



## Содержание:

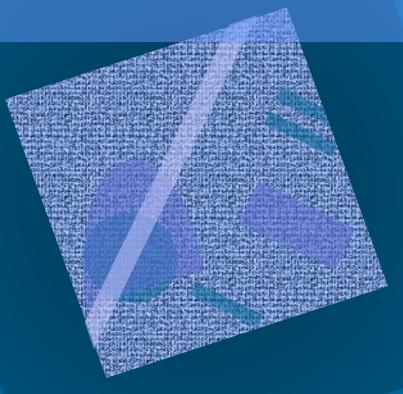
- Эпиграфы к уроку
- Обобщение материала
- Решение задач
- Люди науки
- Сравнительная характеристика полей
- Физическая эстафета
- Заключение



«Царство науки не знает предела Всюду следы её вечн побед, Разума слово и дело Сила и свет»



## Электромагнитное поле



Обобщение материала по физике



Вступление

Спорить можно о чём, когда и сколько угодно. Хотя большая часть вопросов отпадает после произнесения двух фраз: «всё относительно» и «каждый выбирает для себя». Попробуем разобраться – по необходимости кратко, так как, согласно классику, нельзя объять необъятное. А тема об электромагнитном поле именно необъятная.

Вокруг нас существует сложный мир электромагнитных полей, оставаясь недоступным нашему зрению, но открытый нашему разуму благодаря учёным. До Фарадея и Максвелла был свет, было электричество, и был магнетизм. Явления, по тем представлениям никак не связанных друг с другом. Но маленькое чудо, обнаруженное Эрстедом, который поместил рядом с проводником магнитную стрелку, подарило Фарадею надежду на отыскание глубинных связей между всеми этими явлениями. Через 11лет после опытов Эрстеда Фарадей открыл электромагнитную индукцию, ещё через Згода он ввёл представление о силовых линиях, а ещё через 11лет в его работах впервые появится термин «поле».

### Определение

<u> Электромагнитная индукция — это</u> явление порождения вихревого электрического поля переменным магнитным полем. Закон электромагнитной индукции: ЭДС индукции в замкнутом контуре равна скорости изменения пронизывающего его магнитного потока, взятой с противоположным знаком.

#### Вывод к опытам

 ◆ При всяком изменении магнитного потока в замкнутом проводнике (проводящем контуре) возникает индукционный ток Продолжил научные исследования Фарадея Джеймс Клерк Максвелл. Создав единую теорию электромагнитного взаимодействия, он совершил одно из величайших обобщений в физике и создал новую картину мира электродинамическую. Вид материи, посредством которого осуществляется электромагнитное взаимодействие, названо было электромагнитным полем. В разных системах отсчёта электромагнитное поле проявляется по – разному: в системе отсчёта, относительно которой точечный источник поля покоится, электромагнитное поле является чисто электрическим. В системе отсчёта, относительно которой точечный источник поля движется с постоянной скоростью, электромагнитное поле уже не является чисто электрическим, ни чисто магнитным. Сейчас мы с вами проведём сравнение этих частных проявлений электромагнитного поля: электрического и магнитного.

Все открытия, которые были сделаны учёными, привели к бурному развитию электротехники. Появились генераторы электрического тока, трансформаторы, бетатроны — это индукционные циклические ускорители электронов, в которых энергия частиц увеличивается за счёт действия вихревого электрического поля. Явление электромагнитной индукции используется и в магнитной записи в магнитофонах, дисках, в магнитных носителях информации.

### Продолжение

- ◆ Мы повторили и обобщили ваши знания об электромагнитном поле
- А теперь мы с вами эти знания используем в практической части нашего занятия – решении задач.





Задача





## Условие задачи

Энергия магнитного поля катушки численно равна кинетической энергии тела массой 1 кг, движущегося со скоростью 4 м/с. Какова индуктивность катушки, если сила тока равна 8 *А*?



