

**Явление электромагнитной индукции** заключается в том, что при всяком изменении магнитного потока, пронизывающего контур замкнутого проводника, в этом проводнике возникает электрический ток, существующий в течение всего процесса изменения магнитного потока.

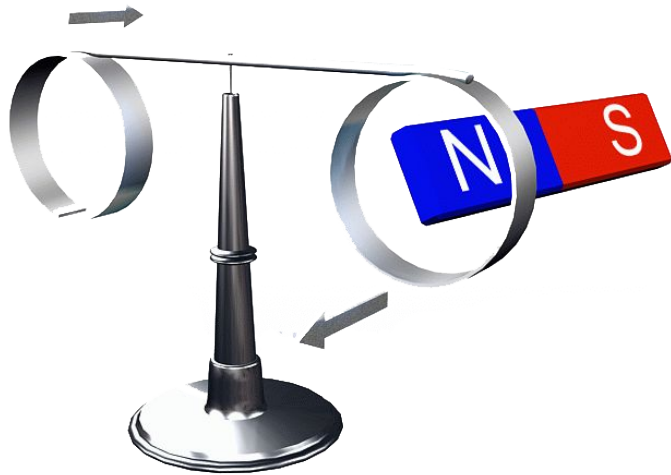
Полученный таким способом ток называется **ИНДУКЦИОННЫМ ТОКОМ**.

Значение индукционного тока не зависит от причины изменения магнитного потока.



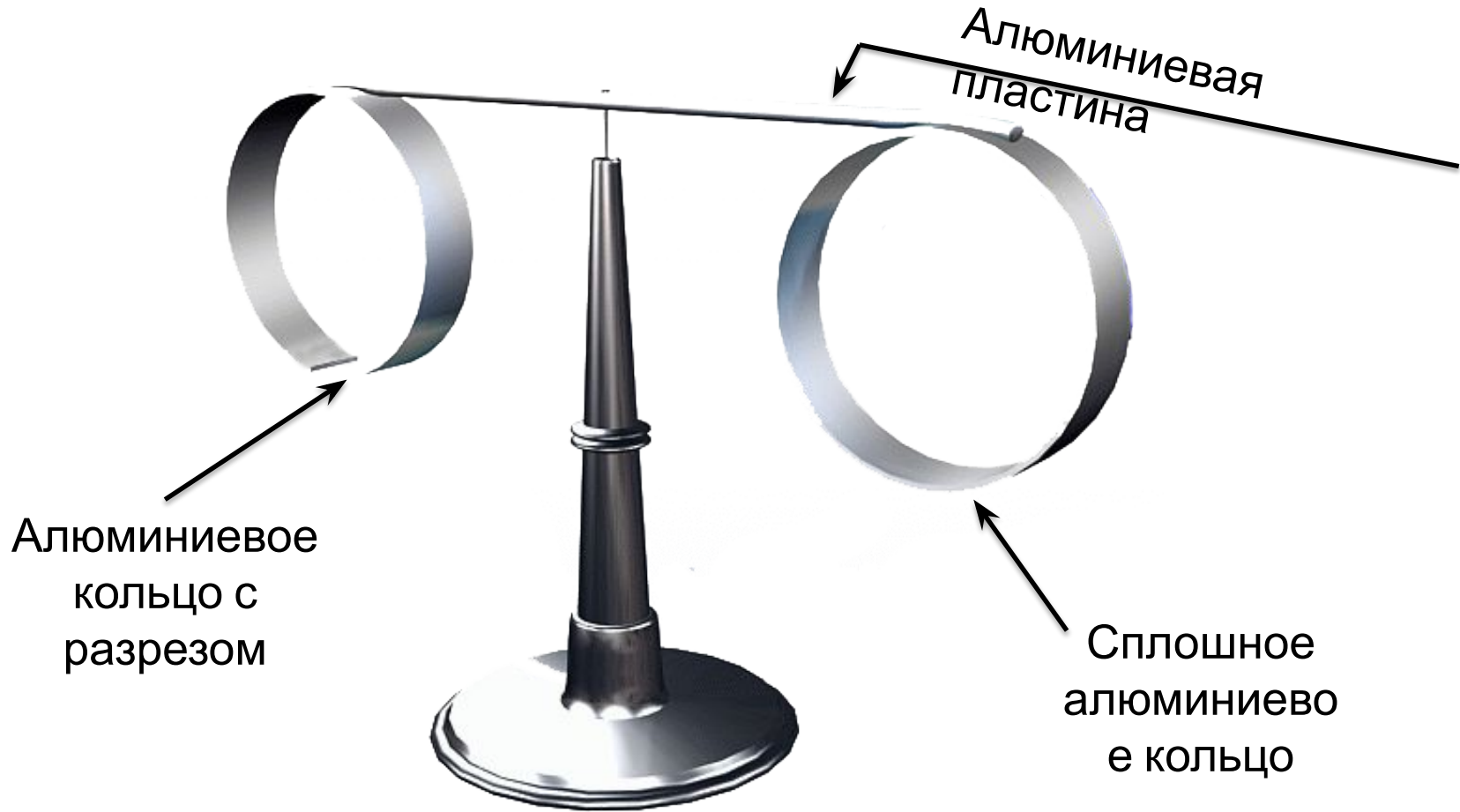
А как направлен  
индукционный  
ток?

