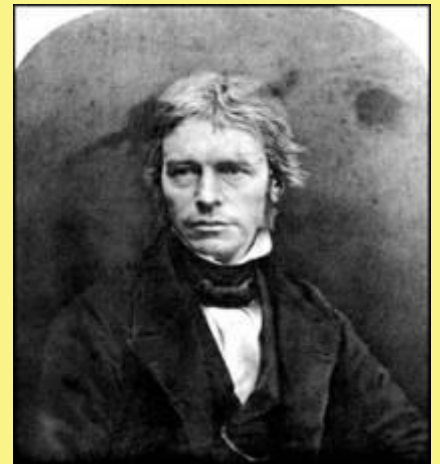




Электромагнитная индукция



Актуализация знаний

1. Что называется магнитным полем ?

2. Магнитное поле создается...

- 1) неподвижными заряженными частицами;
- 2) движущимися заряженными частицами;
- 3) движущимися незаряженными частицами .

3. Какое явление наблюдают в опыте Эрстеда?

- 1) поворот магнитной стрелки вблизи проводника с током;
- 2) взаимодействие двух заряженных стрелок;
- 3) взаимодействие двух проводников с током.

4. Линии однородного магнитного поля...

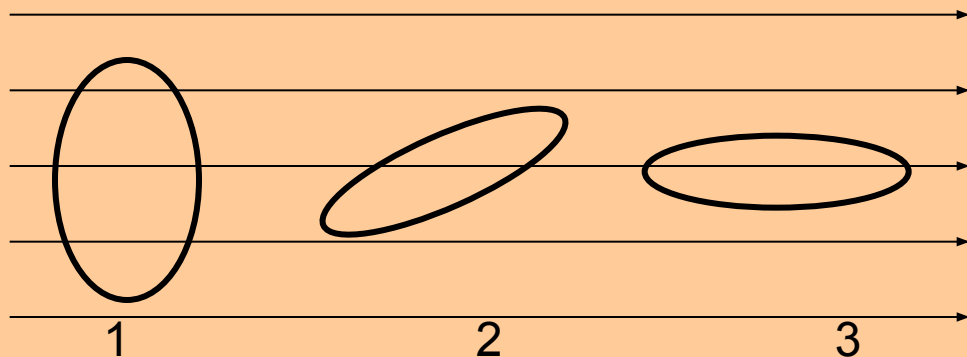
- 1) искривлены, их густота меняется от точки к точке;
- 2) параллельны друг другу и расположены с одинаковой густотой;
- 3) расположены хаотично.

5. Что называется магнитным потоком?

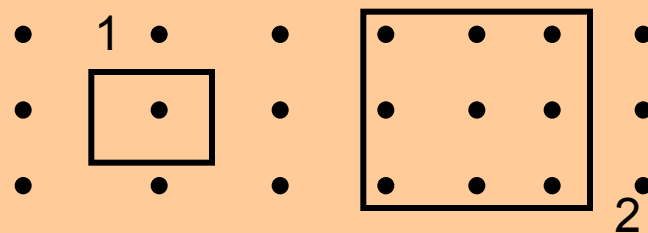


6. От чего зависит магнитный поток, пронизывающий площадь контура, помещённого в магнитного поля?

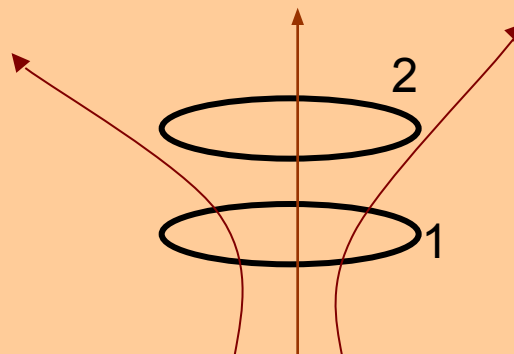
7. Что можно сказать о магнитном потоке, пронизывающем площадь контура в случае 1, 2, 3?



8. Что можно сказать о магнитном потоке, пронизывающем площадь контура в случае 1, 2?



