

# Явление электромагнитной индукции.



# Вспомним опыт датского учёного Эрстеда.

• 1820 год.

Магнитная стрелка, расположенная вблизи проводника, при пропускании тока поворачивается на некоторый угол. При размыкании цепи стрелка возвращается в исходное положение.



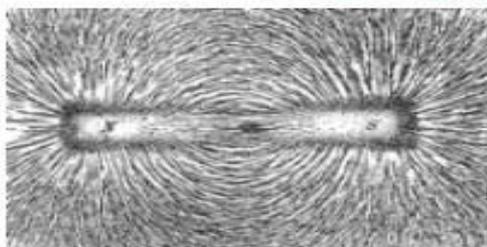
1777 – 1851г



# А может ли магнитное поле «создать» электрический ток ?

29 августа 1831 года

Майклом Фарадеем открыто явление  
электромагнитной индукции



Ему удалось превратить магнетизм в  
электричество



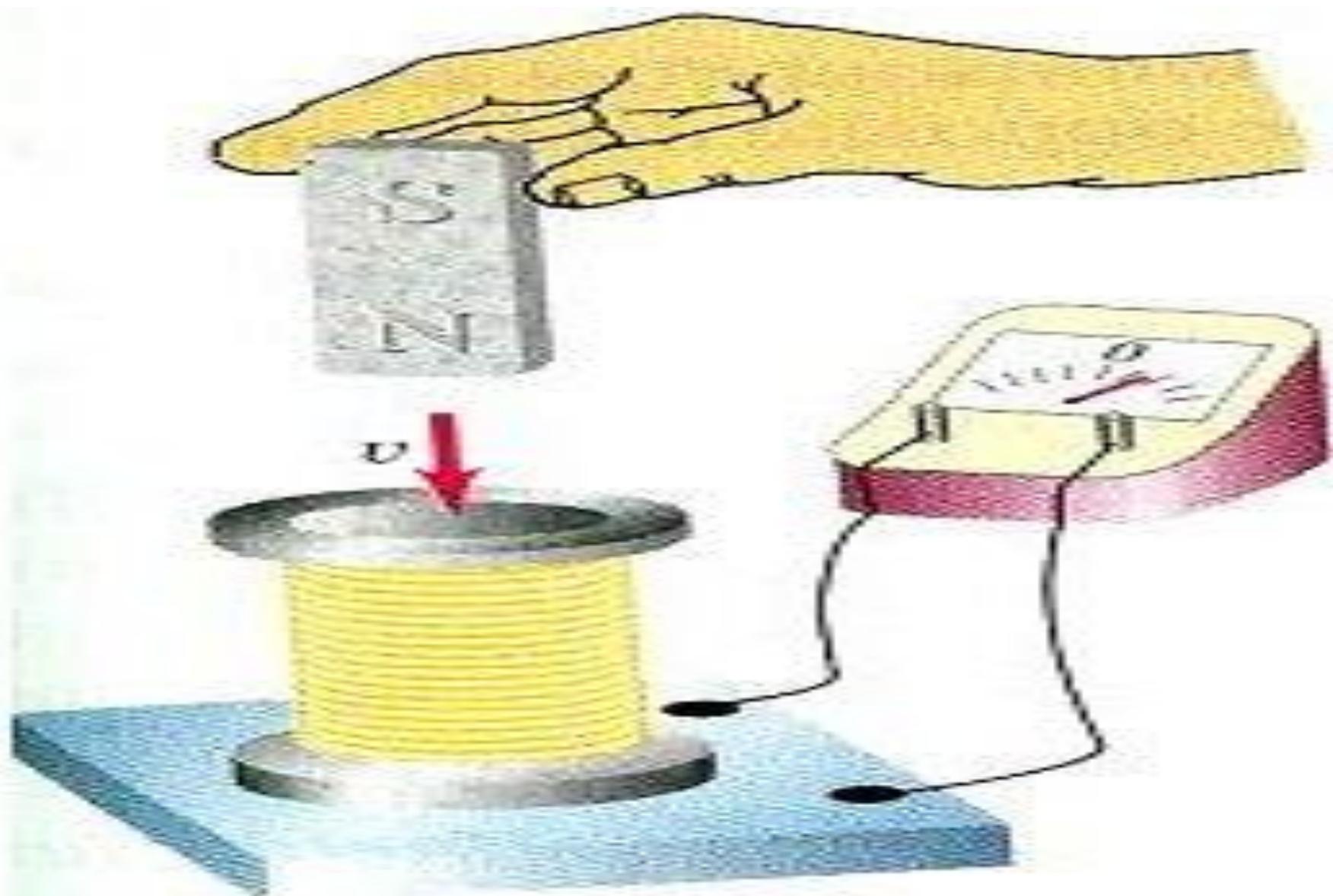
# Майкл Фарадей - великий английский учёный, творец общего учения об электромагнитных явлениях