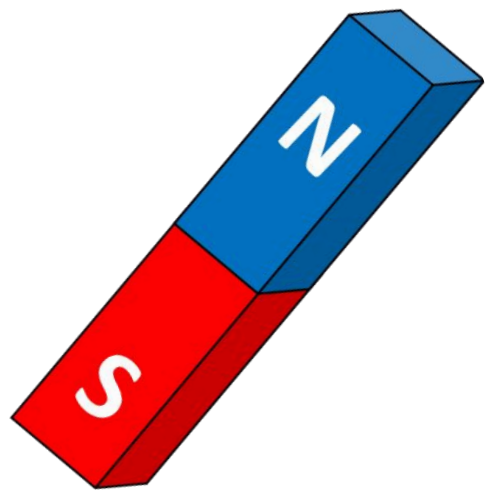
# Направление индукционного тока. Явление индукции

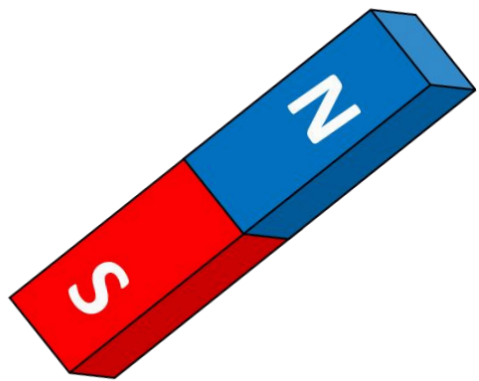


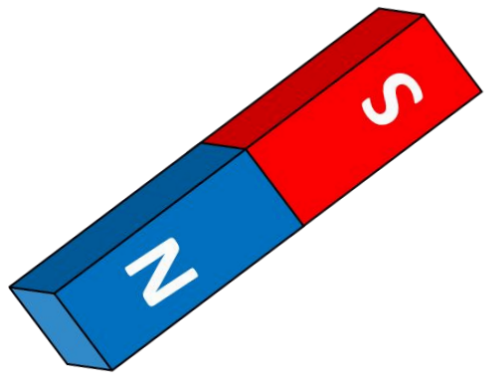
Я мог бы расколоть земной шар,  
но никогда не сделаю этого. Моей  
главной целью было указать на  
новые явления и распространить  
идеи, которые и станут  
отправными точками для новых  
исследований

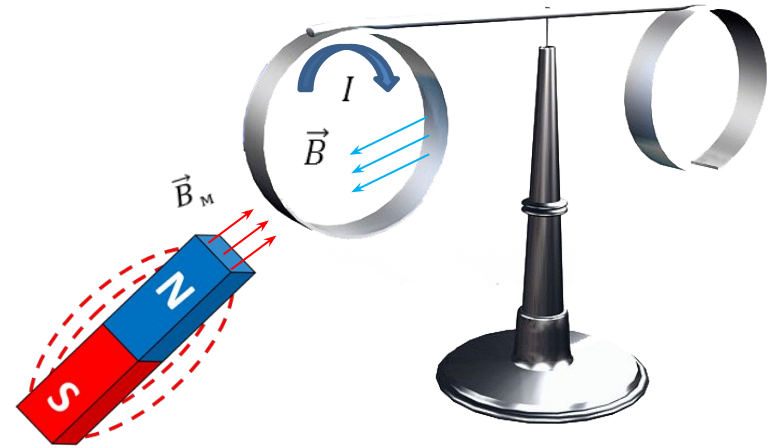
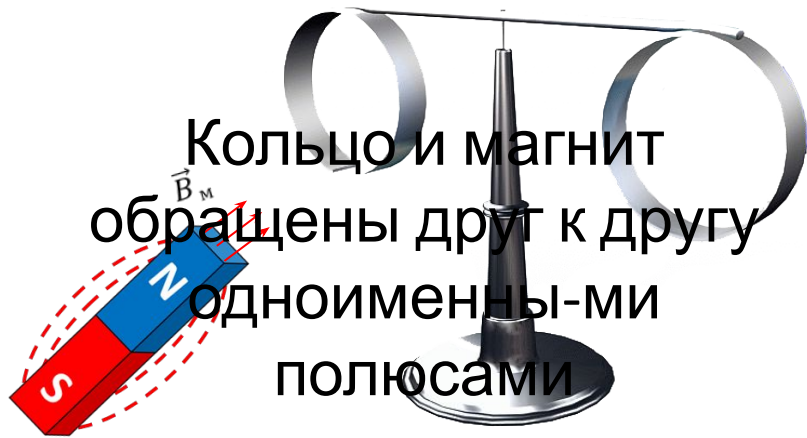
Никола  
Тесла



