

**Расскажи – и я забуду
Покажи – и я запомню
Дай мне сделать самому
- и я научусь.**

Китайская мудрость

далее

Бесконтактная подзарядка батарей

Возможность подзаряжать батарею телефона без использования проводов предложила фирма NTT DoCoMo. Совместно с Panasonic Mobile Communications компания разработала бесконтактный блок подзарядки, работающий благодаря явлению электромагнитной индукции.

Для работы системы в блоке и в телефоне устанавливается небольшая катушка индуктивности. На практике за 120 минут подзаряжается батарея телефона P900i. Это на 33% дольше, чем обычным способом, но зато бесконтактная технология делает зарядное устройство защищенным от воды, удобна и позволяет в известной степени сэкономить место.



далее

Вопрос1

Что такое электрический ток и какое направление он имеет?

Электрическим током называется направленное движение заряженных частиц. Он всегда направлен от + к -

далее

Вопрос2

Магнитная стрелка, находящаяся вблизи провода, по которому идет ток, поворачивается. Это происходит под действием

Только магнитного поля.

далее

Вопрос 3

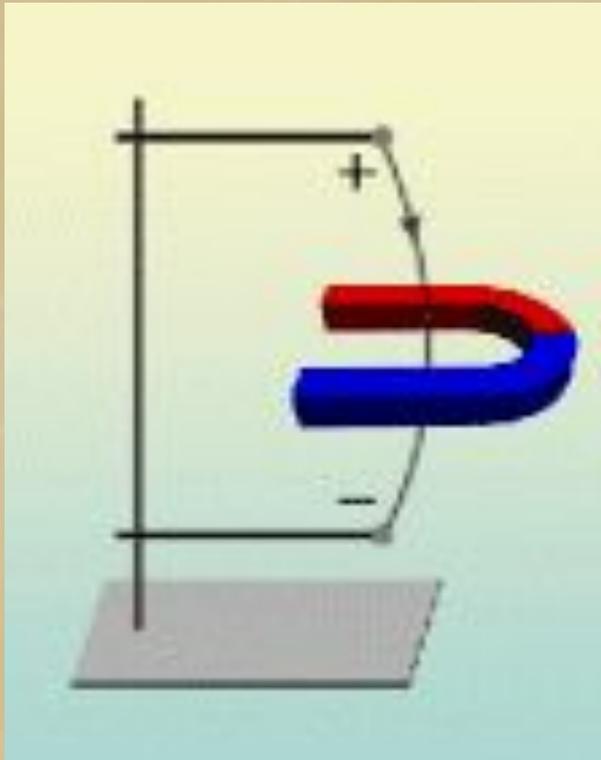
Два параллельных провода с токами, протекающими в одном направлении (_____). Это явление исследовал (_____)

притягиваются, Ампер

далее

Задача №4

Проводник показанный на рис. притягивается к магниту, потому что:

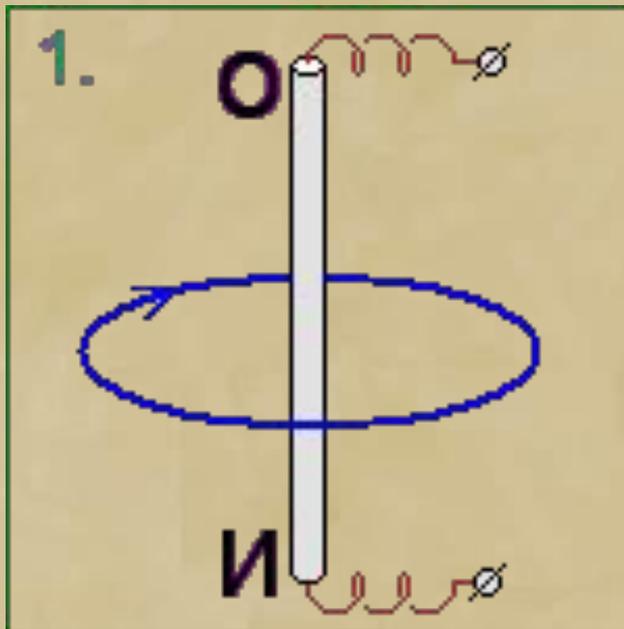


на проводник действует сила
Ампера

далее

Задача №5

1. Мысленно поставьте стрелку по направлению тока. Острие укажет нужную букву.



