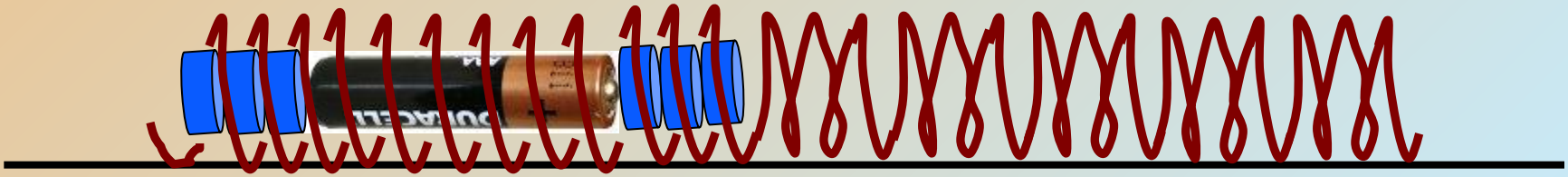
3

Детали для создания двигателя

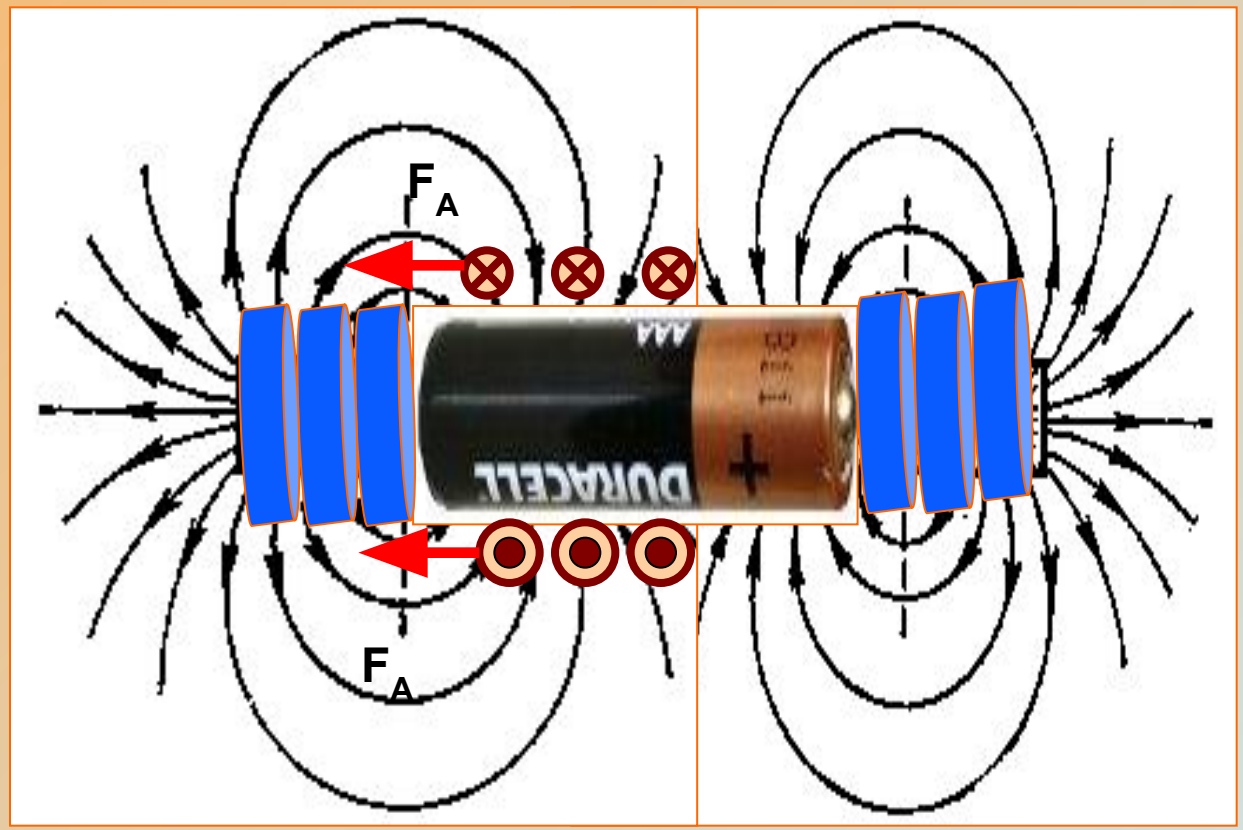
1- батарейка 1,5 В

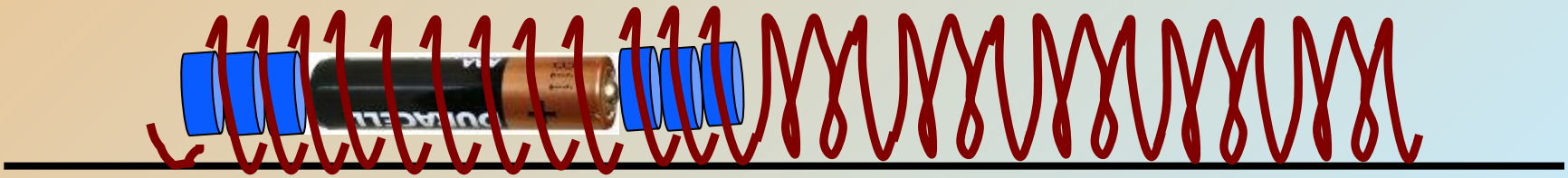
