

# Тема урока

## В МИРЕ

# ЭЛЕКТРОМАГНЕТИЗМА

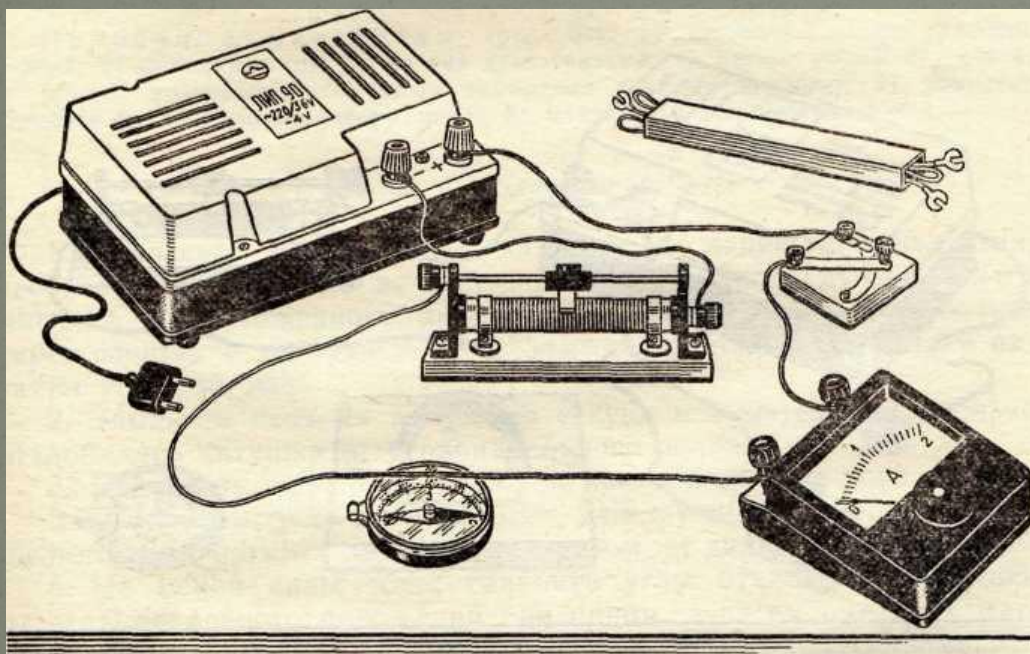




**Ум заключается  
не только в знании,  
но и в умении прилагать  
знания на деле.**

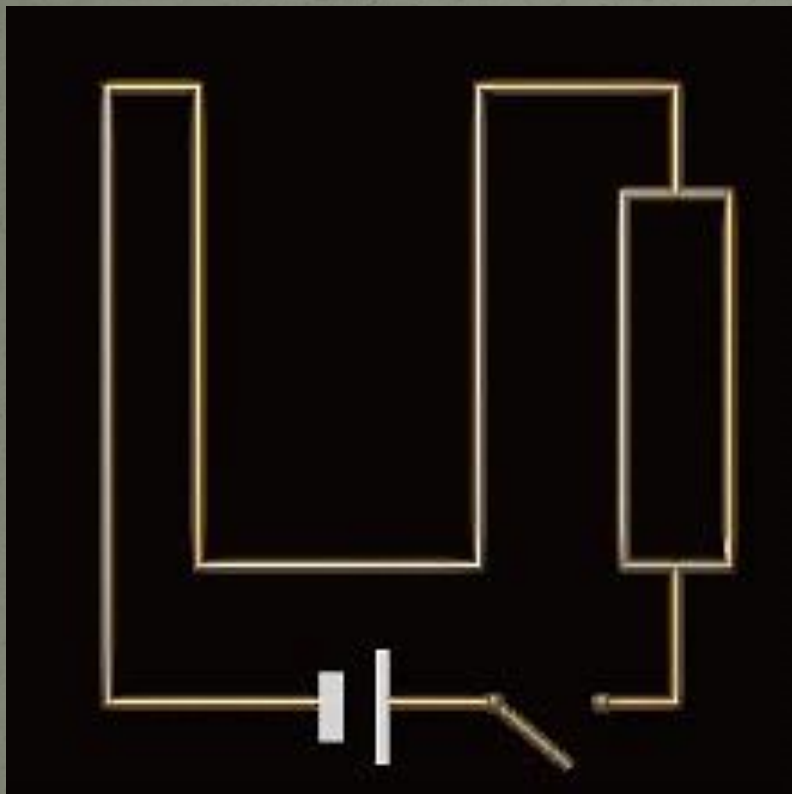
*Аристотель, древнегреческий философ  
(384 – 322 гг. до н. э.)*