## Решение задачи

#### Дано:

$$W = E_{\kappa}$$

$$m=1 \kappa \epsilon$$

$$\upsilon = 4 M/c$$

$$I = 8 A$$

#### Найти:

$$L-?$$

#### Решение:

$$W = \frac{LI^2}{2} \qquad E_{\kappa} = \frac{m\upsilon^2}{2}$$

$$E_{\kappa} = \frac{m\upsilon^{2}}{2}$$

$$\frac{m\upsilon^2}{2} = \frac{LI^2}{2} \quad m\upsilon^2 = LI^2$$

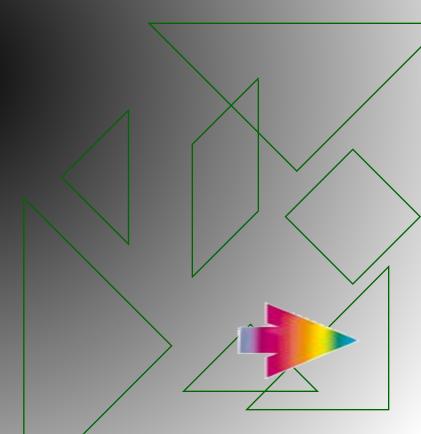
$$L = \frac{m\upsilon^2}{I^2}$$

$$L = \frac{1\kappa z \cdot (4M/c)^2}{(8A)^2} = 0.25 \ \Gamma H$$

Oтвет:  $0.25 \Gamma$ н

# Люди науки

- Майкл Фарадей
- Teopr Om
- ↓ Джемс Клерк Максвелл





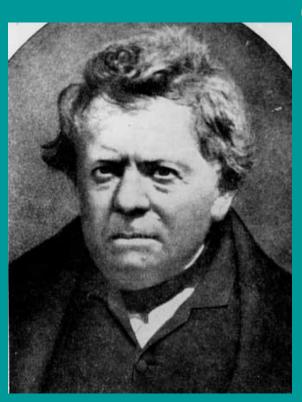
## **Майкл** Фарадей



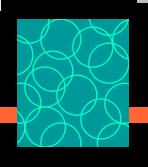
Для подавляющего большинства современников он был просто гениальным экспериментатором. Отсутствие математики в его трудах мешало им понять его теоретические воззрения.



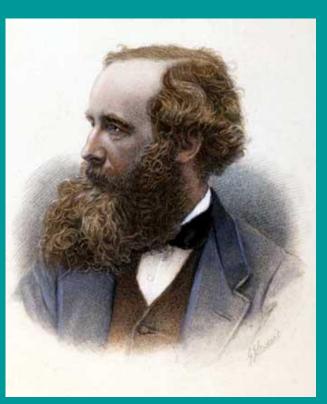
### Георг Ом



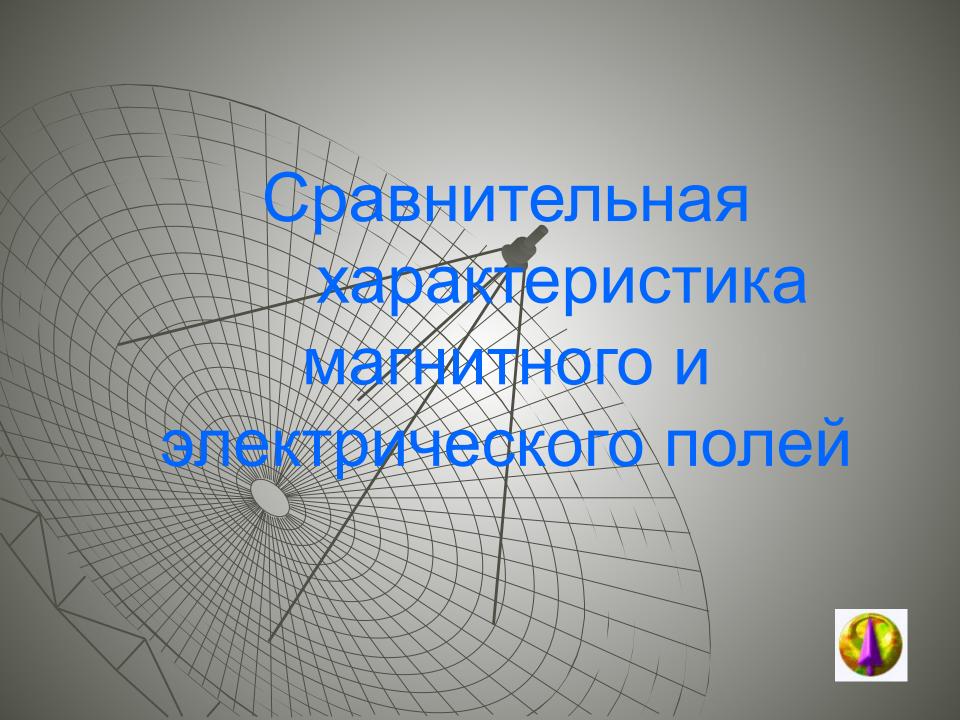
Он открыл один из важнейших количественный закон цепи электрического тока. Он установил постоянство силы тока в различных участках цепи, показал, что сила тока убывает с увеличением длины провода и с уменьшением площади его поперечного сечения. Он нашёл ряд из многих веществ по возрастанию сопротивления.



