

# «Исследовательская деятельность учащихся 412 на лабораторной площадке Ресурсного образовательного центра по направлению физика Научного парка СПбГУ» (Из опыта работы)

УЧИТЕЛЬ ФИЗИКИ ГБОУ СРЕДНЯЯ ШКОЛА №412 ПЕТРОДВОРЦОВОГО РАЙОНА  
Г САНКТ-ПЕТЕРБУРГ ЦЕСЛЮК Е.Ю.

2019 г

# Зачем мы стали заниматься в Ресурсном центре?

- ▶ 1.Развивать интерес к предмету
- ▶ 2.Учить ребят выполнять небольшие исследования ,используя первоклассное оборудование ,под руководством высококвалифицированных преподавателей
- ▶ 3.Развивать инженерно-техническое и естественнонаучное мышление
- ▶ 4.Учить перерабатывать полученные результаты , делать выводы и обобщения.
- ▶ 5.Готовить учащихся к итоговой аттестации в форме защиты индивидуального проекта (Согласно требованиям ФГОС основного общего образования)

# Как мы организовали работу:

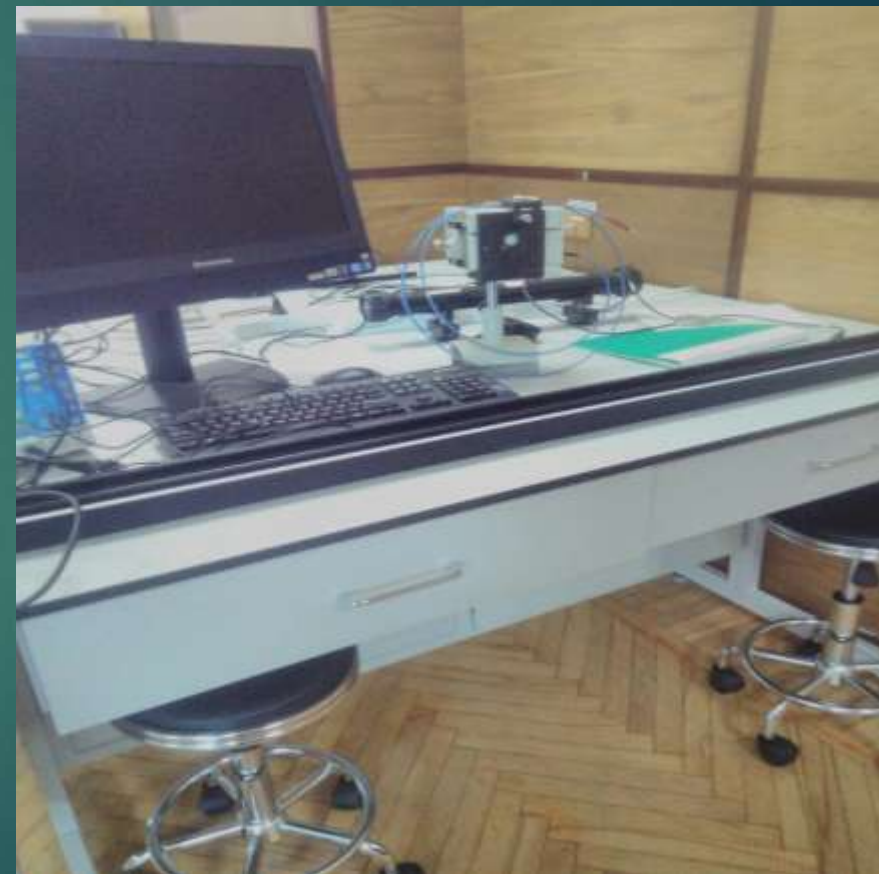
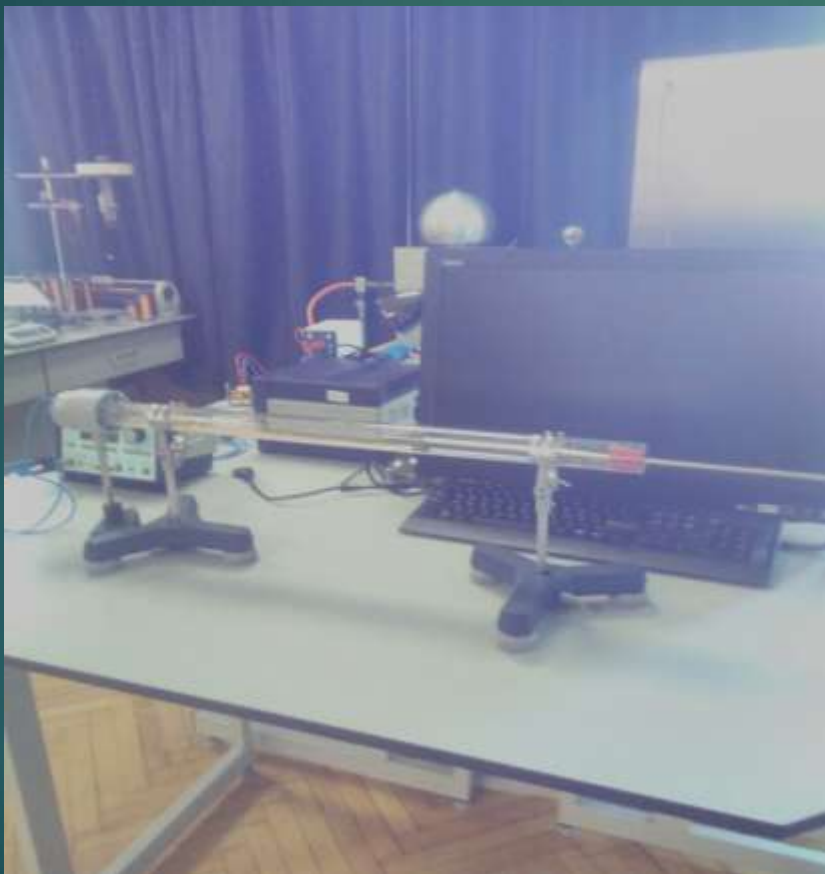
- ▶ 1. Работы в Ресурсном центре выполняются в рамках внеурочной деятельности по физике.
- ▶ 2. Занятия проводятся 1 раз в месяц. Продолжительность работы - 2 часа.
- ▶ 3. Занятия посещает одна и та же группа в количестве 10-14 человек.