Что было первым опытным подтверждением связи электричества и магнетизма?



Опыт  
Эрстеда

# Взаимодействие двух проводников с током.



Вот два провода - отдельных,  
Тонких, длинных, параллельных.

И учитель на уроке  
Через них пускает токи.

Вызывает сила тока  
Вихрь магнитного потока,  
А магнитные поля  
С токами братаются,  
То сближаться им велят,  
То те удаляются.

Будем помнить мы всегда

Правила несложные:  
Оттолкнулись провода –  
Токи точно в них тогда  
Противоположные.

Ну, а если хоть слегка  
Провода в сближении,  
То в одном наверняка  
Токи направлении.

# Проверка

Сила Ампера  $F_A = IBlsina$

Модуль вектора магнитной индукции  $B = F/Il$

Направление вектора магнитной индукции:  
*совпадает с направлением, которое  
показывает северный полюс стрелки*

Закон электромагнитной индукции:  $\varepsilon_i = \Delta\Phi/\Delta t$

Магнитный поток  $\Phi = BScosa$

ЭДС индукции в движущихся проводниках

$\varepsilon_i = Blvsina$

Энергия магнитного поля  $W = LI^2/2$

1. Электрическое поле порождается движущимися электрическими зарядами.
2. Линиями магнитной индукции называются линии, которые направлены так же, как и вектор магнитной индукции в данной точке поля.
3. Линии магнитной индукции не имеют конца.
4. Сила Ампера равна произведению вектора магнитной индукции на силу тока и длину участка проводника.
5. Силу, действующую на неподвижную заряженную частицу со стороны электрического поля, называют силой Лоренца.
6. Под действием силы Лоренца меняется скорость частицы.
7. ЭДС индукции в замкнутом контуре равна по модулю магнитному потоку через поверхность, ограниченную контуром.

- A. Касательные.
- B. Синус угла между вектором магнитной индукции и участком проводника.
- C. Скорость изменения магнитного потока.
- D. Начало.
- E. Магнитное поле.
- F. Направление скорости.
- G. Движущаяся заряженная частица.

# Проверка

1 – G

2 – A

3 – D

4 – B

5 – E

6 – F

7 – C

1) Какова энергия магнитного поля катушки индуктивностью 2 Гн при силе тока в ней 200 А?

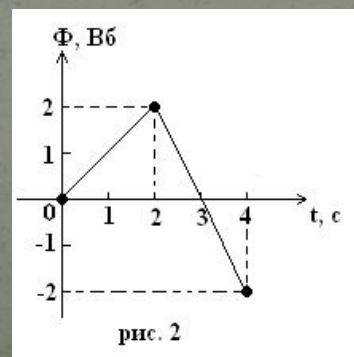
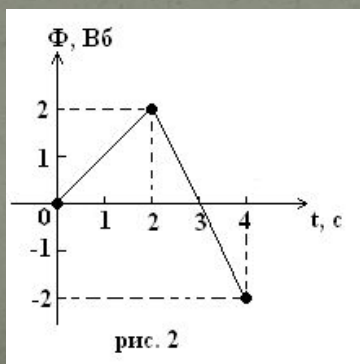
2) Сила тока, равная 1 А, создает в контуре магнитный поток 0,5 Вб. Какова индуктивность контура?

3) Контур площадью  $1000 \text{ см}^2$  находится в однородном магнитном поле с индукцией 0,5 Тл, угол между вектором магнитной индукции и нормалью к поверхности контура равен  $60^\circ$ . Каков магнитный поток через контур?