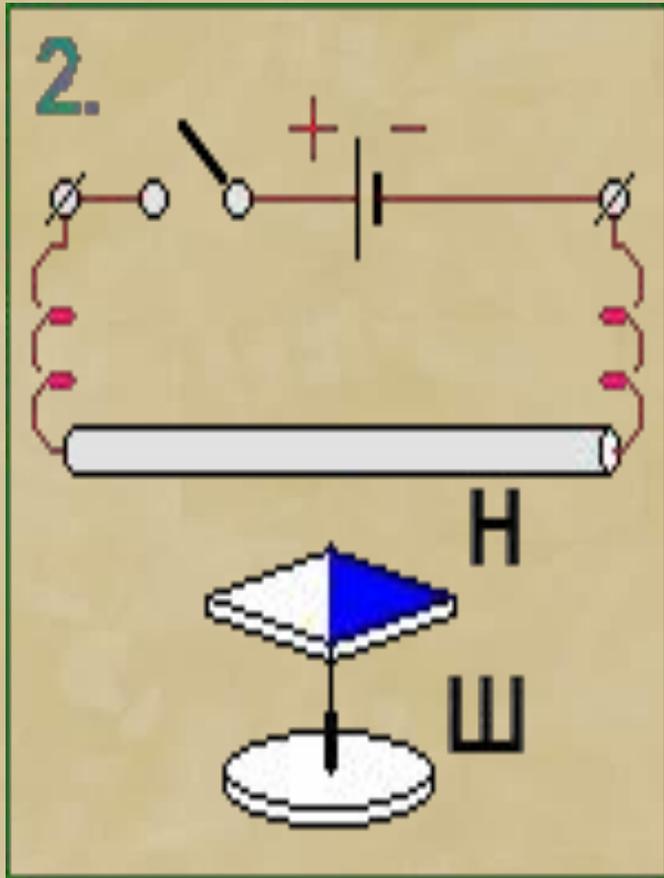
Помогает правило «буравчика».

Если вращать рукоятку буравчика по направлению силовых линий магнитного поля, то поступательное движение буравчика («ввинчивается» или «вывинчивается») даст направление тока в проводнике. На рисунке получаем направление индукционного тока сверху – вниз. Нужная буква - «И»

далее

Задача №6

На какую букву укажет северный кончик стрелки при включении цепи?



Применим правило «буравчика». Т.к. ток течет от «+» к «-», то, для поступательного движения буравчика вправо, рукоятка буравчика должна вращаться по часовой стрелки. Следовательно в ту же сторону направлен вектор магнитной индукции. Так как у стрелки вектор магнитной индукции направлен по оси «юг - север», то стрелка повернется северным полюсом (синий конец) от нас, указав на букву «Н»

далее

Электромагнитная



ИНДУКЦИЯ

далее

Историческая справка

Знакомство людей с электромагнитными явлениями произошло еще в глубокой древности. Египтяне и греки описывали разряды молнии и сопровождающее их свечение заостренных металлических предметов, «удары» электрических рыб – скатов. Свечение на остриях металлических предметов получило в Средние века название **«огни святого Эльма»**, поскольку оно часто наблюдалось на крестах и шпилях церкви святого Эльма во Франции. Отмечено было свойство янтаря (драгоценного камня – электрона) после натирания шерстью притягивать к себе легкие предметы. Еще более древние упоминания относятся к магнитам. **Магниты широко применялись в мореплавании, а также в медицине.**

В XVI-XVII веках ученые занимались изучением электрических и магнитных явлений. Были открыты два важных закона.