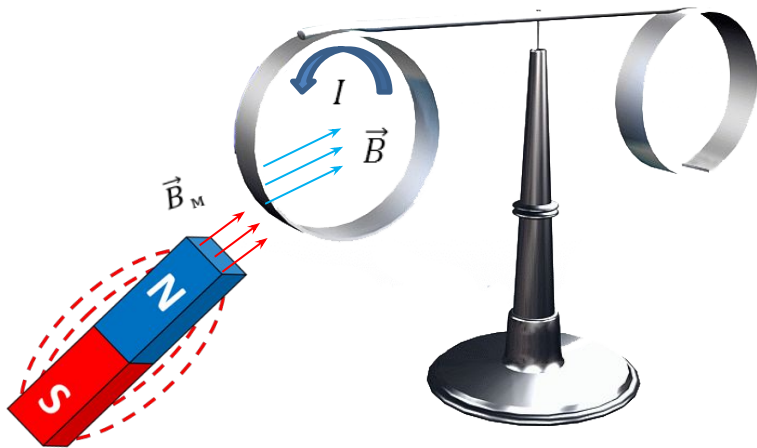




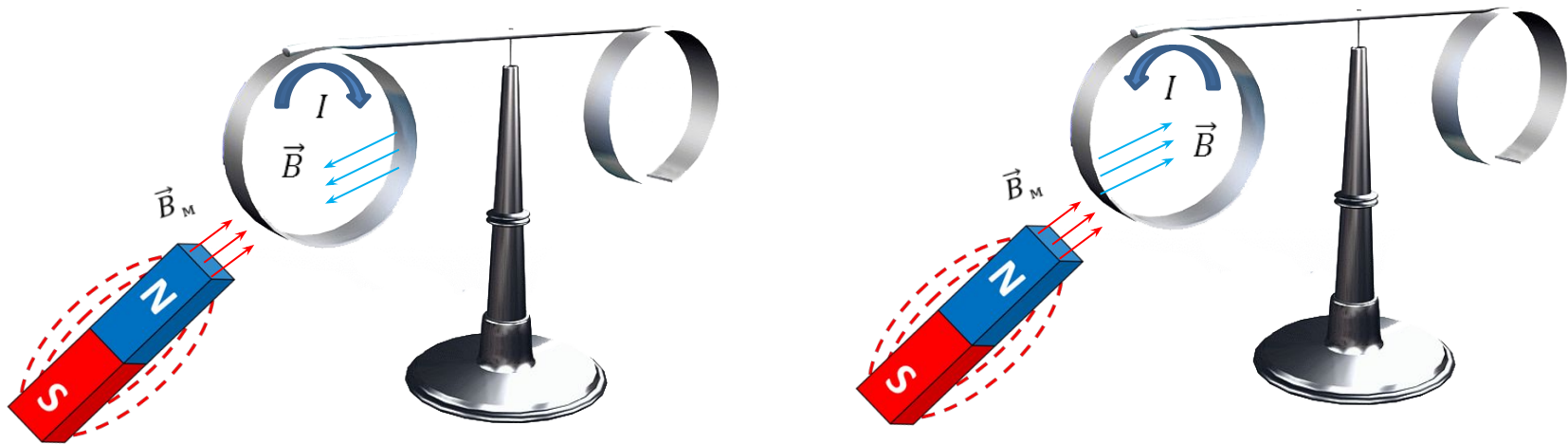




Кольцо и магнит  
обращены друг к другу  
разноименны-ми  
полюсами







**Взаимодействие между полюсами  
всегда препятствует движению магнита**



Эмилий Христианович  
Ленц

24. 02. 1804 — 10. 02. 1865

1833

## Правило Ленца

Г

Электродинамическая индукция создает в контуре индукционный ток такого направления, что созданное им магнитное поле препятствует изменению магнитного потока, вызывающего этот ток.