## Темы исследований:

- ▶ 1.Изучение 2 закона Ньютона
- ▶ 2.Измерение скорости звука
- ▶ 3.Измерение сопротивления тел различной формы
- ▶ 4.Исследование подъемной силы крыла
- ▶ 5.Определение натяжения поверхности жидкости
- ▶ 6.Изучение закона Ома
- ▶ 7.Кривая зарядки конденсатора.\*
- ▶ 8.Измерение скорости света
- ▶ 9.Изучение закона Гука
- ▶ 10.Законы аэродинамики
- ▶ 11. Изучение центробежной силы
- ▶ 12.Атмосферное давление и другие

Измерение скорости звука

Измерение скорости света



# Определение натяжения поверхности жидкости

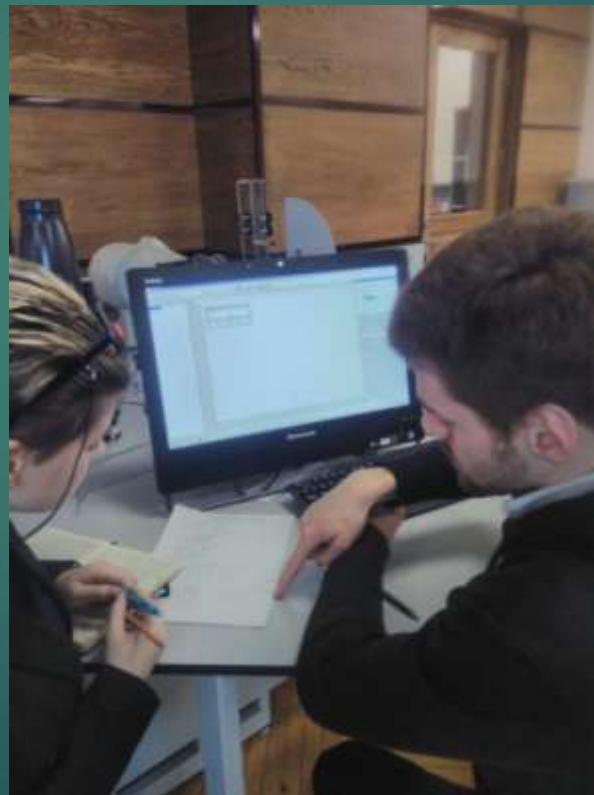
## Изучение 2 закона Ньютона





# Измерение сопротивления тел различной формы

## Исследование подъемной силы крыла



# Исследовательская работа №1

Тема: определение зависимости силы сопротивления и подъёмной силы от угла атаки крыла в аэродинамической трубе