В XIX веке была создана классическая электродинамика – теория электромагнитного взаимодействия в макромире. В ее разработке принимали участие многие ученые.

Майкл Фарадей доказал окончательно, что **электричество и магнетизм неразрывно связаны**. Он обнаружил явление, которое получило название - электромагнитная индукция. Первым предложил понятие об электрическом и магнитном поле, окружающем магниты и проводники с током.



Майкл Фарадей

далее

Опыты Фарадея

После опыта Х.Эрстеда, который показал, что электрический ток порождает магнитное поле, стало понятно насколько тесно связаны электрические и магнитные явления. Поэтому все были уверены, что должно быть и обратное явление: магнитное поле может порождать электрический ток. Именно это явление пытались найти во многих лабораториях мира.

Опыты, на которых мы попытаемся объяснить в чем заключается явление электромагнитной индукции

опыт №1

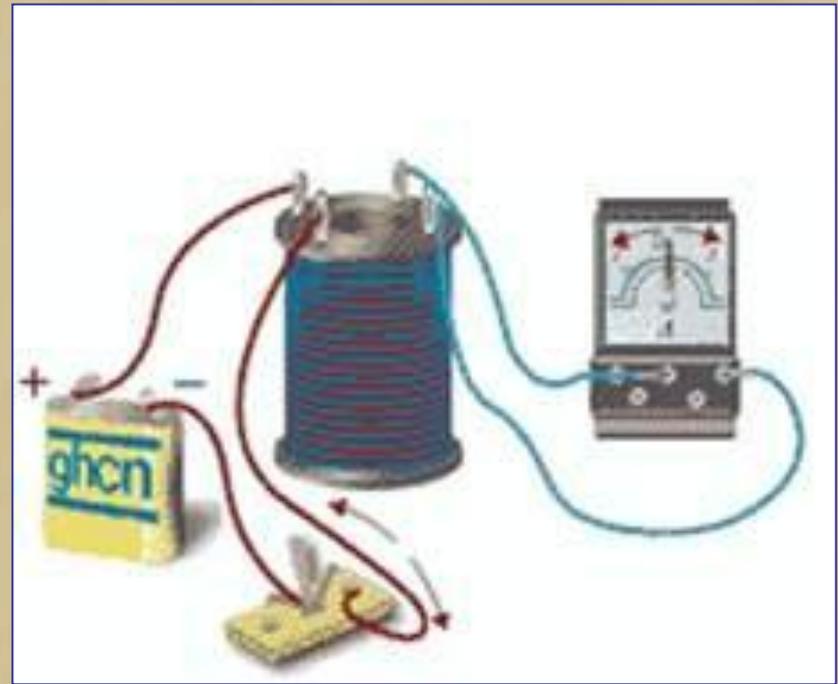
опыт №2

опыт №3

выводы

Опыт №1

- История учит, что явление электромагнитной индукции было открыто в тот момент, когда лаборант разомкнул цепь электромагнита (катушка провода, по которой идет ток. На рисунке к нему подходят красные провода) - ток возник в катушке, в которую был он вставлен (синие провода на рисунке идут к прибору именно от этой катушки). Возникший ток называется индукционным.
- Индукционный ток возникает также и при замыкании цепи.
- Ток возникает кратковременный. Если изменений никаких нет, индукционного тока тоже нет.
- Наблюдаем различное направление индукционного тока при замыкании и размыкании цепи электромагнита.
- очевидно, что возникновение индукционного тока в этом опыте связано с изменением магнитного поля при замыкании и размыкании цепи электромагнита.

