

# НАУЧНО ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА

На тему: **”ИНДУКЦИЯ”**

Выполнил: Семёнов Илья

Учитель: Симакова Нина Анатольевна

*МОУ “Солоновская средняя общеобразовательная школа  
им. А.П.Матрёнина”.*

2009г.

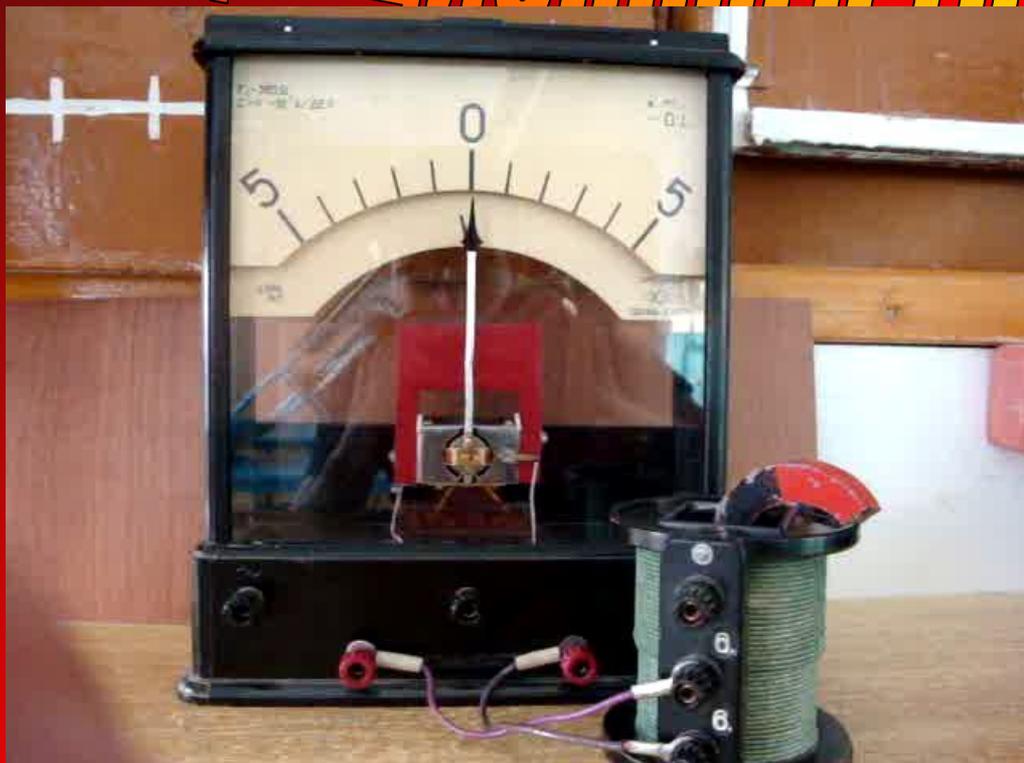


# ОТКРЫТИЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ ИНДУКЦИИ

- В 1821г. Майкл Фарадей записал в своём дневнике: “Превратить магнетизм в электричество”. Через 10 лет эта задача была им решена.
- Не случайно первый, решающий шаг в открытии новых свойств электромагнитных взаимодействий был сделан основоположником представлений об электромагнитном поле – Ф а р а д е е м. Фарадей был уверен в единой природе электрических и магнитных явлений. Благодаря этому он сделал открытие, которое впоследствии легло в основу устройства генераторов всех электростанций мира, превращающих механическую энергию в энергию электрического тока.
- Электрический ток, рассуждал Фарадей, способен намагнитить кусок железа. Не может ли магнит в свою очередь Вызвать появление электрического тока? Долгое время эту связь обнаружить не удавалось.
- Трудно было додуматься до главного, а именно: только движущийся магнит, или меняющееся во времени магнитное поле, может возбудить электрический ток в катушке.
- **Явление электромагнитной индукции заключается в возникновении электрического тока в проводящем контуре, который либо покоится в переменном во времени магнитном поле, либо движется в постоянном магнитном поле таким образом, что число линий магнитной индукции, пронизывающих контур, меняется.**



# ЯВЛЕНИЕ ИНДУКЦИОННОГО ТОКА



- При введении магнита северным полюсом в катушку ,замкнутую на гальванометр. Стрелка гальванометра отклонится вправо.
- При выведении магнита из катушки – влево. Когда магнит находится в состоянии покоя, стрелка гальванометра указывает на ноль.