## <u>Джеймс Клерк Максвелл</u>



Он в 24 года становится профессором, а в 29 лет – академиком. Будучи разносторонним учёным, он работает не только в области электродинамики, но и над проблемами небесной механики, теории упругости, молекулярной физики, оптики, теории цветного зрения и т.д.



# 1. Какими зарядами создаётся?



# 2. На какие заряды действует?



# 3. Характер поля

Магнитное Электрическое поле поле Потенциальное Вихревое

# 4. Силовая характеристика

Магнитное	Электрическое
поле	поле
Магнитная индукция	Электрическая напряжённость
B = F	$E = \frac{F}{}$
qv	q

## 5. Силовые линии

Электрическое
поле
Не замкнуты

# 6. Сила, с которой поле действует на заряд

рическое
поле
$\vec{F} = q\vec{E}$
かりませるかりま

## 7. Работа поля

Магнитное	Электрическое
поле	поле
A = 0	$A = q(\varphi_1 - \varphi_2)$
20 26 26 26 26	人。中人人,中人人

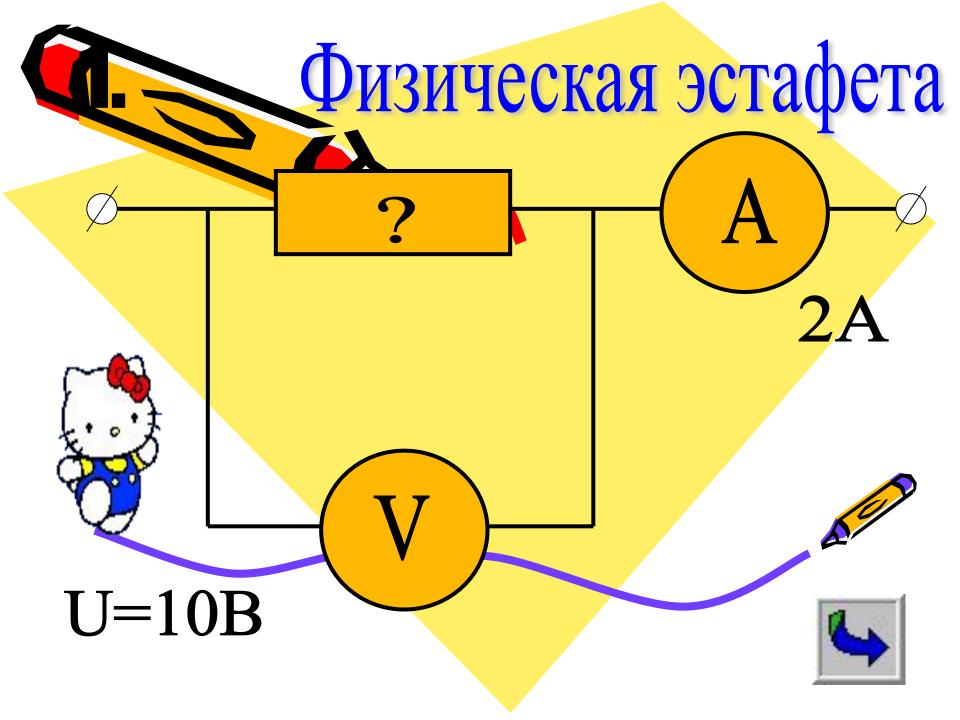
# 8. Энергия поля

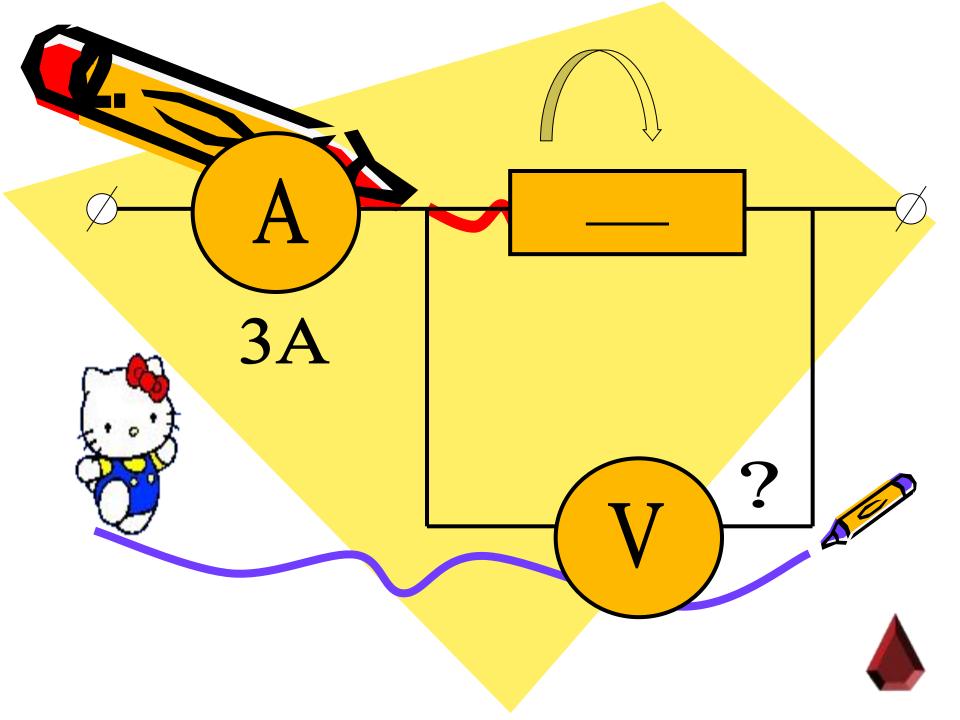
Магнитное	Электрическое
поле	поле
$W = \frac{LI^2}{2}$	$W_{\scriptscriptstyle \mathfrak{I},\mathcal{I}}=rac{qEd}{2}$