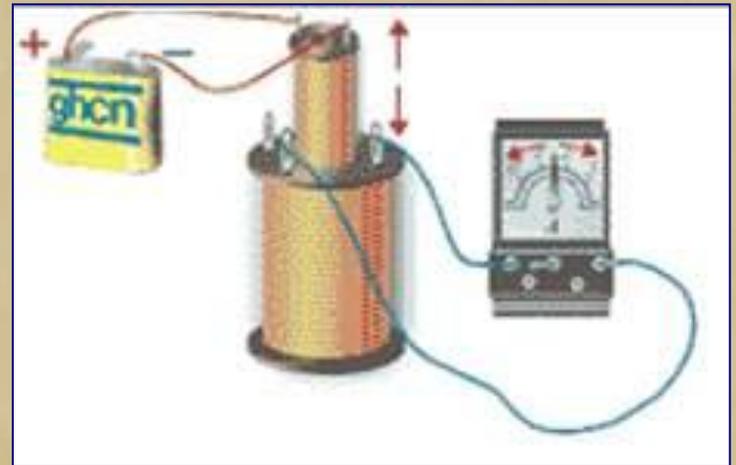


Назад

Далее

Опыт №2

- Индукционный ток возникает в катушке, которая подключена к прибору, при движении электромагнита.
- Величина тока зависит от скорости движения электромагнита.
- Направление индукционного тока зависит от направления движения электромагнита (вставляем или вынимаем).
- очевидно, что возникновение индукционного тока в этом опыте связано с изменением магнитного поля при движении электромагнита.

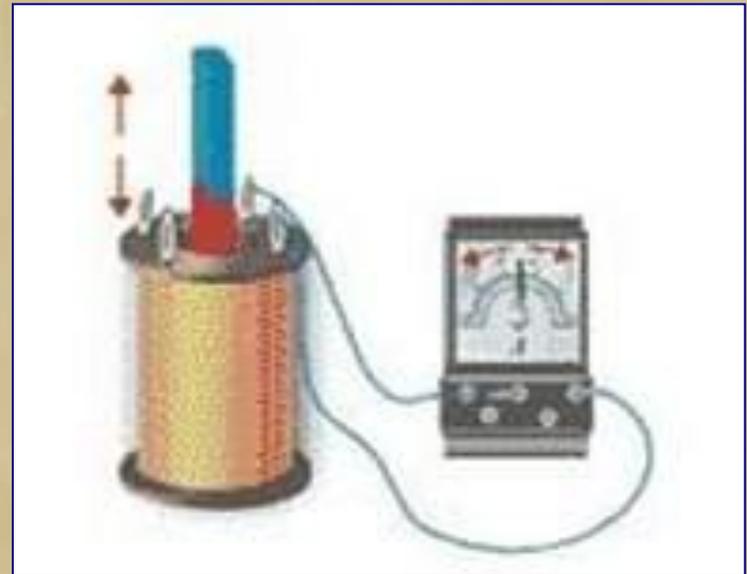


назад

далее

Опыт №3

- Индукционный ток возникает в катушке, которая подключена к прибору, при движении полосового магнита.
- Величина тока зависит от скорости движения магнита.
- Направление индукционного тока зависит от направления движения магнита (вставляем или вынимаем).
- Направление тока зависит от того, каким полюсом мы вставляем магнит в катушку.
- очевидно, что возникновение индукционного тока в этом опыте связано с изменением магнитного поля при движении магнита.