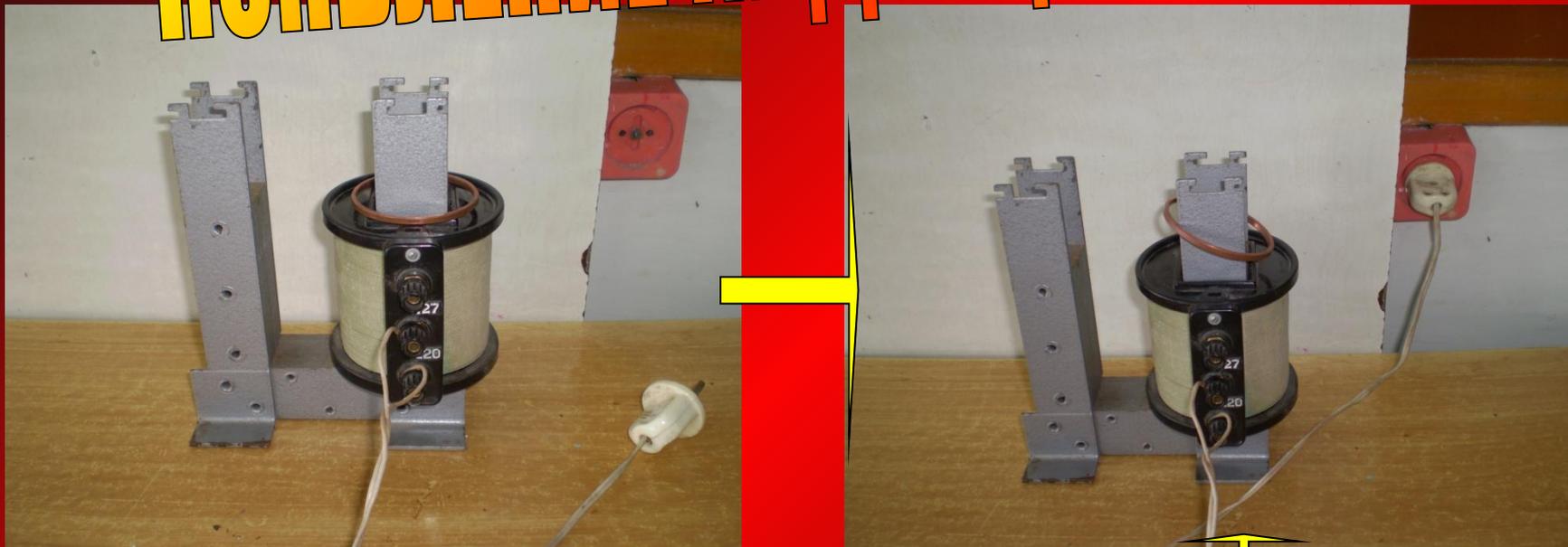
# ЯВЛЕНИЕ ИНДУКЦИОННОГО ТОКА



При увеличении магнитной индукции внешнего поля ( 2-4 магнита) индукционный ток возрастает.



# ПОЯВЛЕНИЕ ИНДУКЦИОННОГО ТОКА



- Магнитные поля катушки с переменным током и медного витка, надетые на один сердечник, вблизи одноимённые и поэтому отталкиваются.



