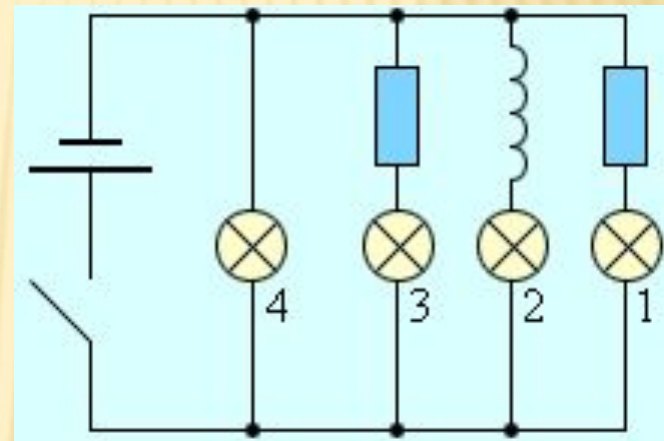
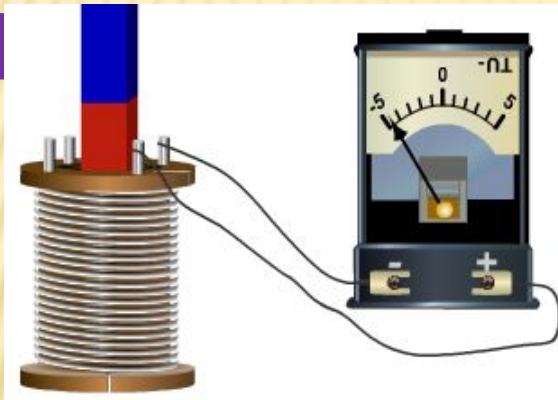


# УРОК ФИЗИКИ В 9 КЛАССЕ

## □ Электромагнитная

и

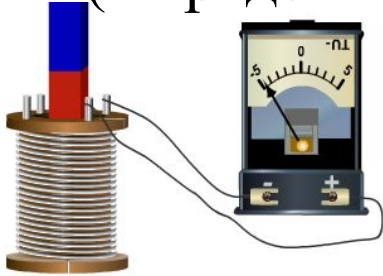


# Электромагнитная индукция

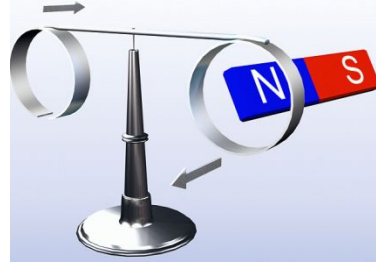
1. Открытие ЭМИ
2. Правило Ленца
3. Закон ЭМИ
4. Самоиндукция
5. Электромагнитное поле

# Электромагнитная индукция

**1.** Возникновение  $I_{\text{инд}}$  при  $\Delta\Phi$  (Фарадей 1831г)



**2.** Правило Ленца (направление  $I_{\text{инд}}$ )



**3.** Закон ЭМИ

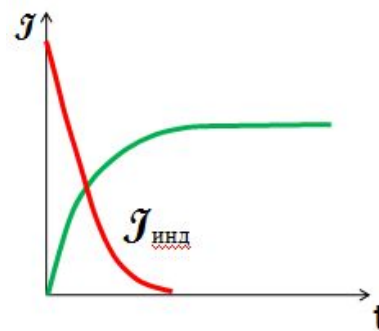
$$\mathcal{E}i = -\frac{\Delta\Phi}{t}$$

**4.** Индуктивность [L]-Гн

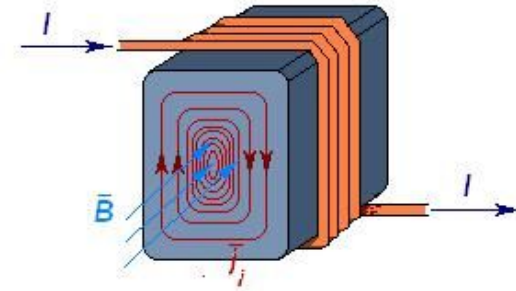
$$\Phi = LI \quad \mathcal{E}_i = -L \frac{\Delta I}{t}$$

