

Электромагнитное поле

9 класс

Повторение

1. В генераторе электрического тока...
 - А.** электромагнитная энергия преобразуется во внутреннюю.
 - Б.** внутренняя энергия преобразуется в электрическую.
 - В.** Потенциальная энергия преобразуется в электромагнитную.
 - Г.** кинетическая энергия ротора преобразуется в электромагнитную.

Повторение

2. Вблизи положительно заряженного шара неподвижно относительно него расположен прибор, с помощью которого обнаружено...
- А.** Электрическое поле.
 - Б.** Магнитное поле.
 - В.** И электрическое, и магнитное поле.
 - Г.** Либо электрическое, либо магнитное поле – в зависимости от используемого прибора.

Повторение

3. Вблизи движущегося магнита можно обнаружить...
- А.** Только магнитное поле.
 - Б.** Только электрическое поле.
 - В.** И электрическое, и магнитное поле.
 - Г.** Поочередно то электрическое, то магнитное поле.

Повторение

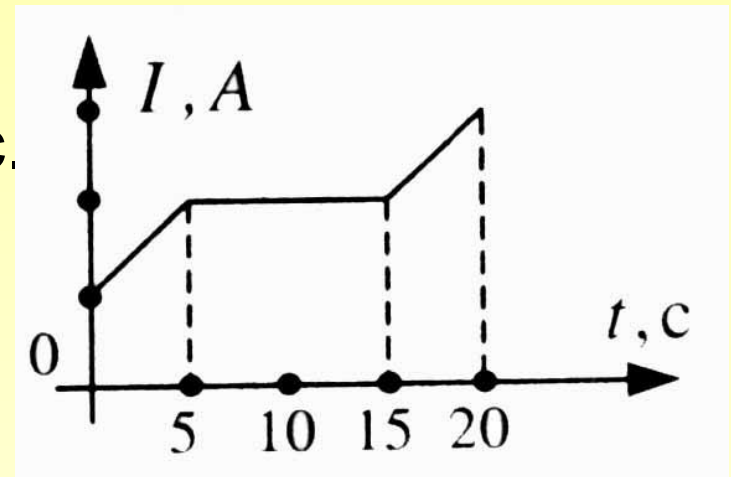
4. Магнитное поле катушки меняется в соответствии с изменением тока в ней. В какие промежутки времени около торца катушки можно обнаружить не только магнитное, но и электрическое поле?

А. Только от 0 до 5 с.

Б. От 0 до 5 с и от 15 до 20 с.

В. Только от 15 с до 20 с.

Г. Во все промежутки времени от 0 до 20 с.