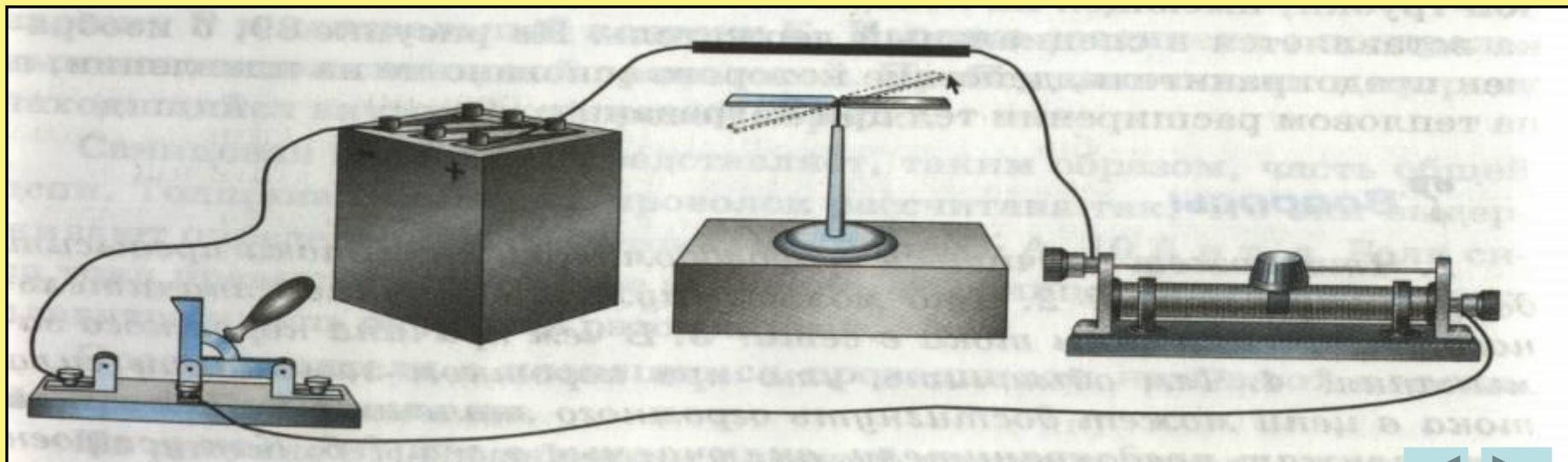
9. В каком случае магнитный поток пронизывающий площадь контура больше?



Ханс Кристиан Эрстед – датский ученый (14.VIII.1777–9.III.1851).



После опыта Х.Эрстеда, который показал в 1820 г., 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 породить электрический ток. Именно это явление пытались найти во многих лабораториях мира.



Невидимое глазу , без которого немислима современная жизнь —

это чудо в физике называют

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ТОК

Как только мы приходим домой — мы начинаем включать различные электроприборы— чайник , телевизор, магнитофон , компьютер и т.д.

Давайте хоть на мгновение представим , что мы не смогли бы пользоваться всеми этими благами !!!

НЕТ!!! ТОЛЬКО НЕ ЭТО!!!

Нам сразу стала понятна важность и ценность электрического тока , его получения. А ведь он мог быть роскошью, если бы не было других источников тока, кроме химических!!!

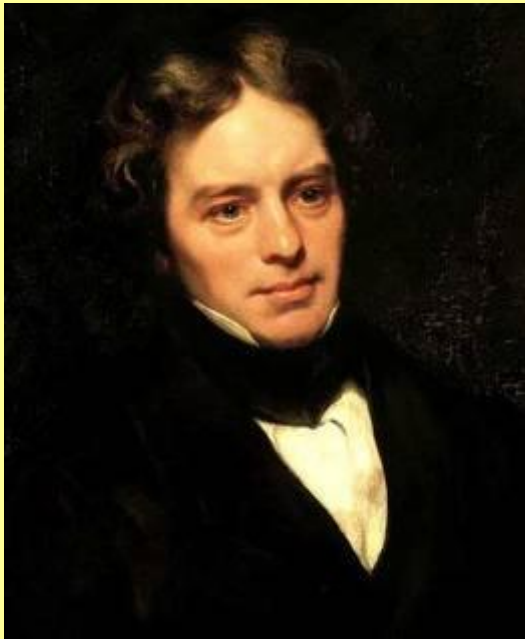


электричество → магнетизм

Проблема:

магнетизм → электричество





Майкл Фараде

1791^Й867



В 1821 г. великий английский учёный записал в своём дневнике: “Превратить магнетизм в электричество” .
Через 10 лет эта задача была им решена.

А ещё он:

- построил первый в мире электродвигатель,
- построил первую в мире динамомашину,
- установил основные законы электролиза ...