2- пружина, сделанная из зачищенной медной проволоки

3- неодимовые магниты 6 штук

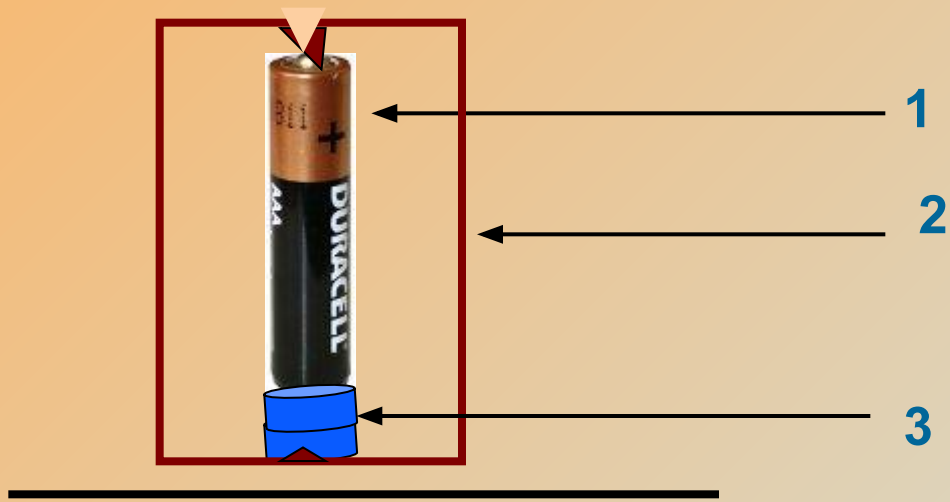


Двигатель «Крот»





Двигатель «Мельница»