# Определение направления индукционного

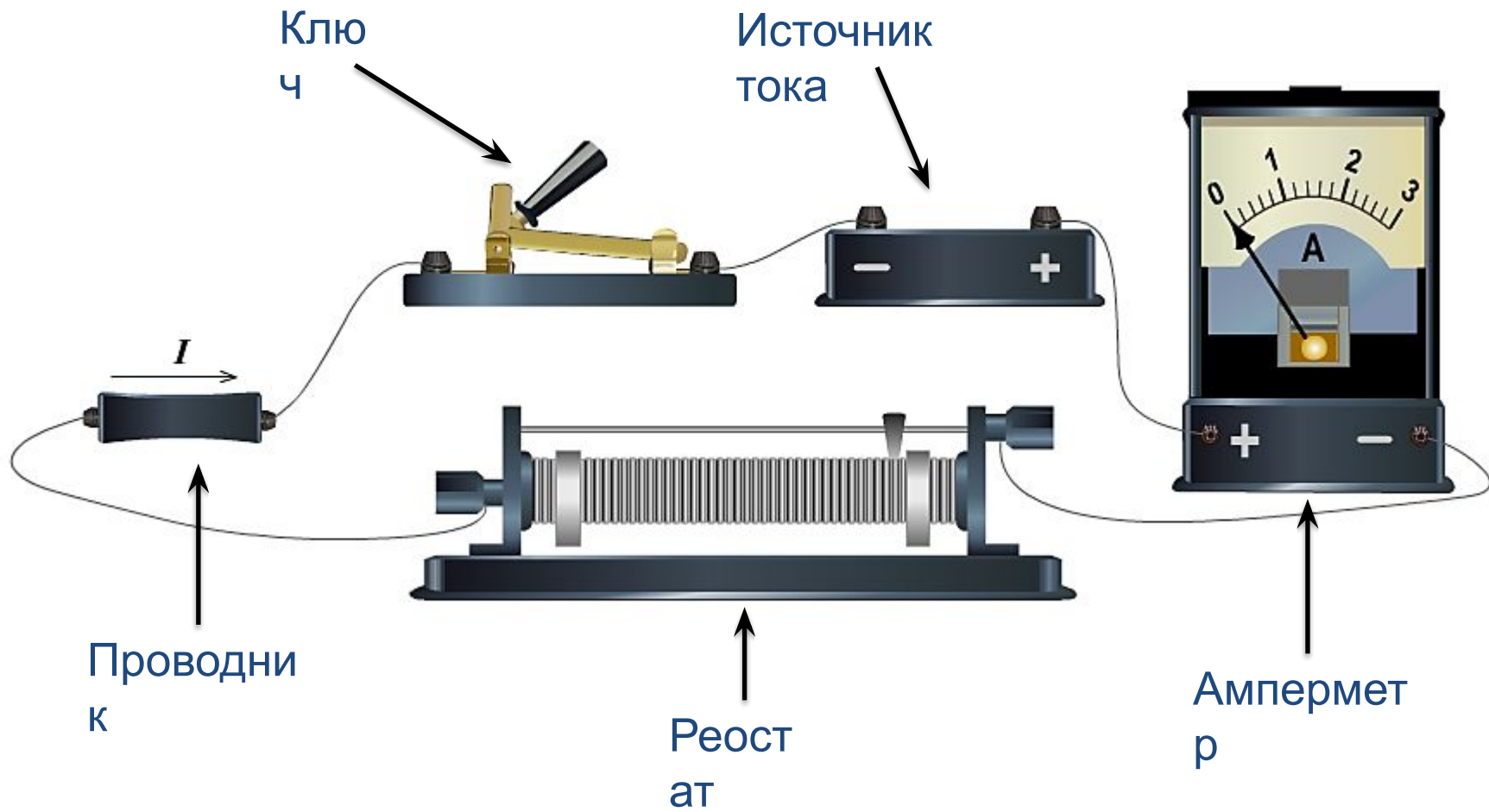
тока

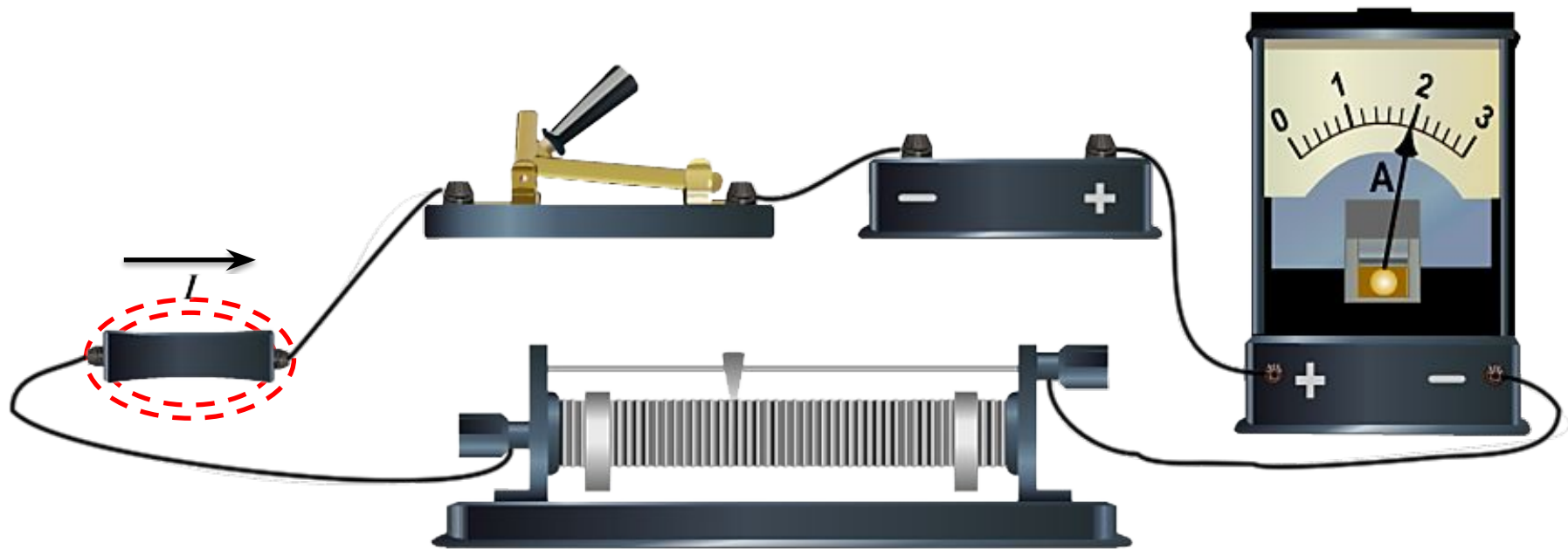
- Выяснить причину