Историческая справка



М.Фарадей родился в в 1791 г. в бедной семье кузнеца, его мама была горничной. С двенадцати лет он начинает работать сначала разносчиком газет, затем подмастерьем в переплётной мастерской в книжной лавке, поэтому смог получить только начальные навыки чтения, письма и арифметики.. Таким образом, у Фарадея появляется возможность самообразования, он начинает жадно читать книги по физике и химии, посещает лекции известного учёного Г.Дэви

В 1813 г он получил приглашении в лабораторию Г.Дэви на должность ассистента. У него не было достаточных математических знаний, в его монументальной работе "Экспериментальные исследования электричества" нет ни одного уравнения! Но это не мешает проводить эксперименты и делать открытия.

В 1824 Фарадей был избран членом Королевского общества, а через год стал директором лаборатории в Королевском институте. Никакие почести не уменьшили природную скромность Фарадея. Он отказался от дворянского звания, президентства в Королевском обществе, крупных гонораров и даже от государственной пенсии. Следуя его воле, на его надгробии в Вестминстерском аббатстве выбито лишь два слова - Майкл Фарадей.

Имя Майкла Фарадея и его открытия заняли достойное место среди гениальных ученых человечества. Его имя вошло в историю физики и в честь этого гениального ученого была названа единица измерения емкости.



Практическое задание

Оборудование: миллиамперметр, катушка, магнит.

Подключаем катушку – моток к зажимам миллиамперметра.

Подумаем, как создать с помощью магнита ток в катушке?



Поздравляю вас!

**Вы превратили
магнетизм в
электричество**



Электромагнитная индукция - это явление возникновения в замкнутом проводнике электрического тока при изменении магнитного потока, пронизывающего контур этого проводника(от лат. inductio –возбуждение, наведение).

Индукционный электрический ток - это ток, возникающий при явлении электромагнитной индукции.

Применение явления электромагнитной индукции

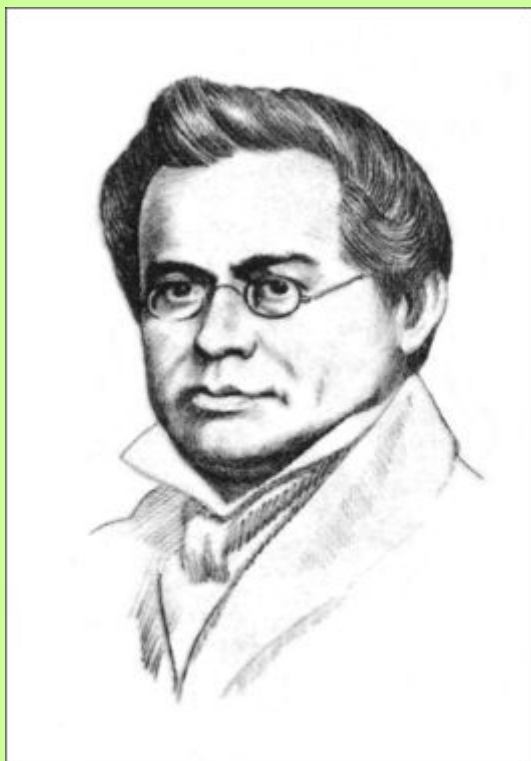
Однажды после лекции Фарадея в Королевском обществе, где он демонстрировал свои опыты, к нему подошел богатый коммерсант, оказывавший обществу материальную поддержку, и надменным голосом спросил:

- Всё, что вы нам здесь показывали, господин Фарадей, действительно красиво. Но теперь скажите мне, для чего годится эта магнитная индукция!?

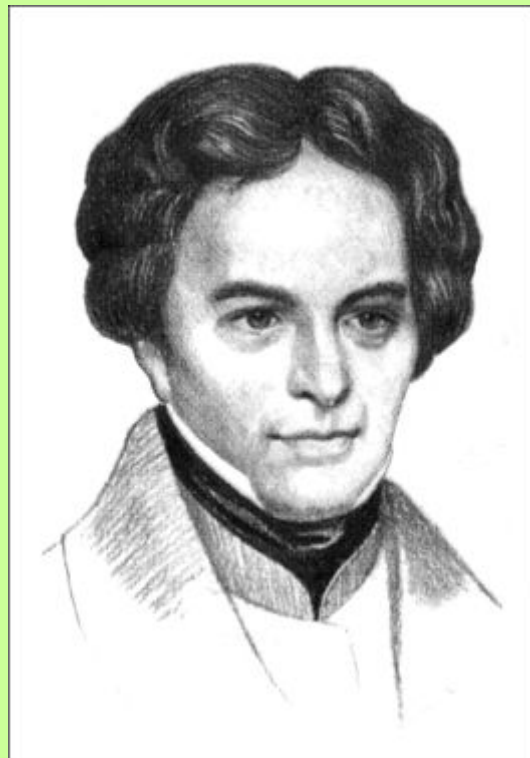
- А для чего годится только что родившийся ребёнок? - ответил рассердившийся Фарадей. На вопрос коммерсанта в последующие годы ответили многие учёные и изобретатели