Угол атаки 10 градусов

Скорость воздушного потока, м/с	Подъёмная сила Н	Сила сопротивления, Н
3.9	0.5	0.12
4.1	0.7	0,15
4,4	1.1	0.22
5.2	1.7	0.35
6.0	2.1	0.42



# Исследовательская работа №2

Угол атаки 8 градусов

Скорость воздушного потока, м/с	Подъёмная сила Н	Сила сопротивления, Н
3.9	0.5	0.1
4.2	0.6	0.12
4.5	0.9	0.2
4.9	1.1	0.21
5.4	1.5	0.29

**Вывод:** чем больше угол атаки тем больше подъёмная сила и сила сопротивления

# Исследовательская работа №3

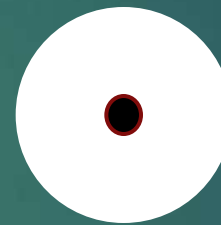
## ► Тема: Определение силы сопротивления различных по форме тел

1 тело: большой цилиндр  
диаметром 5.5 см



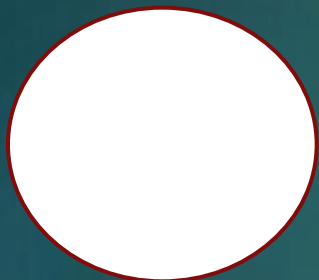
Сила сопротивления, Н	Скорость воздушного потока, м/с
0.02	4.4
0.04	6.0
0.06	6.9
0.1	7.5

2 тело: маленький цилиндр  
Диаметром 4 см



Сила сопротивления, Н	Скорость воздушного потока, м/с
0.02	3.8
0.04	7.8

# Исследовательская работа №3



3 тело: шар,  
диаметром 5.5 см

Сила сопротивл ения, Н	Скорость воздушного потока,м/с
0.03	7.5

4 тело: впуклая полусфера,  
диаметром 5.5 см

Сила сопротивления , Н	Скорость воздушного потока,м/с
0.04	4
0.06	4.8
0.08	5.5
0.1	6.6
0.12	7.1