$$\Phi = BS \cos \alpha$$

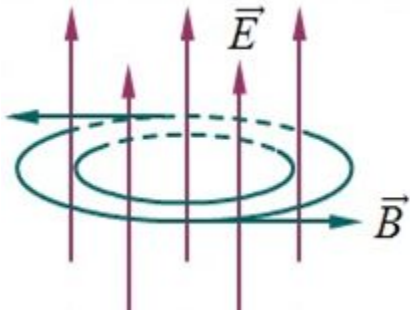
**5.** Самоиндукция



**6.** Токи Фуко



**7.** Электромагнитное поле



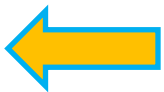
$$W = \frac{LI^2}{2}$$

**8.** Применение ЭМИ

1. Получение ~ тока
2. Трансформатор
3. Металлоискатели
4. Индукционные печи

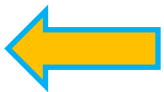
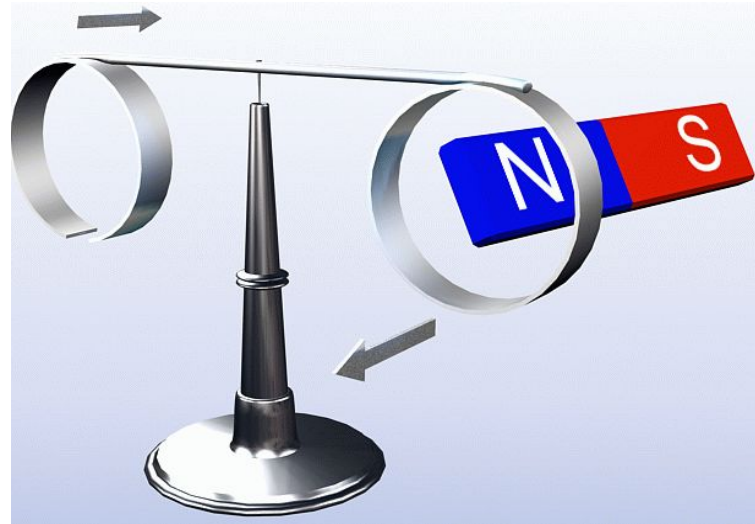
# 1. Электромагнитная индукция

- явление возникновения электрического тока в замкнутом контуре, при изменении числа магнитных линий, пронизывающих контур.
- возникающий ток называется **индукционным**



## 2. Правило Ленца

*Возникающий в замкнутом контуре индукционный ток своим магнитным полем препятствует причине своего появления*



# 3. Закон электромагнитной ИНДУКЦИИ

– сила индукционного тока зависит от  
скорости:

$\mathcal{E}_i = - \frac{\Delta \Phi}{t} \cdot N$	<i>...изменения магнитного потока</i>
$\mathcal{E}_i = -L \frac{\Delta I}{t}$	<i>...изменения силы тока</i>
$\mathcal{E}_i = Bv\ell \sin\beta$	<i>...движения проводника</i>



# 4. Магнитный поток. Индуктивность

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

$\Phi$  – магнитный поток (вебер)

$S$  – площадь контура ( $\text{м}^2$ )

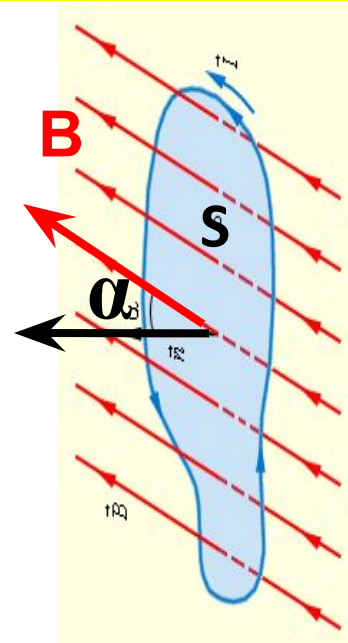
$$\Phi = LI$$

$L$  – индуктивность (генри)