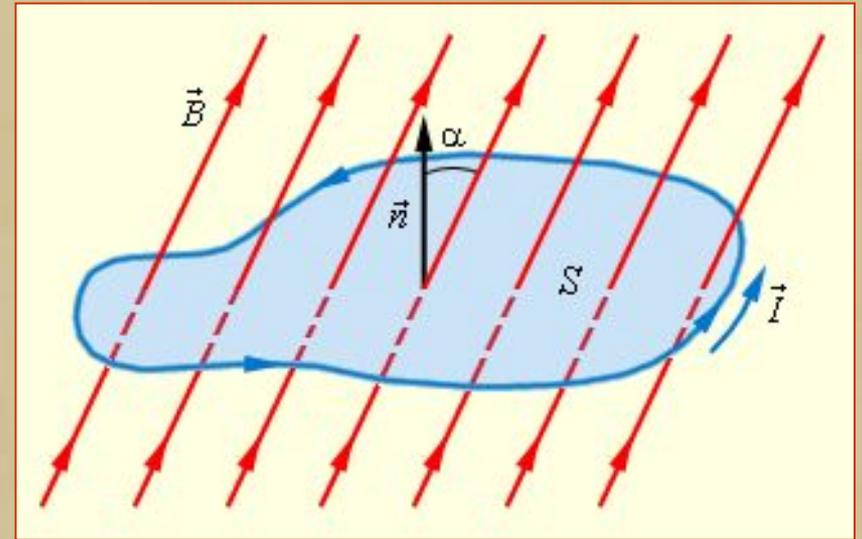


назад

далее

ВЫВОД

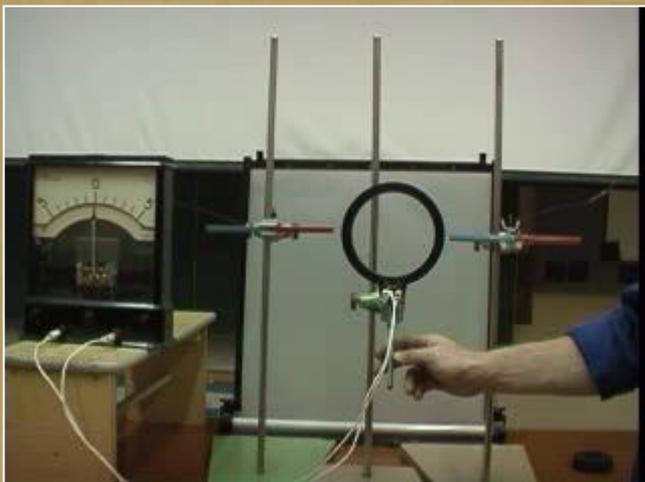
- Явление наблюдается только во время процесса (когда что-то меняется),
- Величина тока зависит от скорости процесса
- В описанных опытах явление электромагнитной индукции возникает, когда меняется или магнитная индукция или угол между вектором магнитной индукции и нормалью к площадке. Это наводит на мысль о том, что на самом деле **решающее значение имеет изменение потока магнитной индукции.**



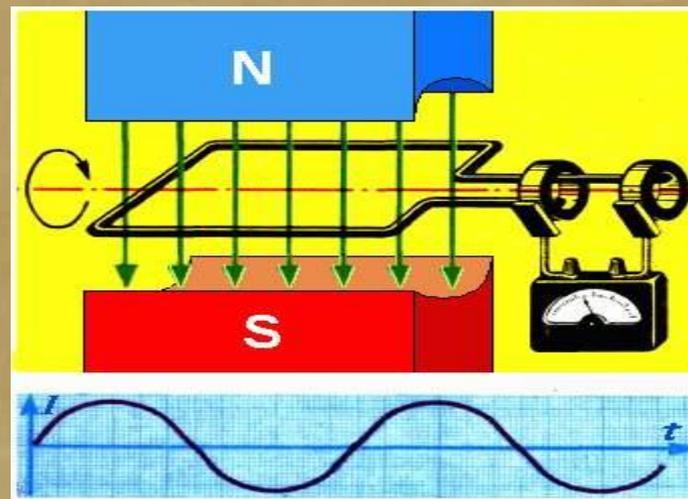
$$\Phi = B \cdot S \cdot \cos \alpha$$

далее

Видеофрагмент



Для просмотра щелкните по изображению



- Когда в катушке возникает индукционный ток?
- От чего зависит величина индукционного тока?
- С помощью чего можно приводить во вращение рамку?
- Почему основным элементом генератора является рамка, вращающаяся в магнитном поле?
- Объясните назначение гибких контактов (щеток) в генераторе переменного тока.
- Почему в реальном генераторе вместо рамки используют катушку с большим числом витков?