# Исследовательская работа

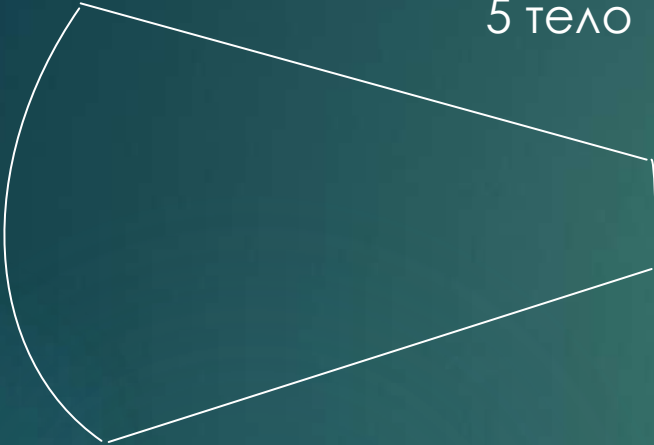
## №3

6 тело



Сила сопротивления, Н	Скорость воздушного потока, м/с
0	8.4

5 тело



Сила сопротивления, Н	Скорость воздушного потока, м/с
0.1	8.4

**Вывод: тела обтекаемой формы имеют меньшее сопротивление**

# Исследовательская работа №3

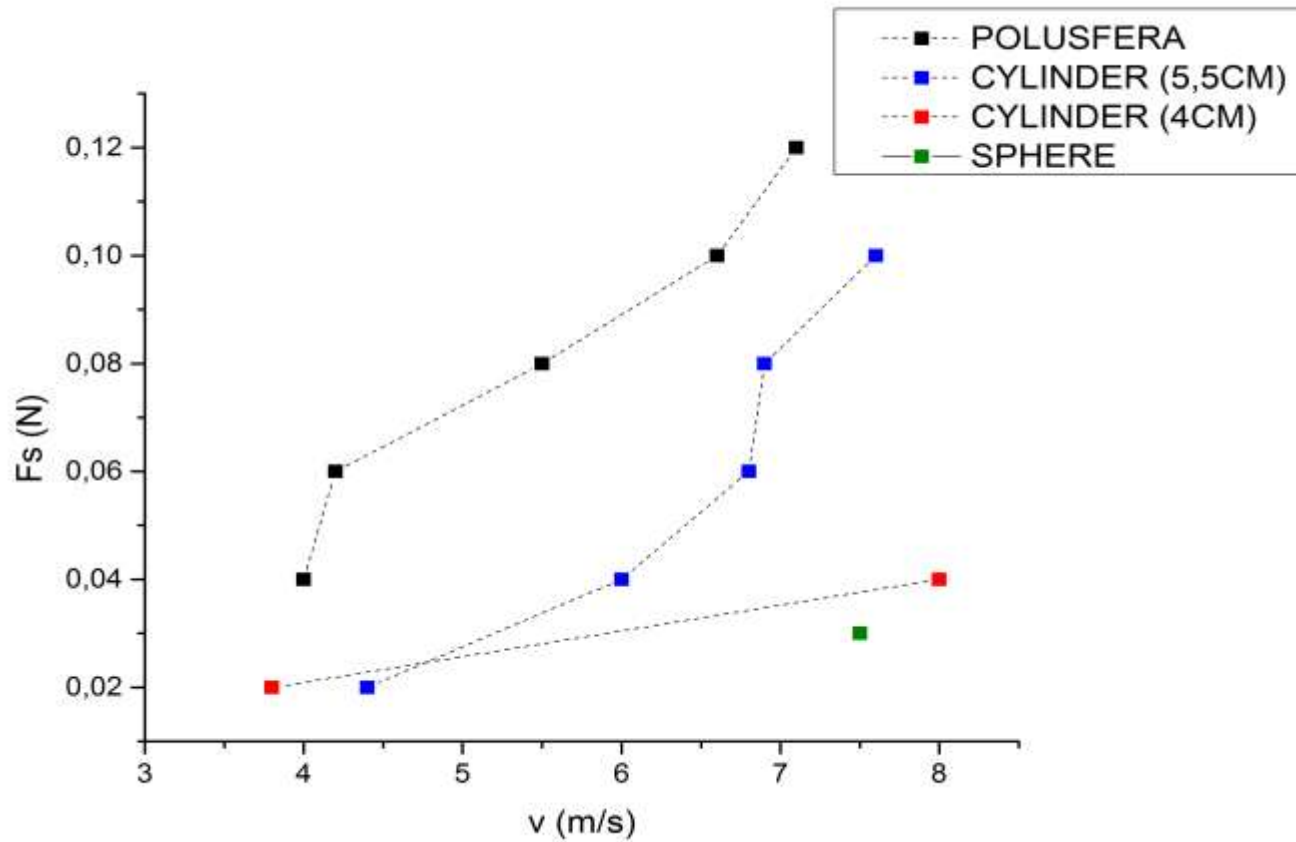


График зависимости силы  
сопротивления от скорости  
воздушного потока

Вывод: тела обтекаемой формы имеют меньшее  
сопротивление



# Сталагмометр



# Таблица измерений

Название	F1	F2	F3	Fcp
Вода	8 мН	8,2 мН	7 мН	7,7 мН
Вода + 10 % спирта	4,5 мН	4,9 мН	4,7 мН	4,7 мН
Вода + 50% спирта	3 мН	2,8 мН	2,7 мН	2,8 мН
Вода + 70% спирта	2,1 мН	1,9 мН	2 мН	2 мН