4) Найти значение ЭДС индукции, возникающей в контуре, пронизываемом равномерно убывающим от 9 Вб до 3 Вб за 3 с магнитным потоком.

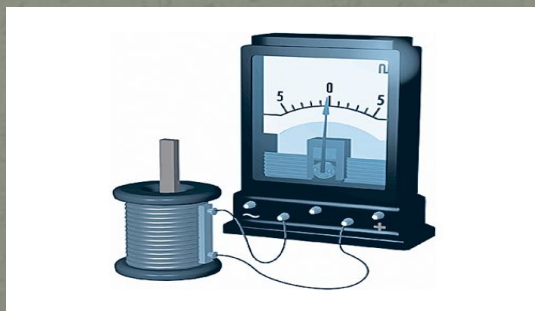
5) В каком промежутке времени в контуре возникает максимальная ЭДС индукции при изменении магнитного потока, пронизывающего замкнутый контур в зависимости от времени, как показано на рисунке 1.

6) Чему равна сила тока в витке в интервале времени 2 – 4 с, если магнитный поток, пронизывающий виток с сопротивлением 10 Ом, изменяется с течением времени как показано на рисунке 2.





# В чем заключается явление электромагнитной индукции?



1. Как направлена сила, действующая на электрон, движущийся в однородном магнитном поле, в тот момент, когда скорость электрона перпендикулярна линиям магнитной индукции, как показано на рис 1.

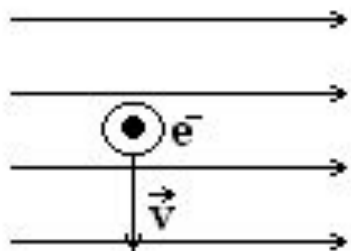
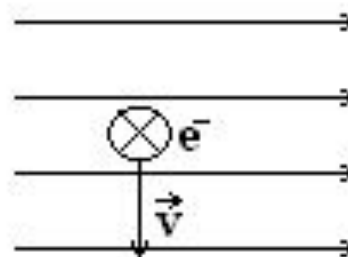
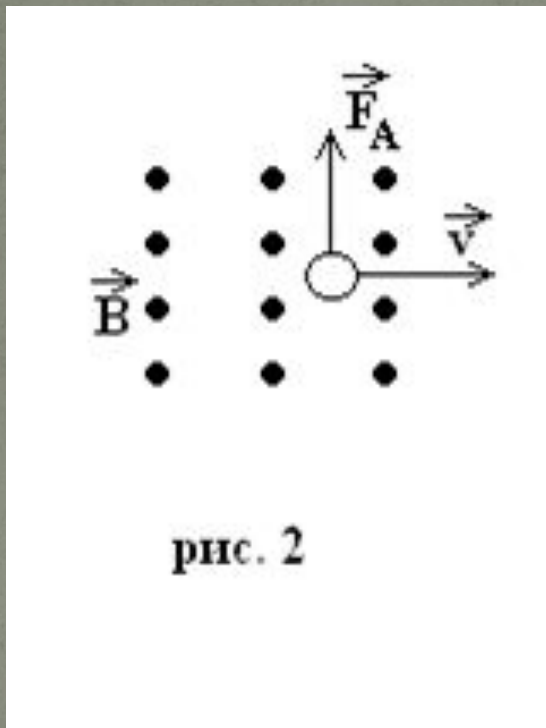