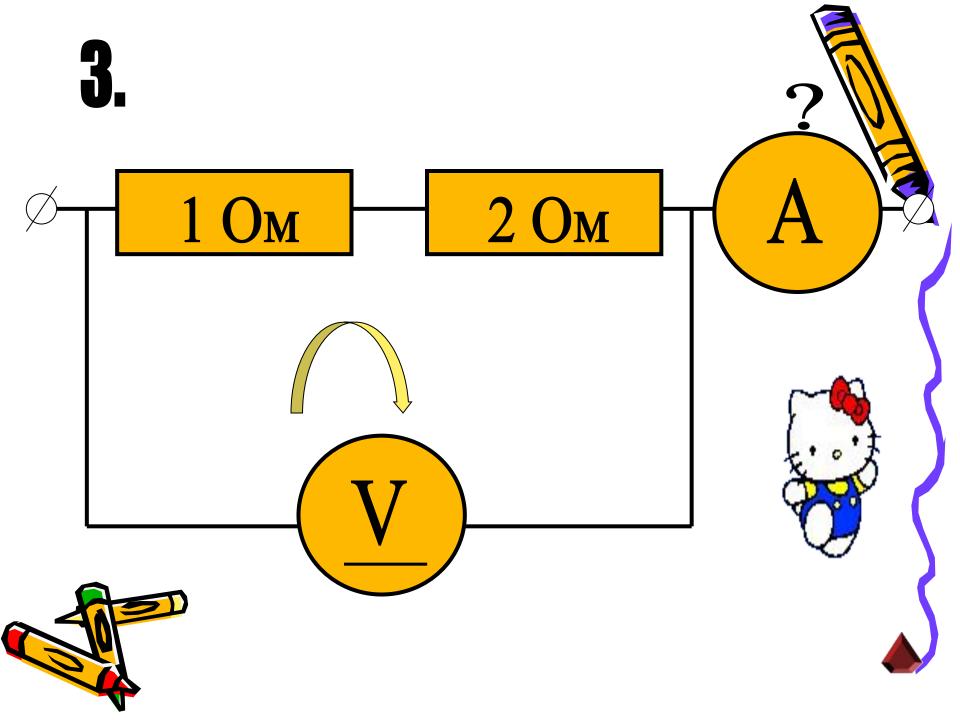
# 9. Проницаемость среды

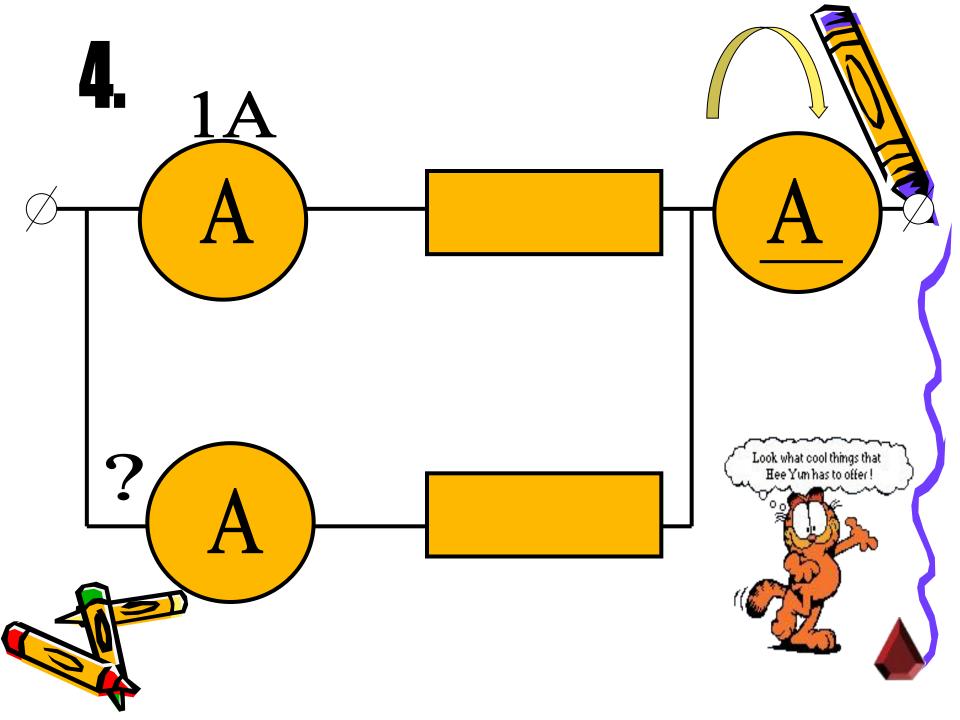
Магнитное	Электрическое
поле	поле
Магнитная	Электрическая
$\mu = B/B_0$	$\varepsilon = E_0 / E$