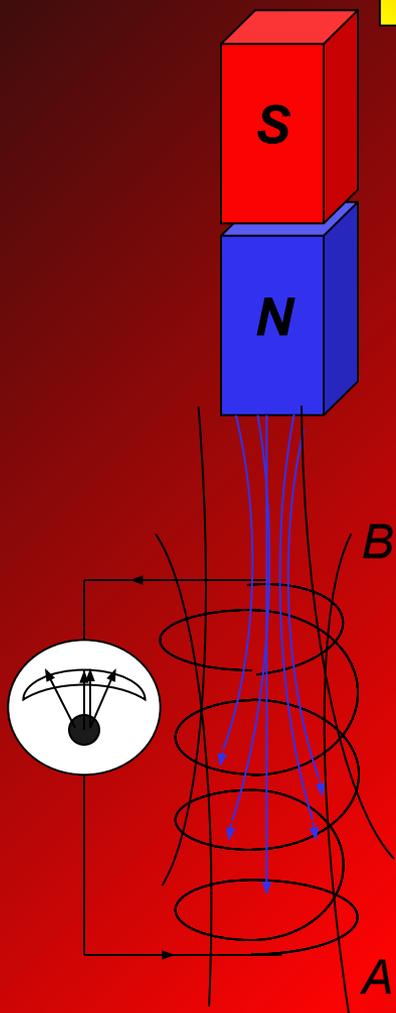
# ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ АЛЮМИНЕВОГО КОЛЬЦА С ДВИЖУЩИМСЯ ОТНОСИТЕЛЬНО НЕГО МАГНИТОМ



- При поднесении магнита к замкнутому кольцу в нём, возникает индукционный ток и направлен он будет так, что кольцо оттолкнётся от магнита. С разомкнутым контуром не взаимодействует, так как разрез препятствует возникновению в кольце индукционного тока.



# НАПРАВЛЕНИЕ ИНДУКЦИОННОГО ТОКА ПРАВИЛО ЛЕНЦА



Согласно правилу Ленца возникающий в замкнутом контуре индукционный ток своим магнитным полем противодействует тому изменению магнитного потока, которым он вызван.



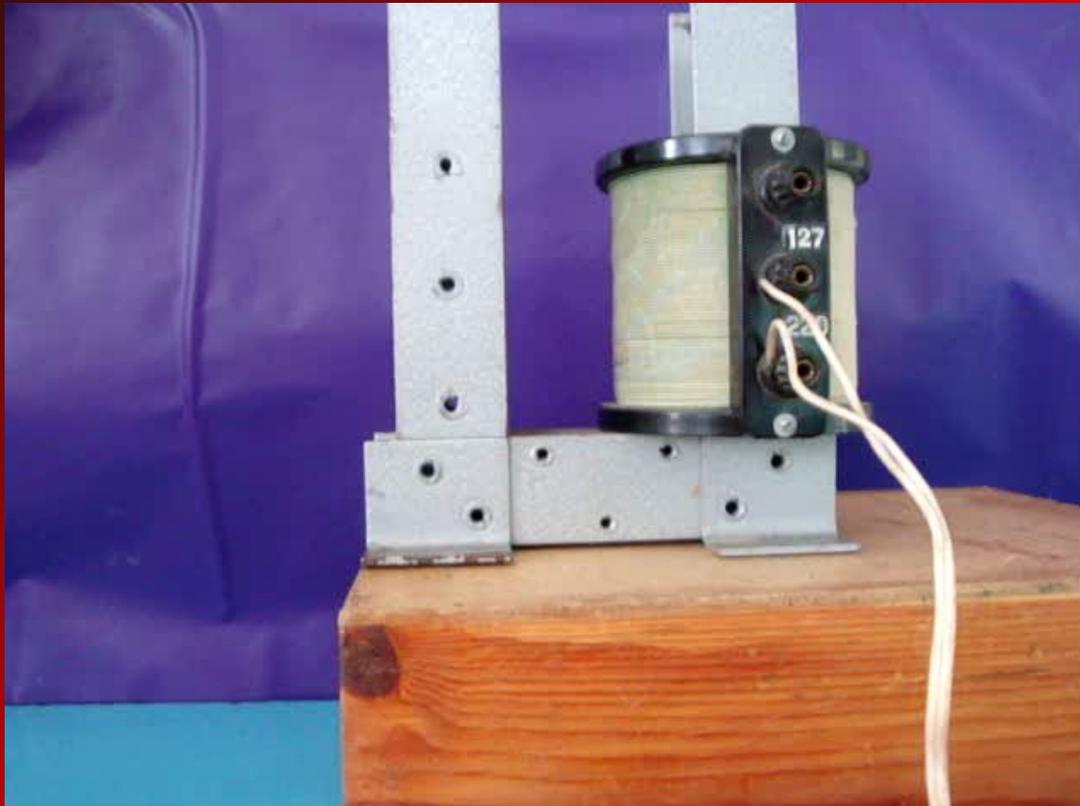
Внешнее магнитное поле



Индукированное поле замкнутого контура



# УСТРОЙСТВО И РАБОТА ТРАНСФОРМАТОРА



На явлении электромагнитной индукции основана работа трансформатора – прибора преобразующего напряжение и силу электрического тока.