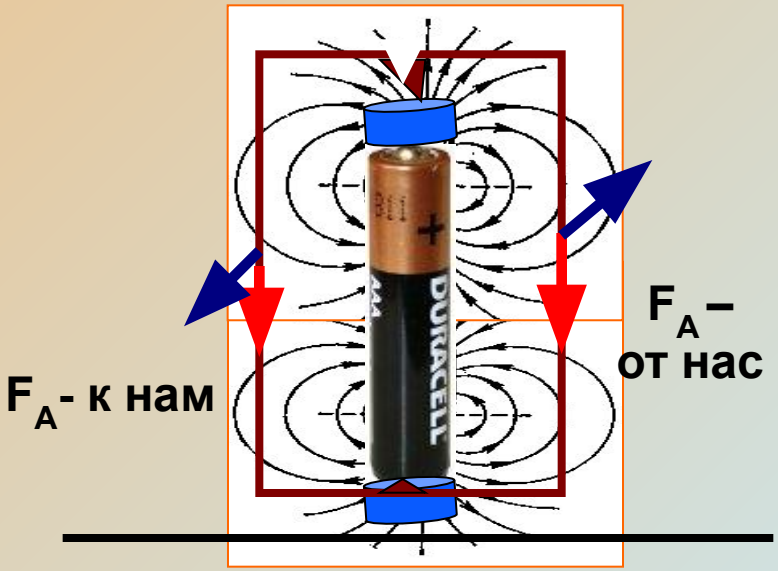


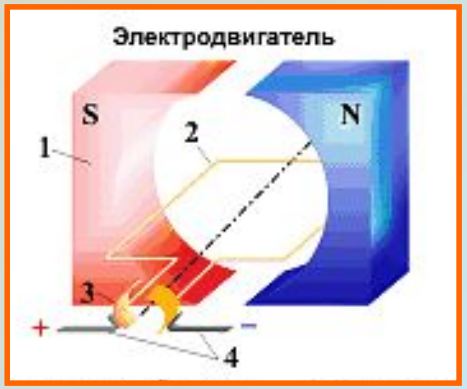
Детали двигателя

1- батарейка 1,5 В

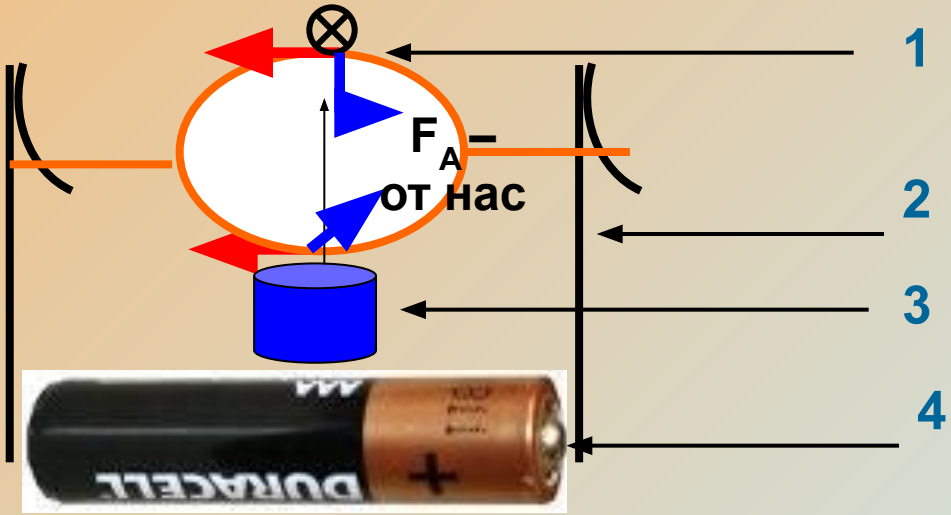
2- проволочная рамка

3- неодимовые магниты





Двигатель «Сфера»



Детали двигателя

1- металлическая рамка

2- держатели из булавок

3- магнит

4 - батарейка

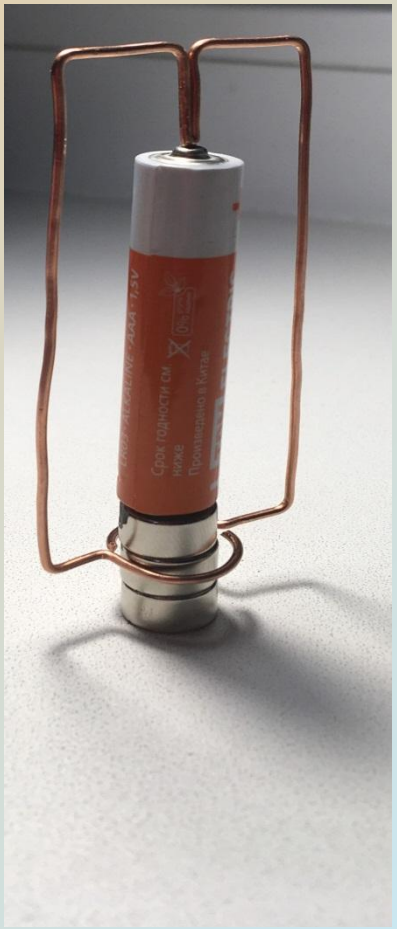
Полученные результаты:

- Изучен механизм действия магнитного поля на проводник с током;
- Собраны модели электродвигателей «Крот», «Мельница»,«Сфера» ;
- Опробованы модели электродвигателей в работе и продемонстрированы одноклассникам.

Выводы:

- Данные моторчики очень просты, что является несомненным плюсом, ведь если устройство выйдет из строя, мы всегда можем сделать новое.

- Благодаря нашим наглядным опытам, ученики смогут лучше понять принцип работы электродвигателя.

- Школьный музей интерактивных объектов пополнится еще одной моделью

Модели электродвигателей