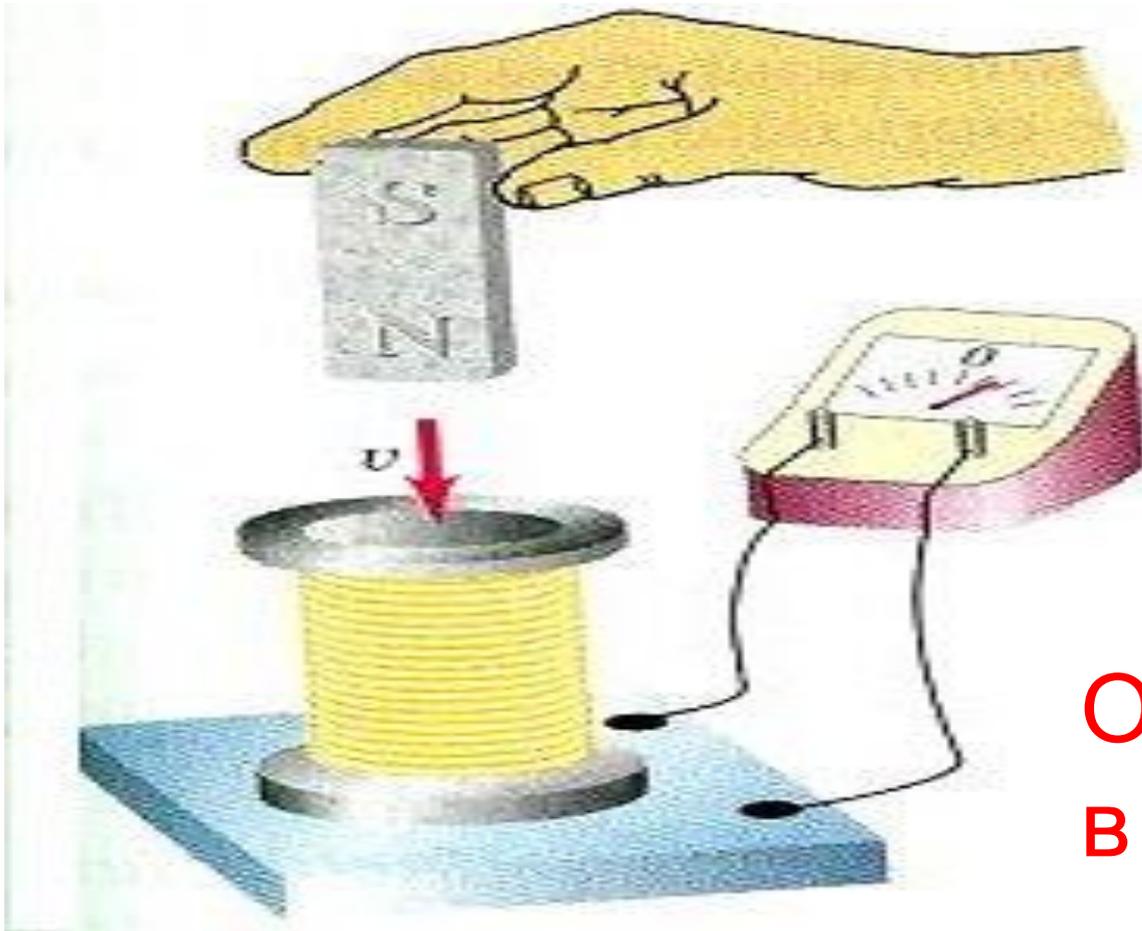
- Майкл Фарадей в 1833 году экспериментально установил закон электролиза. Им были введены общепринятые теперь термины: электрод, катод, анод, электролит, электролиз.