Если стержень П-образного сердечника надеть катушку и пропустить переменный ток, то во второй катушке, замкнутой лампочкой и надетой на сердечник, пойдёт электрический ток, достаточный для свечения лампочки.



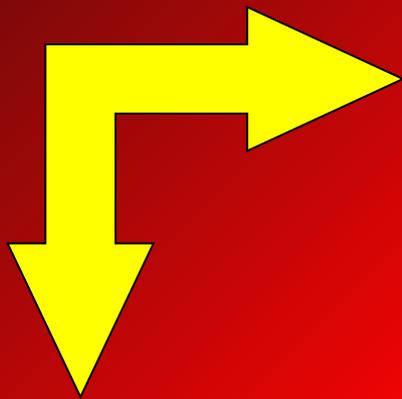
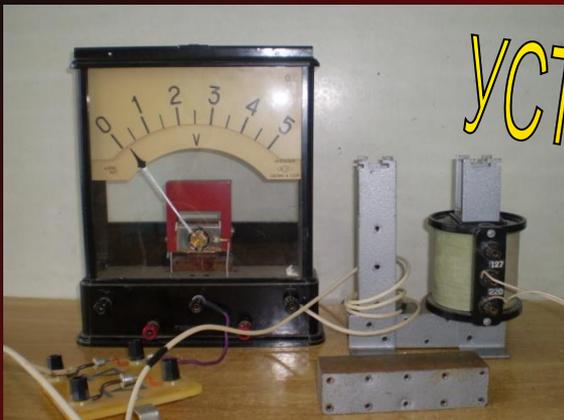
# УСТРОЙСТВО И РАБОТА ТРАНСФОРМАТОРА



- Чтобы потери электроэнергии были меньше, магнитную цепь можно замкнуть с помощью стального сердечника.



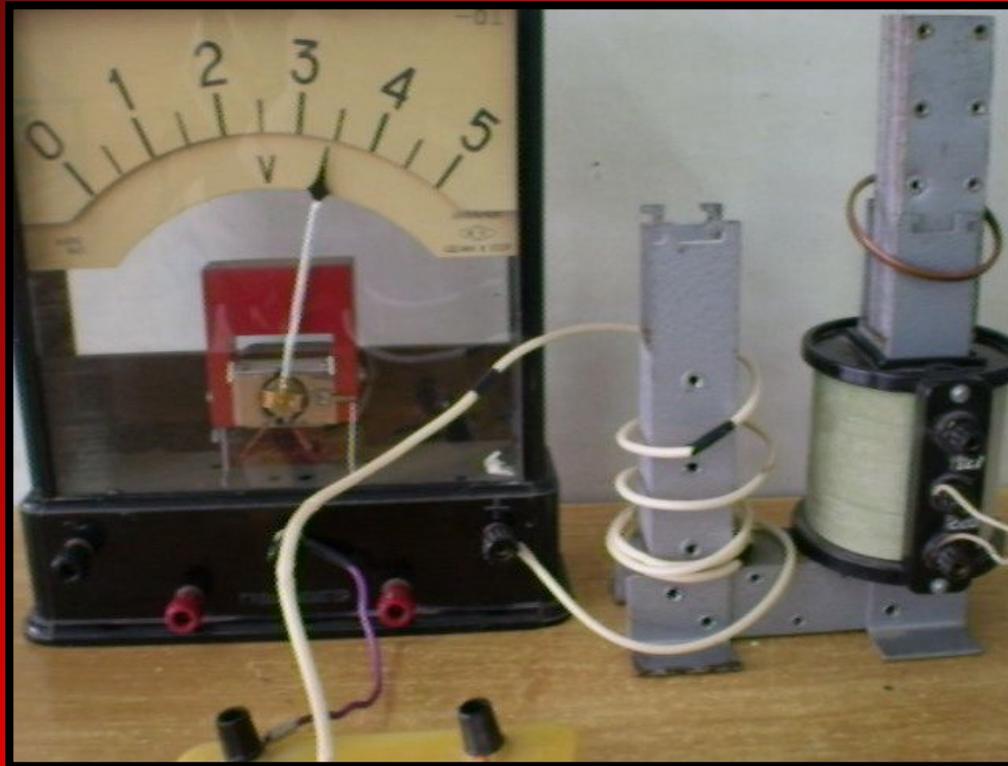
# УСТРОЙСТВО И РАБОТА ТРАНСФОРМАТОРА



При увеличении числа витков во вторичной катушке и замыкании сердечника возрастает ток и напряжение вторичной катушки.