возникновения индукционного тока;

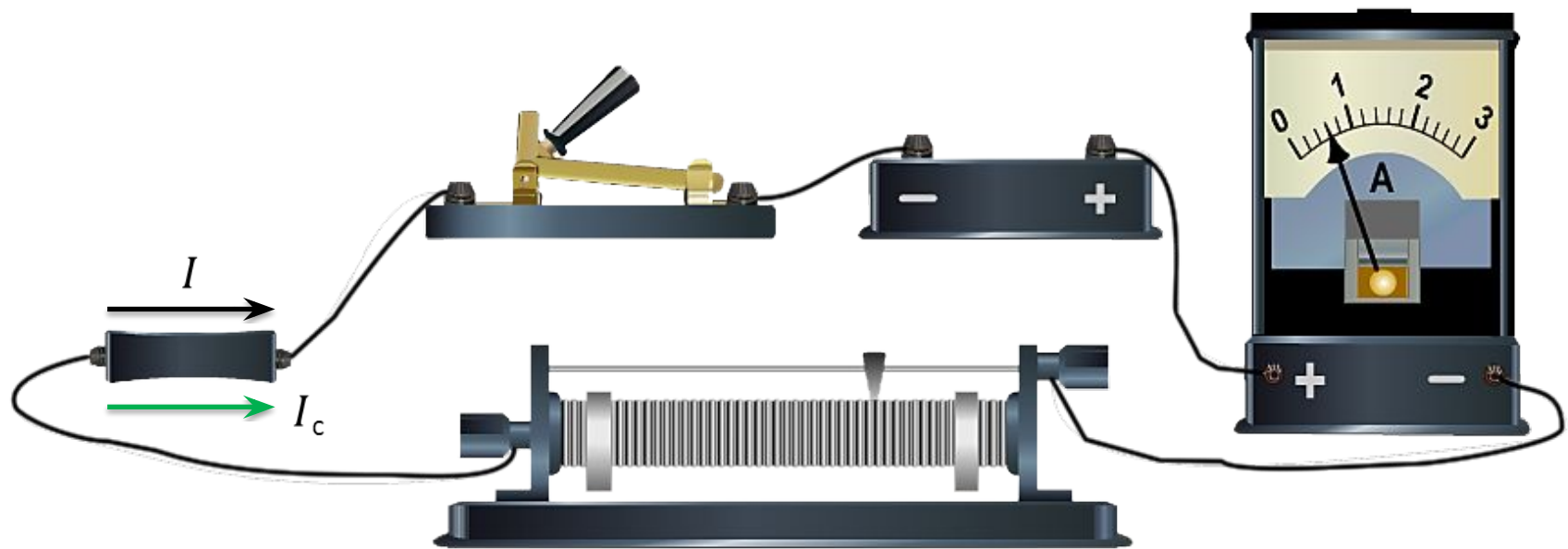
- Определить направление вектора магнитной индукции ин-дуцирующего магнитного поля;