далее



1. Генератор переменного тока.
2. Индукционный ток возникает в катушке (контуре) при ее вращении в магнитном поле.
3. Величина тока зависит от скорости вращения контура.
4. Во вращение рамку может приводить паровая машина, двигатель внутреннего сгорания, гидротурбина и т.д.
5. С помощью вращающейся рамки наиболее просто получить изменение магнитного потока через контур рамки.
6. С помощью гибких контактов снимается индуцированный заряд.
7. Для увеличения генерируемой ЭДС вместо рамки используют катушку с большим числом витков, называемую ротором.

далее

Электромагнитная индукция и прибор ИТ-5

Назначение:

Применение в топографо-геодезическом производстве при проведении работ по составлению и обновлению планов подземных коммуникаций.

Принцип действия:

Основан на использовании электромагнитной индукции и заключается в обнаружении при помощи приёмника переменного электромагнитного поля, существующего вокруг токонесущих кабелей или искусственно создаваемого, при помощи генератора, вокруг трубопроводов и обесточенных кабелей.

Искатель выполняет функции индикатора при определении индукционным методом местоположения подземных металлических трубопроводов различного назначения и трасс энергосиловых кабелей и позволяет определить их плано-высотные положения.



далее

Униполярная индукция

Явление униполярной индукции является частным случаем *электромагнитной индукции* и возникает при вращении проводящих тел, обладающих *собственной намагниченностью* либо помещенных во внешнее магнитное поле.

К вращающемуся намагниченному проводящему цилиндру при помощи двух скользящих контактов подсоединен вольтметр, измеряющий наводимую в замкнутой цепи ЭДС.

Униполярная индукция лежит в основе механизма возникновения ЭДС в магнитогидродинамических генераторах, позволяет объяснить формирование магнитных полей и динамику магнитосфер звезд, в частности, пульсаров.



далее

разминка

1. Кем открыто явление электромагнитной индукции?
 2. Почему не возникает ток в проволочной катушке, подключенной к гальванометру, если магнит в катушке неподвижен?
 3. Всегда ли электрический ток создает магнитное поле? Производит тепловое действие?
 4. Какое свойство проводника характеризует его индуктивность?
 5. Мимо сидящего в классе ученика лаборант пронесит заряженный проводник. Для кого из них существует магнитное поле?
1. Разгадав ребус, узнаешь главную идею нашего урока.

Превратить магнетизм в электричество



далее

1. Майкл Фарадей.
2. Нет изменения магнитного потока через катушку.
3. Магнитное поле – всегда. Тепловое действие – всегда.
4. Индуктивность характеризует размеры проводника и его форму.
5. Для ученика – электрическое и магнитное поле. Для лаборанта – электрическое.
6. Главная идея урока заключается в знаменитом высказывании Фарадея – «Превратить магнетизм в электричество».



далее

Самостоятельная работа

1. Получить тест-лист с заданиями у консультанта
2. Выполнить предложенные задания в рабочей тетради
3. Заполнить таблицу результатов в листе
4. Сдать тест-лист консультанту
5. Сравнить полученный результат с самооценкой

далее

итоги урока



На каком уроке (на Ваш взгляд) Вы получили материал этого урока?



5
отличный

4
хороший

3
средний

далее

Ваш уровень



Спасибо за работу.

Попробуйте повысить оценку выполнением домашней работы и активным участием на следующем уроке.

Желаю успеха !

далее

Ваш уровень



Спасибо за работу.

Ваш уровень достаточно высок, но можете попробовать
повысить его через выполнение самостоятельной
работы

Желаю успеха !

далее

Ваш уровень



Спасибо за работу.

Ваша оценка очень высока. Так держать.

Желаю успеха !

далее

Правила написания синквейна:

Напишите
синквейн по
теме урока



- Первая строка – одно слово (существительное);
- Вторая строка – два слова (прилагательные);
- Третья строка – три слова (глаголы);
- Четвертая строка – одно слово (существительное, отражающее Ваше отношение к тому, что написано в первой строке);

далее

Урок завершен

Спасибо за работу !