$d$  кольца = 17,2 мм

$\sigma_1 = 0,07129$  Н/м

$\sigma_2 = 0,04351$  Н/м

$\sigma_3 = 0,02592$  Н/м

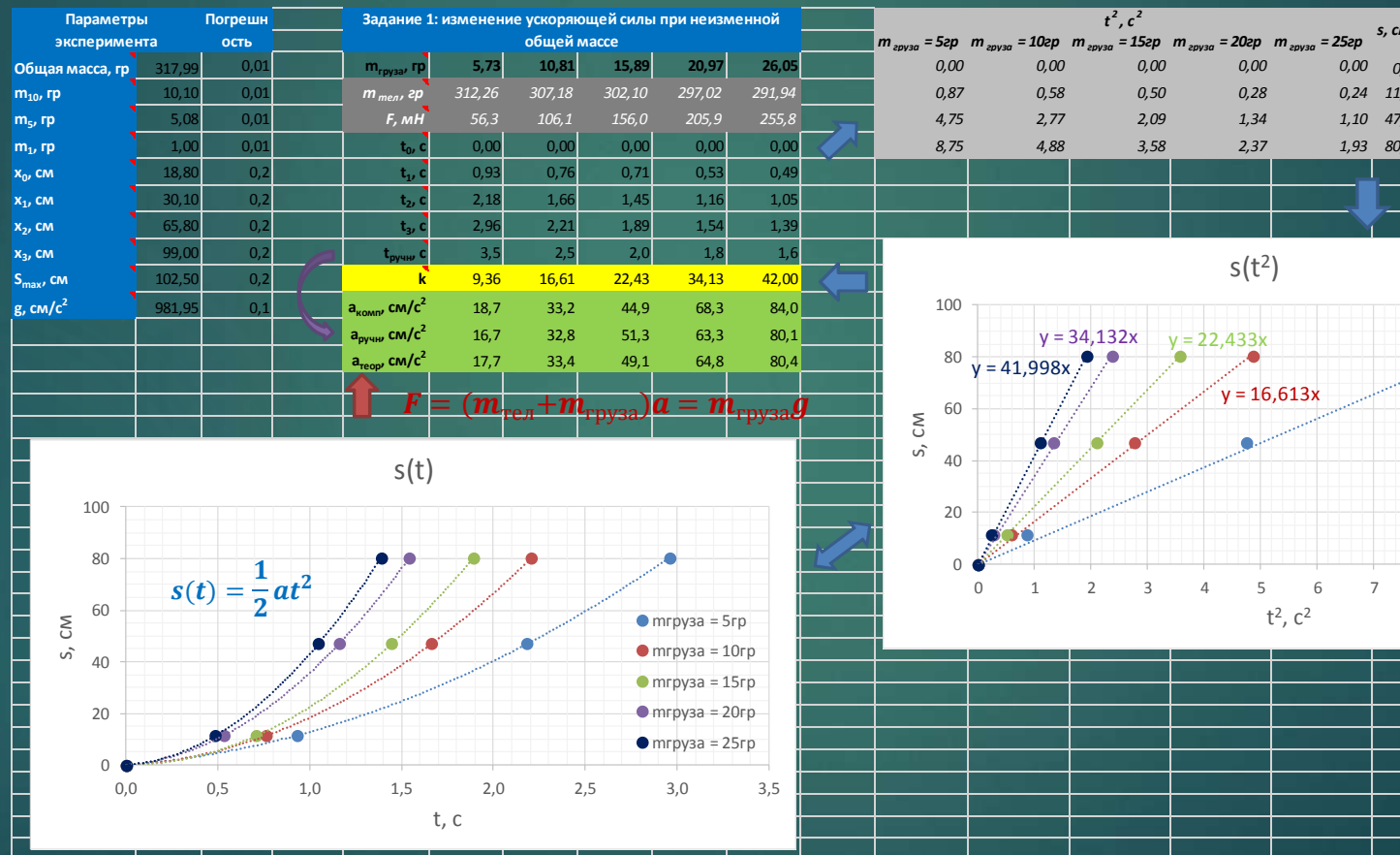
$\sigma_4 = 0,01852$  Н/м

# Эксперимент 1. Напряжение и сила тока для различных овощей и фруктов

Вид продукта	Напряжение, мВ	Сила тока, мА
Картошка	892	0.08
Апельсин	940	0.06
Яблоко	987	0,076
Луковица	866	0,1
Лимон	963	1,42
Груша	928	3,21