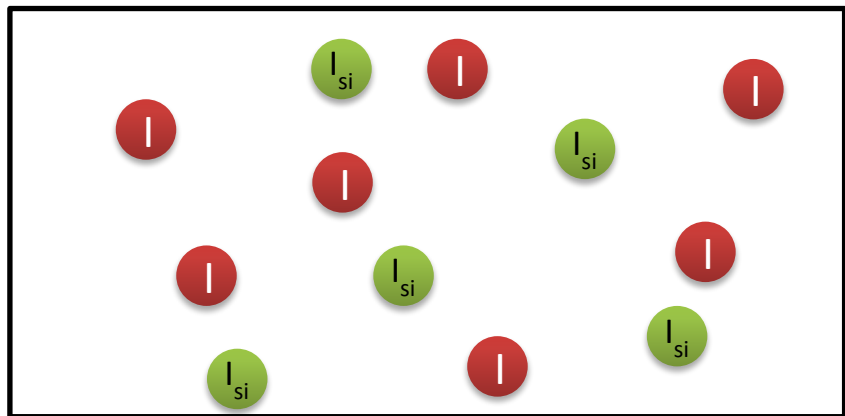
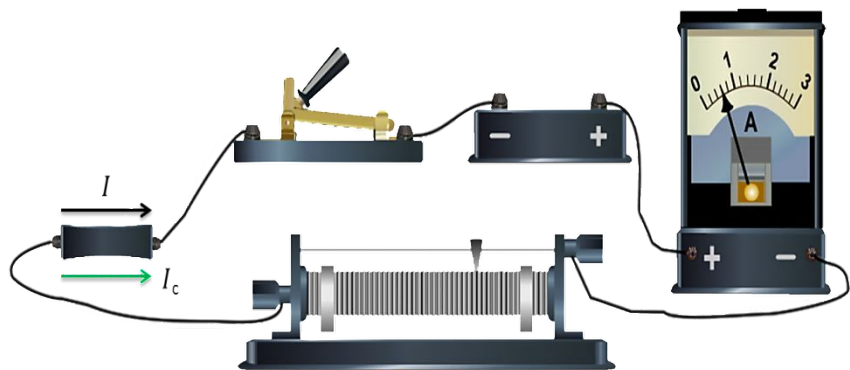
- Найти направление индукции магнитного поля индукцион-ного тока;

- По направлению вектора магнитной индукции индукцион-ного тока определить, пользуясь правилом буравчика, нап-равление индукционного тока.

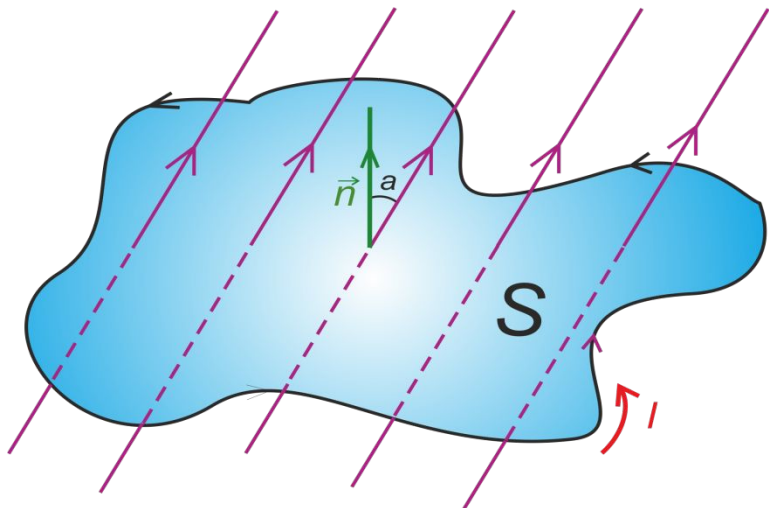








**Явление самоиндукции** заключается в возникновении индукционного тока в проводнике при изменении силы тока в нем. Возникающий индукционный ток называется **ТОКОМ самоиндукции**.



$$\left. \begin{array}{l} \Phi \sim B \\ B \sim I \end{array} \right\} \Phi \sim I \rightarrow \Phi = LI$$

$L$  — индуктивность контура

**Индуктивность контура** — физическая величина введенная для оценивания способности проводника противодействовать изменению силы тока в нем.

$$[L] = [\text{Гн}]$$

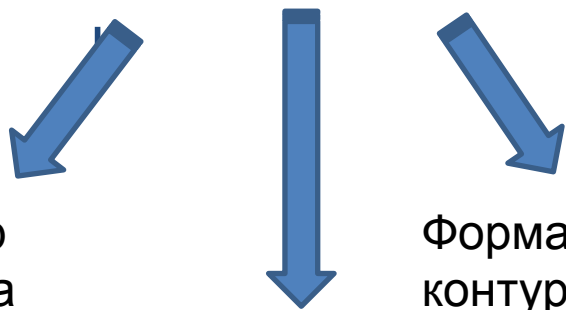
$$1 \text{ Гн} = 1 \text{ А} \cdot 1 \text{ Вб}.$$