рис. 1

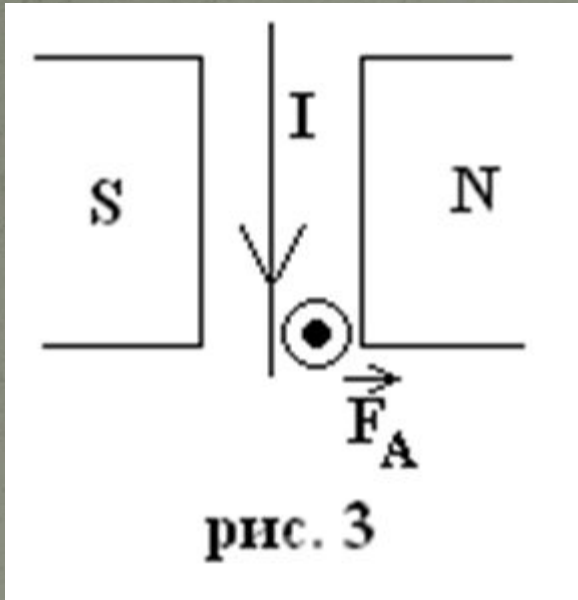


**Правильный  
ответ**

**2. Определите направление силы Лоренца, действующей на протон в изображенном на рис. 2 случае.**



3. Определите направление силы Ампера на рис. 3.



4. Определите направление тока на рис. 4.

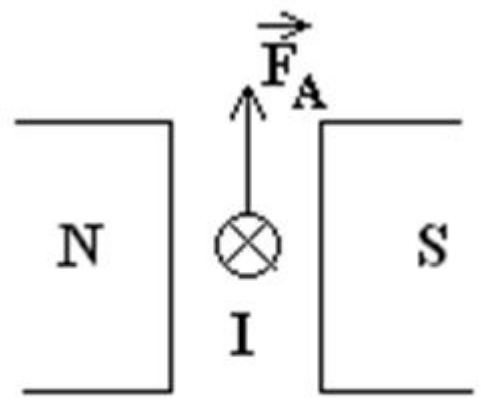
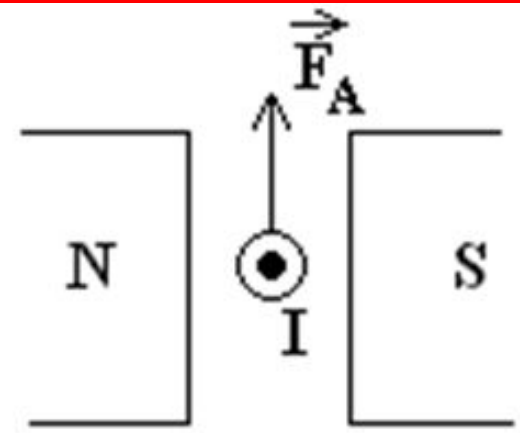


рис. 4



Правильный ответ

**5. Определите направление вектора магнитной индукции на рис. 5.**

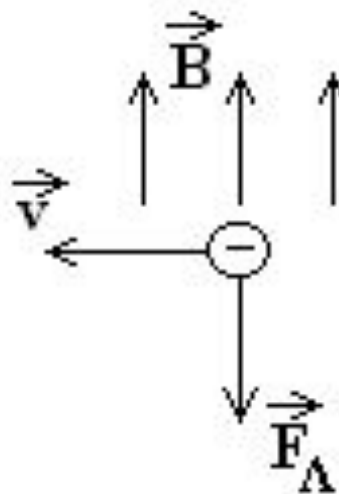
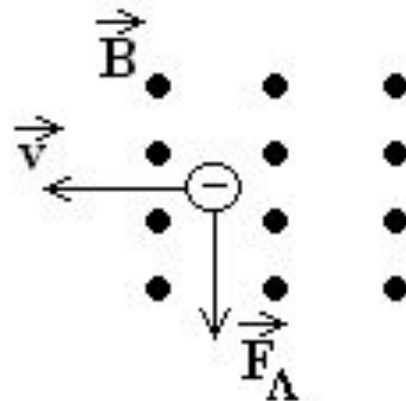


рис. 5



**Правильный  
ответ**

## *Проверка теста.*

<b>1</b>	<b>Г</b>
<b>2</b>	<b>Б</b>
<b>3</b>	<b>А</b>
<b>4</b>	<b>В</b>
<b>5</b>	<b>Б</b>
<b>6</b>	<b>А</b>
<b>7</b>	<b>В</b>
<b>8</b>	<b>А</b>
<b>9</b>	<b>А</b>
<b>10</b>	<b>Д</b>

**«Исследовать – это значит  
видеть то, что видели все, но  
думать так, как не думал  
никто!»**

**УДАЧИ!**