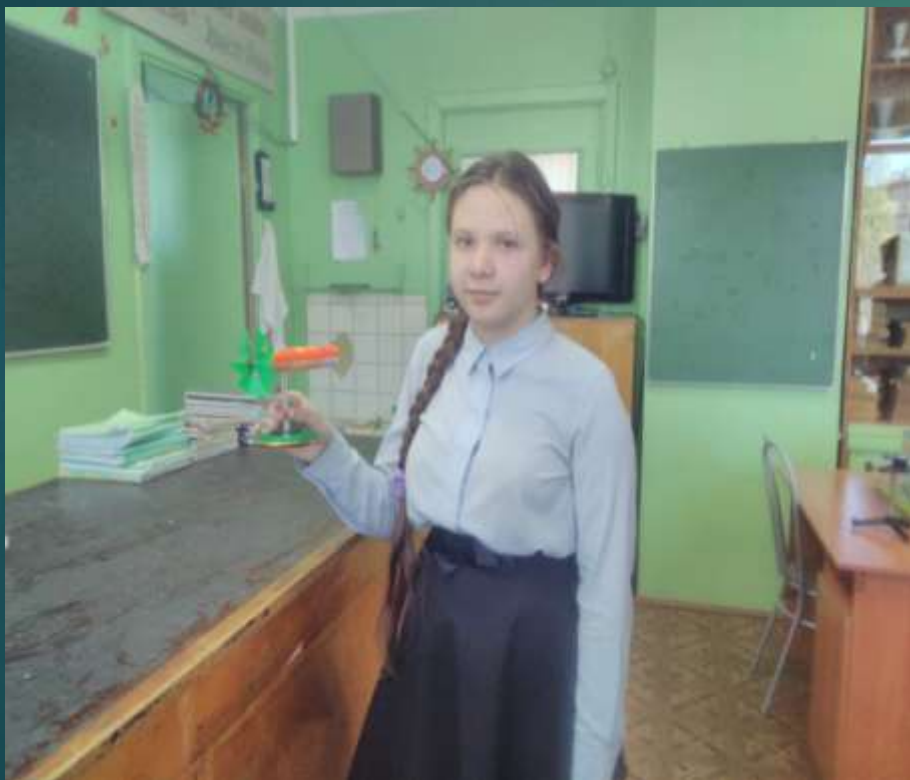
# Результаты исследования 2 закона Ньютона



# Экскурсия в музей связи им. А.С. Попова помогла некоторым ребятам в выборе темы проекта

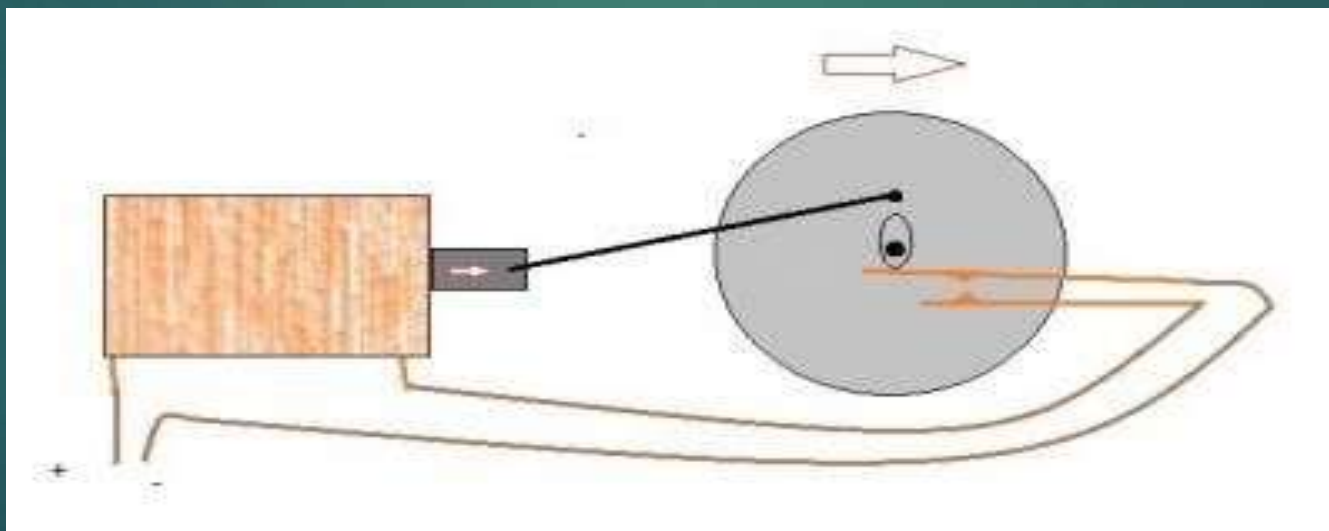


# Приборы , изготовленные самими ребятами –это тоже проект





# Соленоидный двигатель





# Первые итоги:

- ▶ Что получилось ?
- ▶ 1. Получили первый опыт проведения экспериментальных исследований с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов.
- ▶ 2. Получили опыт сотрудничества со сверстниками.
- ▶ 3. Расширили свои знания по предмету.
- ▶ 4. Учились самостоятельно анализировать полученные опытным путем результаты.
- ▶ Нынешние 10 и 9 классы успешно защитили свои работы , правда, на уровне школы

# С какими проблемами мы столкнулись?

- ▶ 1. Время проведения исследований.
- ▶ 2. К выбору лабораторных работ особенно для 8 класса нужно было отнестись более внимательно.
- ▶ 3. Оформление отчета по работе.

# Спасибо Всем преподавателям!!