## Индуктивность

Размер контура

Форма контура

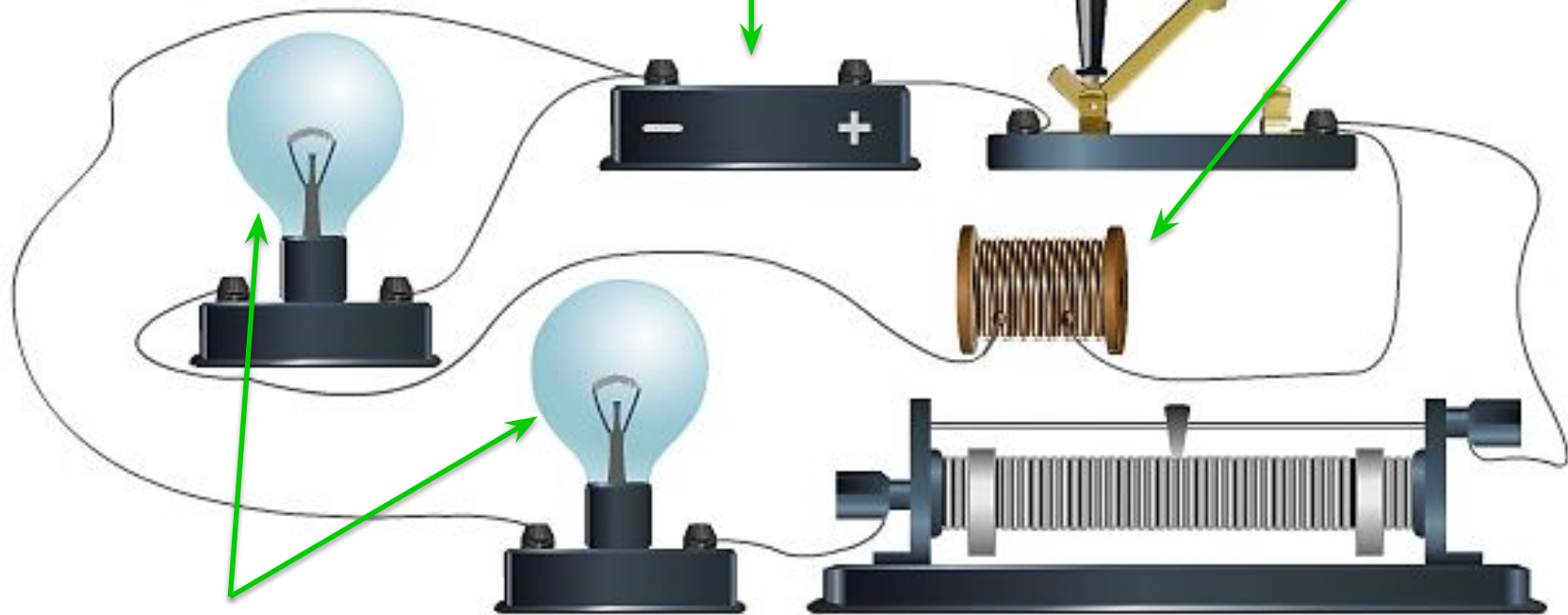
Магнитные свойства среды





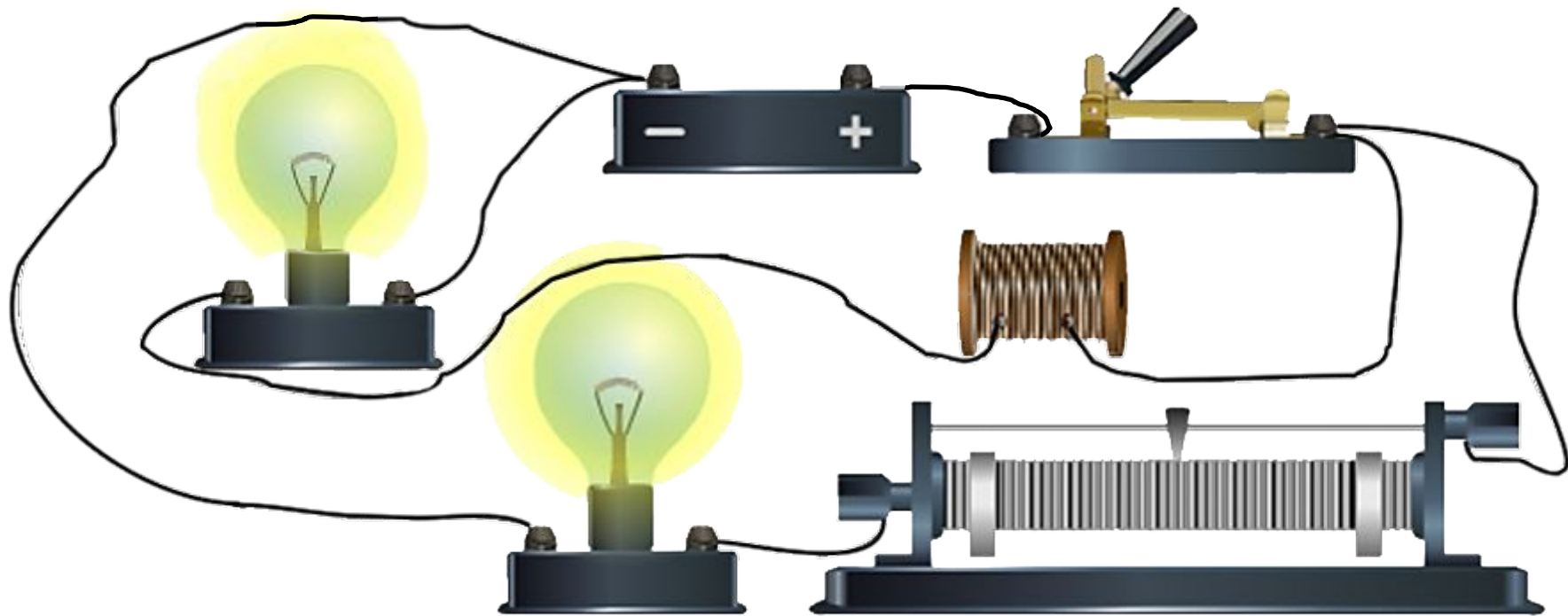
Источник  
тока

Катушка с  
сердечником



Лампа  
накаливания

Реостат



Ток не может мгновенно приобрести  
определенное значение за счет явления  
самоиндукции

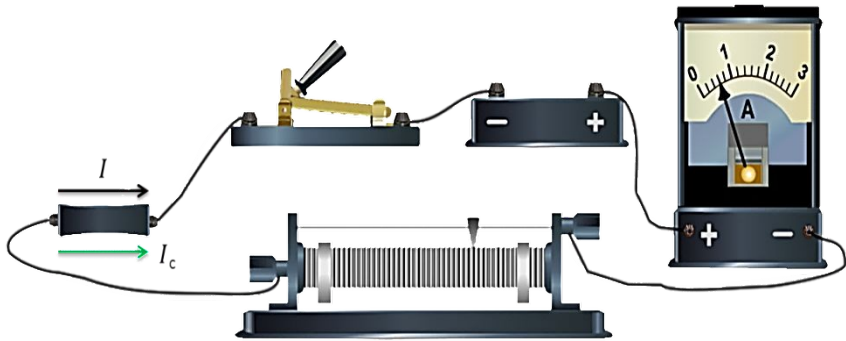
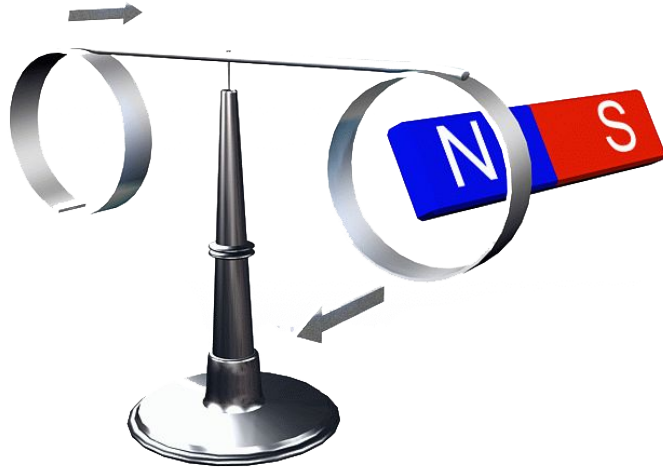
# Аналогия между установлением в цепи тока и процессом набора телом скорости

- Установление в цепи тока происходит постепенно.
- Для достижения силы тока необходимо совершить работу.
- Чем больше индуктивность, тем медленнее растет сила тока.

$$E_M = \frac{LI^2}{2}$$

- Достижение телом скорости происходит постепенно.
- Для достижения скорости необходимо совершить работу.
- Чем больше масса, тем медленнее растет скорость тела.

$$E_k = \frac{mv^2}{2}$$



# Главные

## Правило Ленца:

электромагнитная индукция создает в контуре индукционный ток такого направления, что созданное им магнитное поле препятствует изменению магнитного потока, вызывающего этот ток.

**Явление самоиндукции** заключается в возникновении индукционного тока в проводнике при изменении силы тока в нем.