Основоположники электротехники



Майкл Фарадей
(1791 – 1867)



Эмилий Христианович Ленц
(1804 – 1865)



Джозеф Генри
(1797 – 1878)



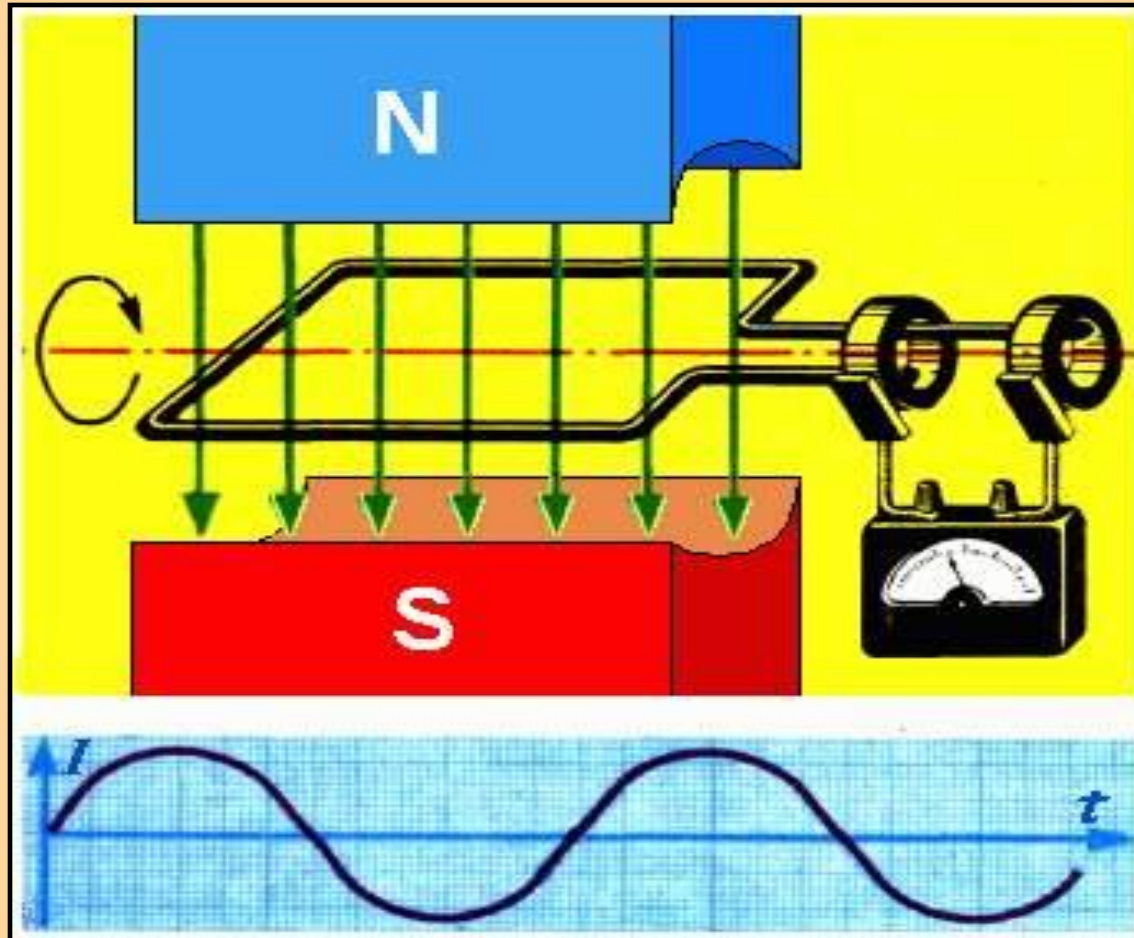
Генераторы –

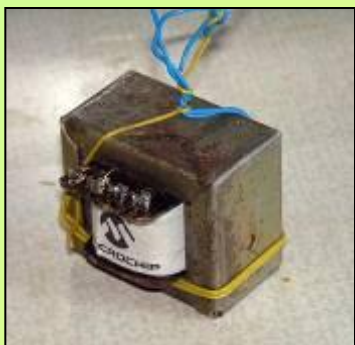
устройства для получения электрического тока.