величина, характеризующая

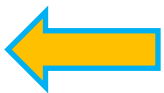
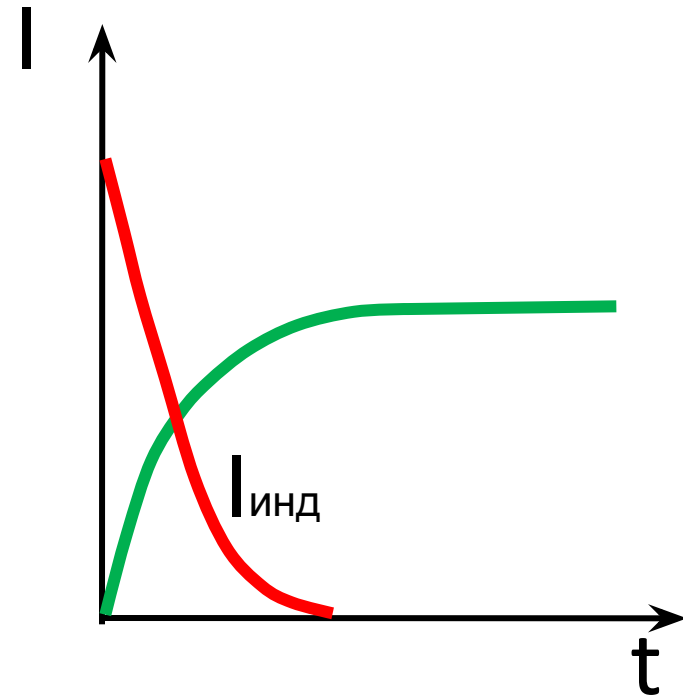
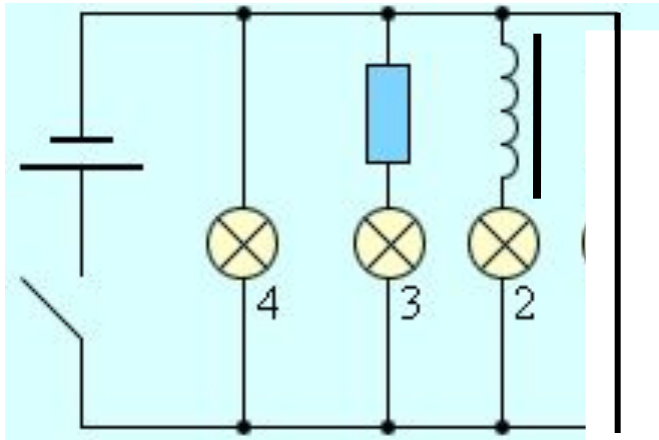
магнитные свойства проводника

(катушки)



# 5. ЯВЛЕНИЕ САМОИНДУКЦИИ

– возникновение ЭДС индукции в том же проводнике, по которому идет переменный ток

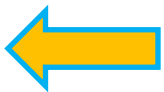
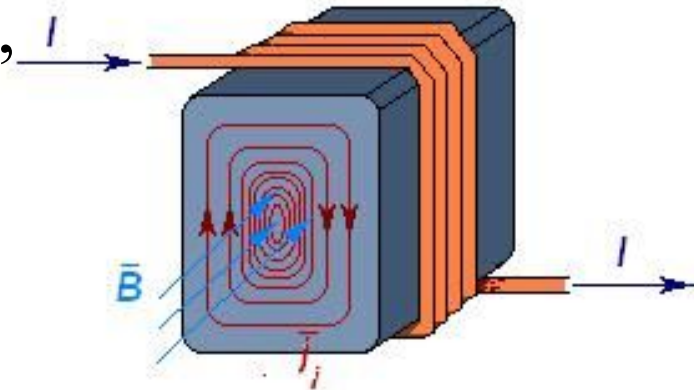




## 6. Токи Фуко

*– токи в массивных проводниках, находящиеся в переменном магнитном поле*

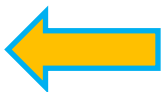
Токи Фуко могут достигать очень больших значений, т.к. сопротивление массивных проводников мало. Поэтому сердечники трансформаторов делают из изолированных пластин, чтобы не нагревались



# 7. Электромагнитное поле

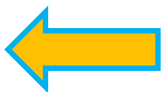
- *Переменное электрическое поле порождает магнитное поле и наоборот, следовательно, в пространстве существует единое электромагнитное поле*
- *энергия электрического тока, идущая на образование магнитного поля*

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



## 8. Применение явления ЭМИ

1. Генератор переменного тока
2. Трансформатор
3. Металлоискатели
4. Индукционные печи (токи Фуко)
5. Спидометр автомобиля



# Электромагнитная индукция в современном мире

Видеомагнитофон.



Детектор полицейского.

Жесткий диск компьютера.



Поезд на магнитной подушке



Маглев

Детектор металла в аэропортах