**Он осуществил опыт по получению электрического тока с помощью магнита.**

**1791 г. – 1867г.**

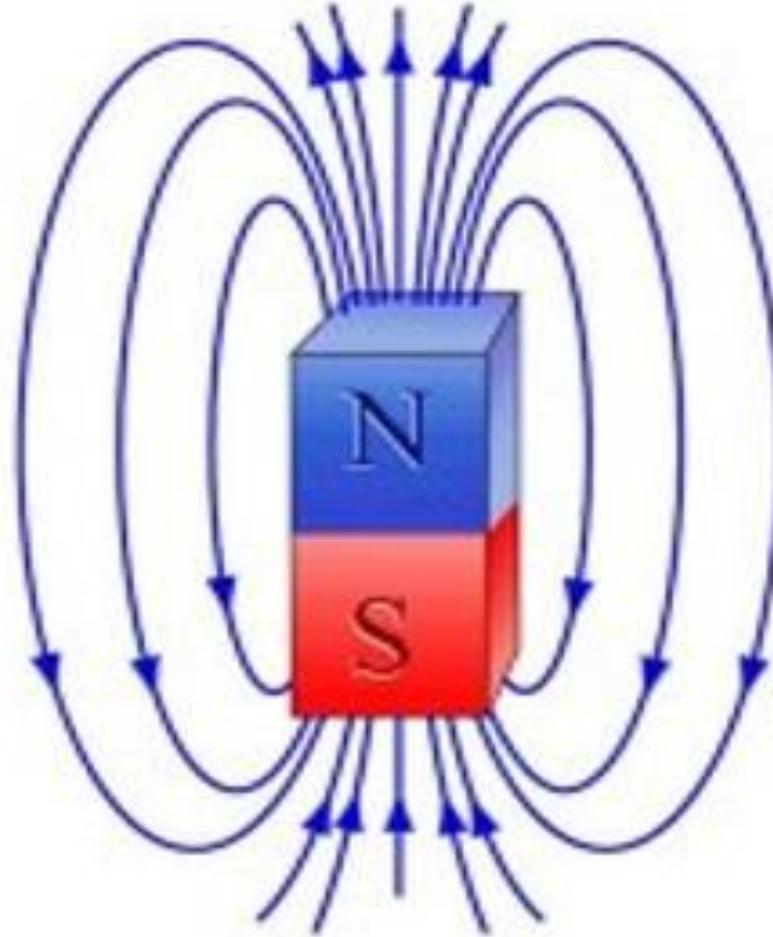


**В чём причина возникновения  
индукционного тока в катушке?**



**Ответ найдите  
в § 7**

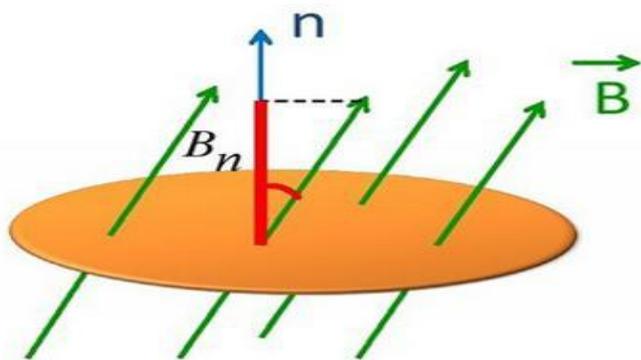
# Рассмотрим магнит:



**Смотрите на силовые линии магнита**

Что изменяется, когда мы вносим магнит в замкнутый контур катушки, что у него изменяется?