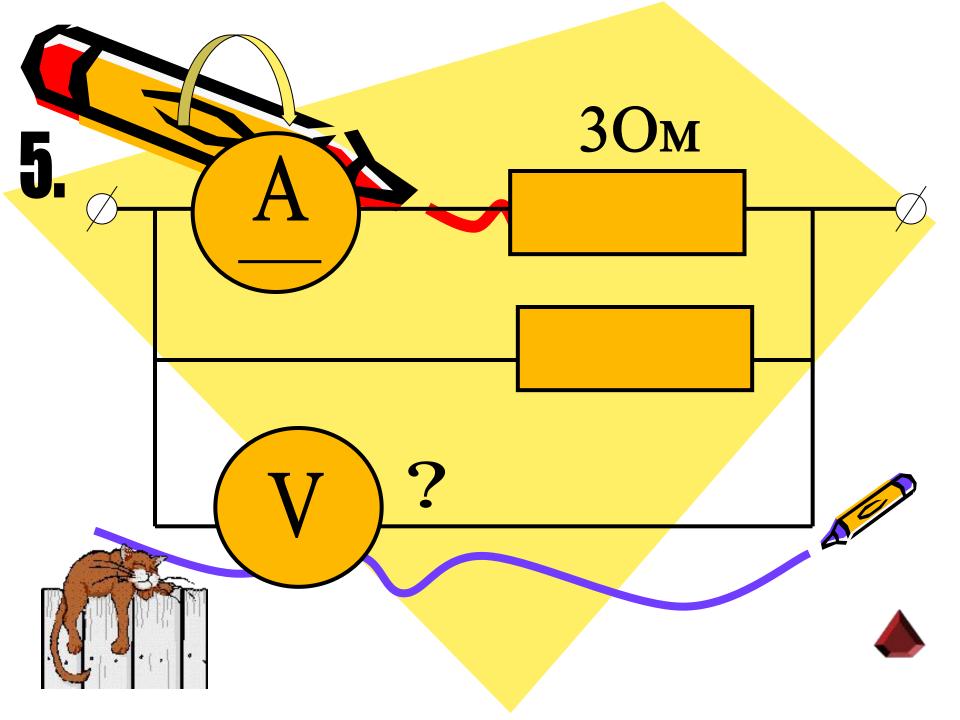






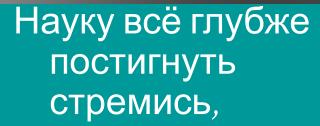












Познанием вечного жаждой томись.

Лишь первых познаний блеснёт тебе свет,

Узнаешь: предела для знания нет.

Фирдоуси. Персидский и таджикский поэт,