В их разработке принимали участие ученые многих стран. Среди них были и наши отечественные ученые такие как Эмилий Христианович Ленц, Борис Семенович Якоби



Вращение рамки в постоянном магнитном поле

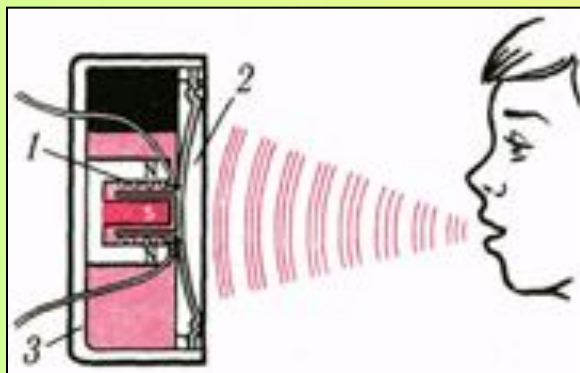




**Трансформаторы -
устройства для
преобразования
электрического тока**



**Вечный фонарь, Трясун,
Звезда Фарадея. Потрясите - и
он будет гореть**



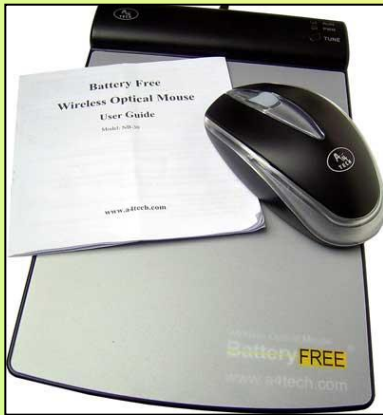
**Микрофон. Мембрана под действием
воздуха колеблется, а вместе с ней и
звуковая катушка. А так как она
находится в магнитном поле
постоянного магнита, то в ней
возникает индукционный ток.
Микрофон преобразует звуковые
колебания воздуха в электрический
ток.**



Металлоискатели



Манипулятор мышь



1. Питание индукционное!
2. Работает без батареек
3. Беспроводная технология
4. Невероятно маленький вес



Главное на уроке:

Электромагнитная индукция - это явление возникновения в замкнутом проводнике электрического тока при изменении магнитного потока, пронизывающего контур этого проводника(от лат. inductio –возбуждение, наведение).

Индукционный электрический ток - это ток, возникающий при явлении электромагнитной индукции.

Причина возникновения индукционного электрического тока – изменение магнитного потока, пронизывающего контур проводника.

Майкл Фарадей доказал окончательно, что электричество и магнетизм неразрывно связаны!!!



Закрепление

Задание №1

Упорядоченное движение заряженных частиц это-

- А) электрический ток;
- Б) магнитный поток;
- В) электромагнитная индукция;
- Г) магнитные линии.

Задание №2

Какое из перечисленных явлений называют электромагнитной индукцией:

- А) нагревание проводника электрическим током;
- Б) возникновение электрического тока в замкнутом проводнике при изменении магнитного потока через его контур;
- В) возникновение электрического поля в пространстве, где находится электрический заряд;
- Г) возникновение магнитного поля вокруг проводника с током



Задание №3

Индукционный ток возникает:

- А) при изменении длины проводника
- Б) при изменении магнитного потока, пронизывающего контур этого проводника
- В) в замкнутом проводнике при изменении магнитного потока, пронизывающего контур этого проводника