## Магнитный поток

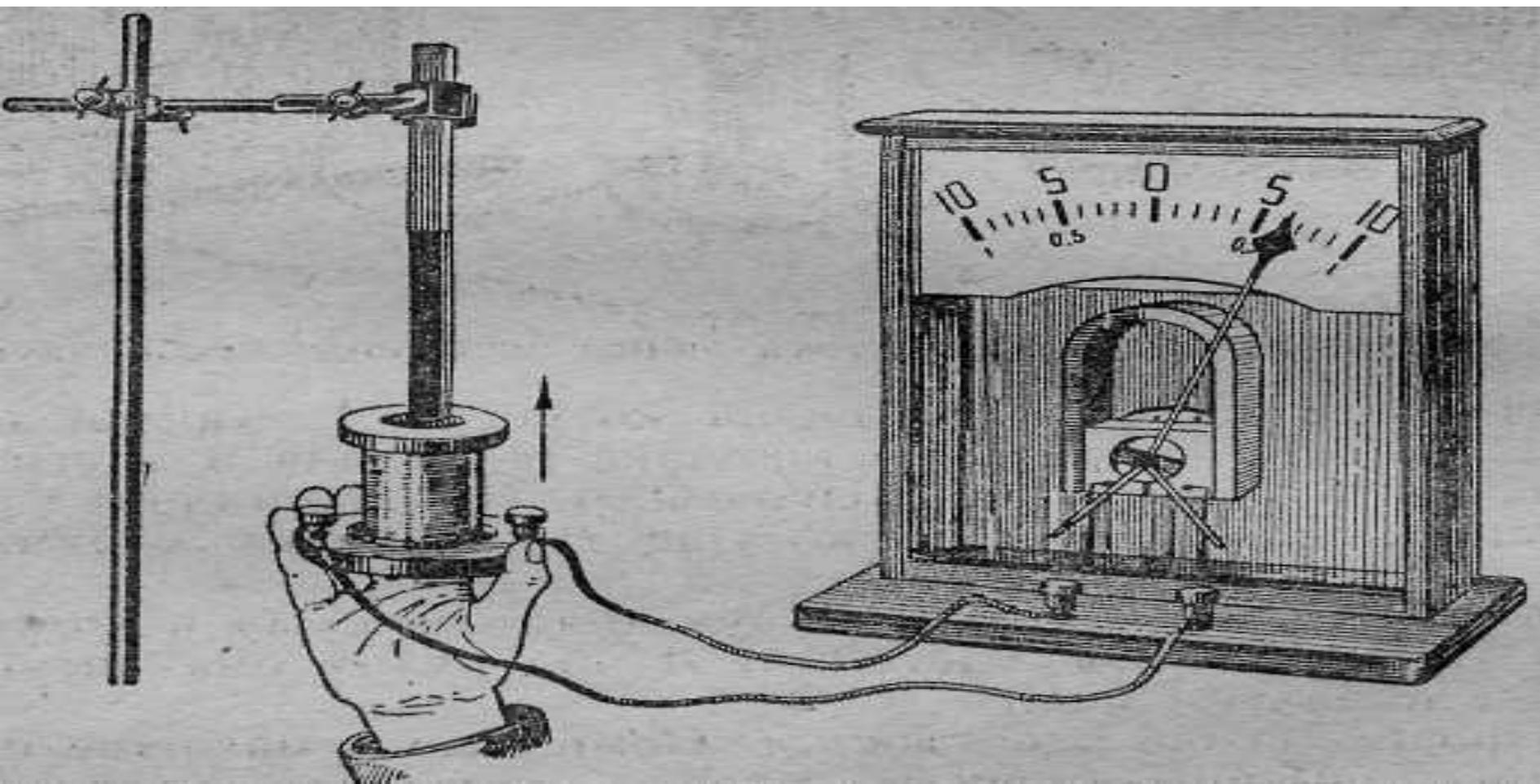


$$\Phi = B_n S$$

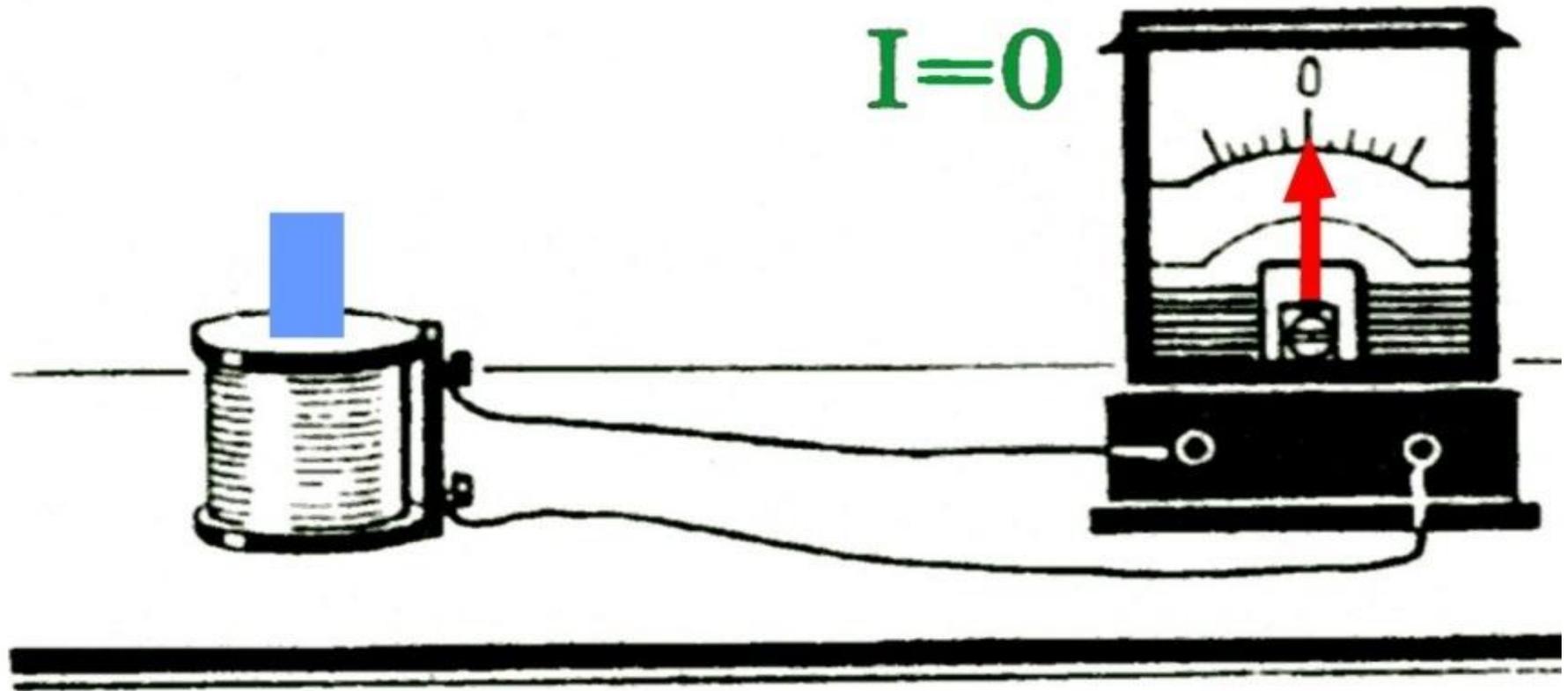
$$\Phi = B S \cos \alpha$$

$\Phi$  макс, если  
 $\cos \alpha = 1, \alpha = 0 \Rightarrow$   
 $B \perp$  плоскости  
рамки