# УСТРОЙСТВО И РАБОТА ТРАНСФОРМАТОРА



- Наблюдается появление индукционного тока в витках провода, надетого на П – образный сердечник и отталкивание магнитных полей замкнутого контура и катушки с переменным током.



# ГЕНЕРАТОР ТОКА



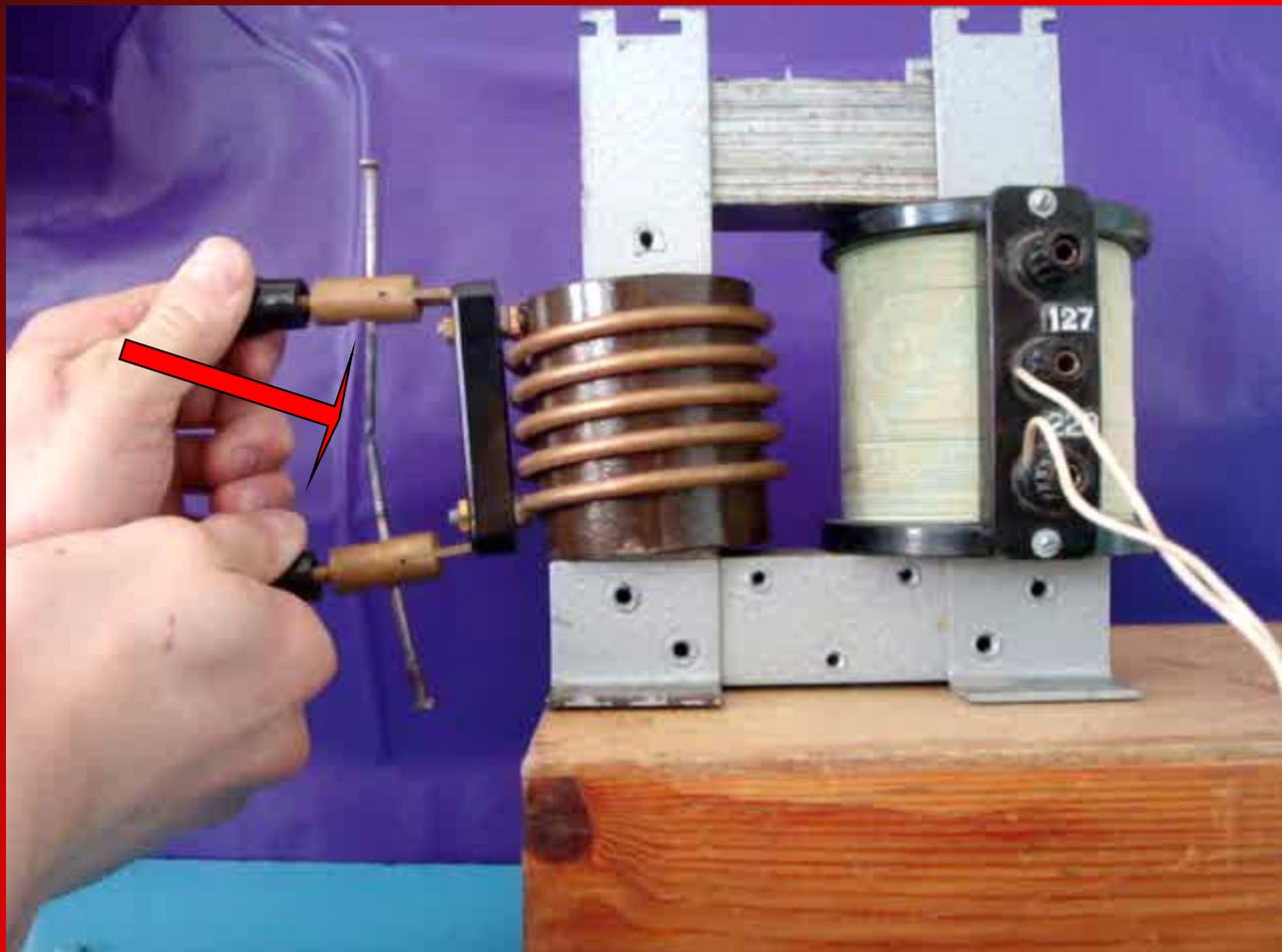
На явлении электромагнитной индукции основано действие индукционных генераторов тока электромеханического типа.