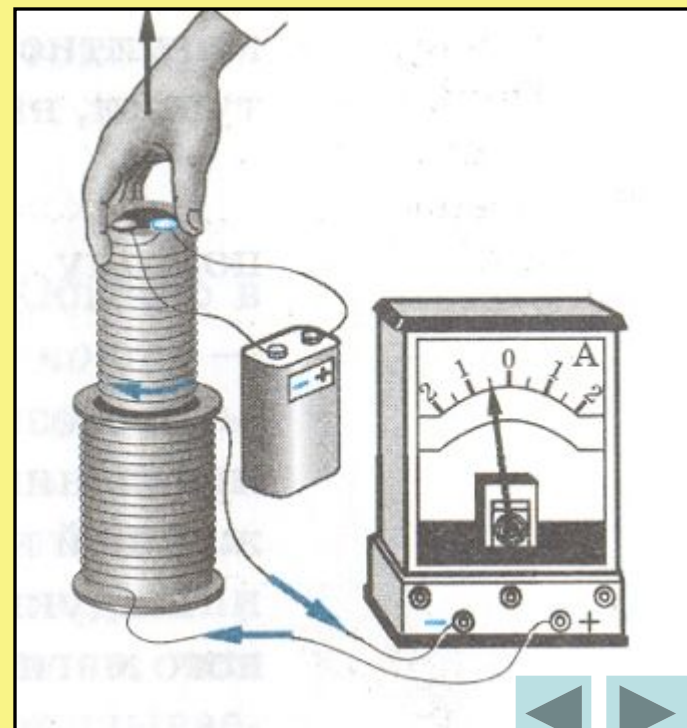
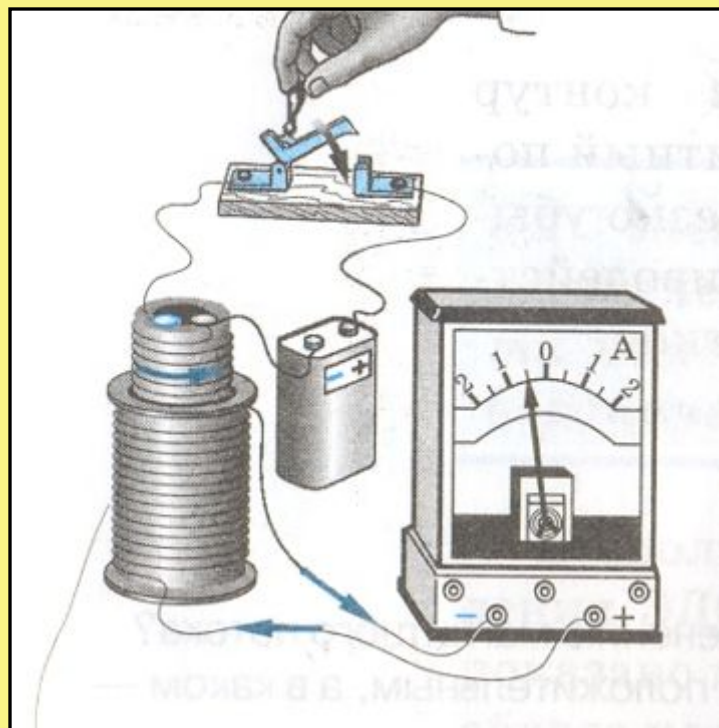
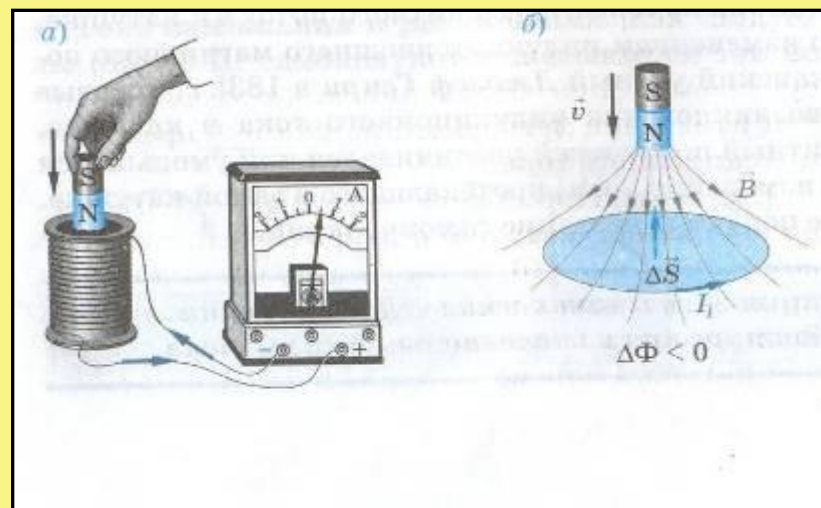
Задание № 4

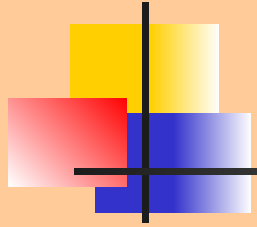
Исследование явления электромагнитной индукции послужило основой для создания...

- А) генератора электрического тока
- Б) электродвигателя
- В) теплового двигателя
- Г) реактивного двигателя



Объяснить способы получения индукционного тока





Спасибо за внимание!