**А будет ли возникать ток, если магнит не подвижен, а катушка движется?**



**Объясните, что вы видите на этом опыте? Сделайте вывод.**



# Причина возникновения индукционного тока в катушке:

- Причиной возникновения индукционного тока в замкнутом контуре (катушке) является изменение магнитного потока (числа линий магнитной индукции) через замкнутый контур. Это явление называется явление электромагнитной индукции.

- **«Электромагнитная индукция»**

-

- *слово латинское, означает «наведение»*



Скоро по окончании студентов!



**Английский учёный  
Майкл Фарадей  
(1791 – 1867гг.)**

**– Фарадей смог  
«превратить  
магнетизм в  
электричество  
» и показал  
тесную  
взаимосвязь  
между  
электрическим  
и магнитным  
полями.**

# **Явление электромагнитной индукции нашло широкое применение в технике и широко используется в технических устройствах:**

- **1. трансформаторы**
- **2. поезда на магнитной подушке**
- **3. детекторы металлов (металлоискатели)**
- **4. запись информации на магнитные носители и чтение с них**
- **5. электропечи для плавки металлов**
- **6 и.т.д.**

# Электромагнитная индукция в современном мире

Видеомагнитофон.



Детектор полицейского.

Жесткий диск компьютера.

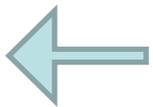


Поезд на магнитной подушке



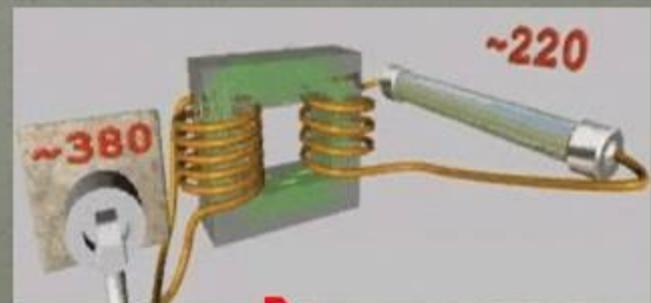
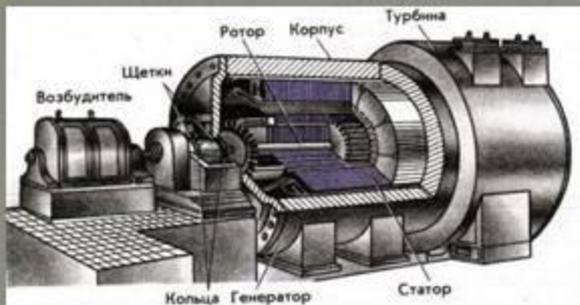
Маглев

Детектор металла в аэропортах





# Применение электромагнитной индукции



# Применение электромагнитной ИНДУКЦИИ

Явление электромагнитной индукции используют для создания генераторов, при помощи которых механическую энергию преобразовывают в электрическую на электростанциях.



Электродвигатели пылесосов, фенов, миксеров, кулеров и прочих многочисленных приборов, используемых нами ежедневно, основаны на использовании электромагнитной индукции и магнитных сил.

**Дом задание: §7, 8**

**решите задачи:**

- 1. Определите угол между плоскостью витка и вектором магнитной индукции, если при радиусе окружности витка 20 см и модуле вектора магнитной индукции в 100 Тл магнитный поток составляет 12,56 Вб.**
- 2. За время 5 мс в соленоиде, содержащем 500 витков провода, магнитный поток равномерно убывает от 7 мВб до 3 мВб. Найдите ЭДС индукции в соленоиде.**