ЭДС вырабатываемая генератором,

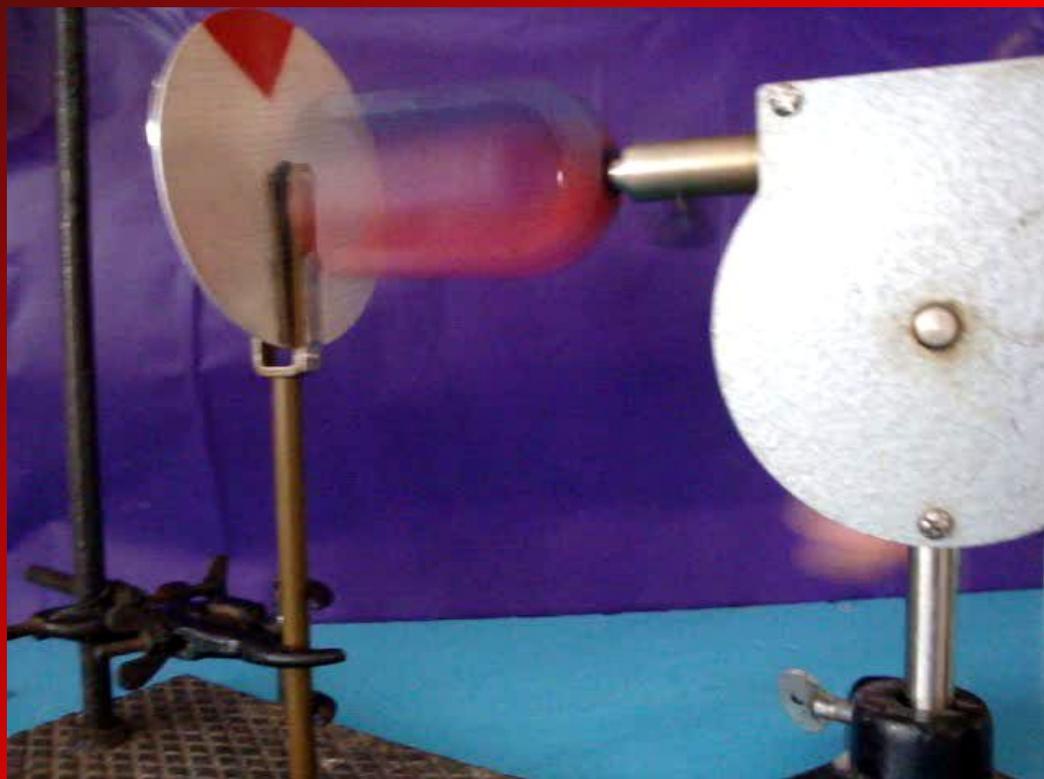
зависит от частоты вращения рамки в магнитном поле.



# МОДЕЛЬ СВАРОЧНОГО ТРАНСФОРМАТОРА



# МОДЕЛЬ ИНДУКЦИОННОГО ТАХОМЕТРА



Вращение постоянного магнита вблизи алюминиевого диска приводит к появлению сил, заставляющих диск вращаться. Если диск соединён с пружиной, закручивающейся при вращении диска, диск поворачивается на некоторый угол, пропорциональный скорости вращения магнита. По углу поворота диска можно судить о частоте вращения магнита.



# ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- Система демонстрационных опытов по элементарному курсу физики. А.А. Шаповалов 1996г.
- Физика 11кл. Г.Я. Мякишев. Б.Б. Буховцев.
- СМИ.