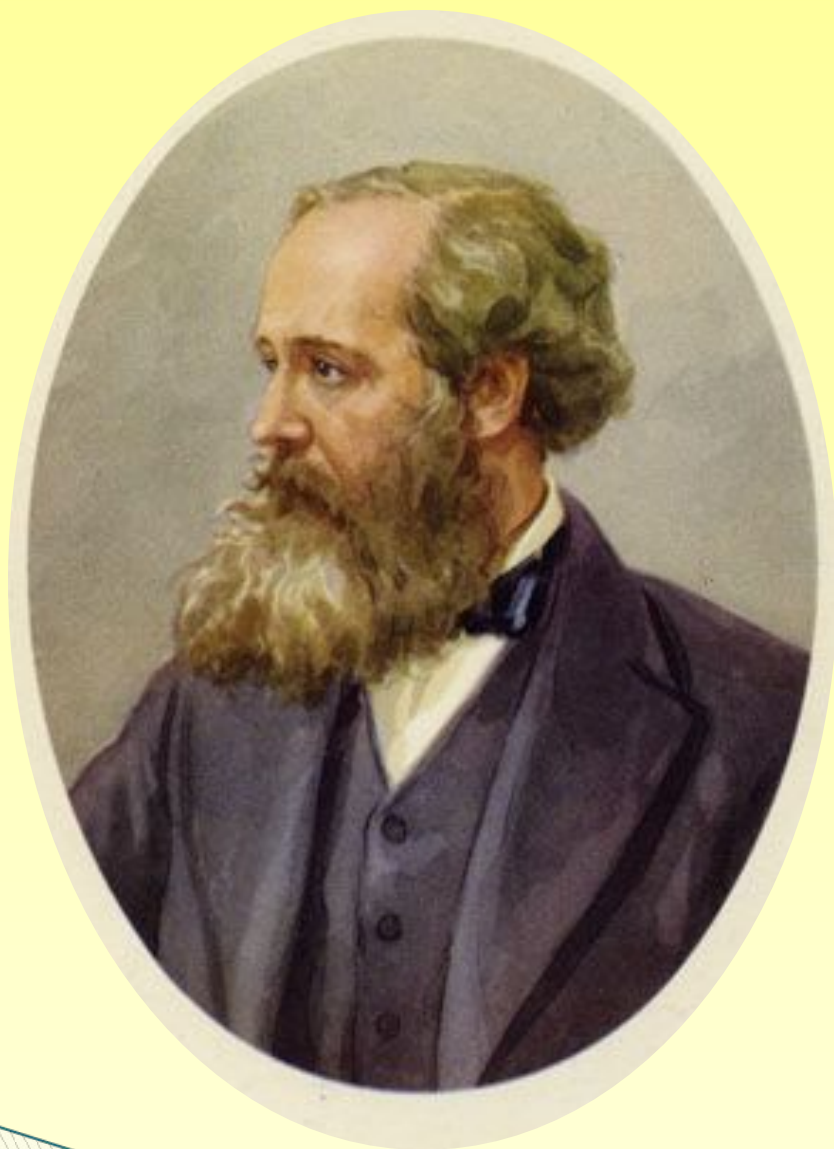


Повторение

5. Трансформатор понижает напряжение с 240 В до 120 В. Определите количество витков во вторичной катушке трансформатора, если первичная катушка содержит 80 витков.
6. Напряжения на концах первичной и вторичной обмоток ненагруженного трансформатора равны $U_1 = 220$ В и $U_2 = 44$ В. Каково отношение числа витков N_1 в первичной обмотке к числу витков N_2 во вторичной?



1831 год
Майкл Фарадей
открыл явление
электромагнитной
индукции



1831 год родился
**Джеймс Клерк
Максвелл** –
основоположник
теории
электромагнитного
поля

Изменение
магнитного потока



Индукционный
ТОК



Электрическое
поле

1865 год Максвелл

□ Всякое изменение со временем магнитного поля приводит к возникновению переменного электрического поля, а всякое изменение со временем электрического поля порождает переменное магнитное поле.

- ▣ **Электромагнитное поле** – порождающие друг друга переменные электрическое и магнитное поля
- ▣ **Источник электромагнитного поля** – ускоренно движущиеся электрические заряды

Задание

- Из текста параграфа «Электромагнитное поле» выпишите отличительные особенности переменного электрического поля.

Задание

- Чем отличаются силовые линии вихревого электрического поля от силовых линий электростатического?

Отличительные особенности

- Переменное электрическое поле – **вихревое**, его силовые линии замкнуты.
- Переменное электрическое поле существует независимо от наличия проводника.

1 вариант

1. Какое поле существует в системе отсчета, относительно которой заряд неподвижен?
2. Заряженный шарик, подвешенный на тонкой шелковой нити, равномерно движется вместе с тележкой вдоль демонстрационного стола. Какое поле существует в системе отсчета, связанной со столом?

2 вариант

1. Какое поле существует вокруг неподвижного магнита?
2. Заряженный шарик, подвешенный на тонкой нити, равноускоренно движется вместе с тележкой вдоль демонстрационного стола. Какое поле существует в системе отсчета, связанной со столом?

1 вариант

3. Что характерно для вихревого электрического поля?
4. Назовите источник вихревого электрического поля?
5. Что можно сказать о силовых линиях вихревого электрического и электростатического полей?

2 вариант

3. Кто создал теорию электромагнитного поля?
4. Назовите источник вихревого магнитного поля.
5. Что можно сказать о силовых линиях вихревого электрического и магнитного полей?

Домашнее задание

§ 52

Электромагнитные волны

9 класс

Повторение

1. **Что характерно для вихревого электрического поля?**
 - А.** Силовые линии замкнуты
 - Б.** Порождается переменным магнитным полем
 - В.** Приводит к возникновению переменного магнитного поля
 - Г.** Все перечисленное в 1, 2 и 3 пунктах

Повторение

2.

Что характерно для электростатического поля?

А. Силовые линии начинаются на положительных зарядах и заканчиваются на отрицательных

Б. Возникает вокруг неподвижных зарядов

В. Обнаруживается по действию на неподвижные заряды

Г. Все перечисленное в 1, 2 и 3 пунктах

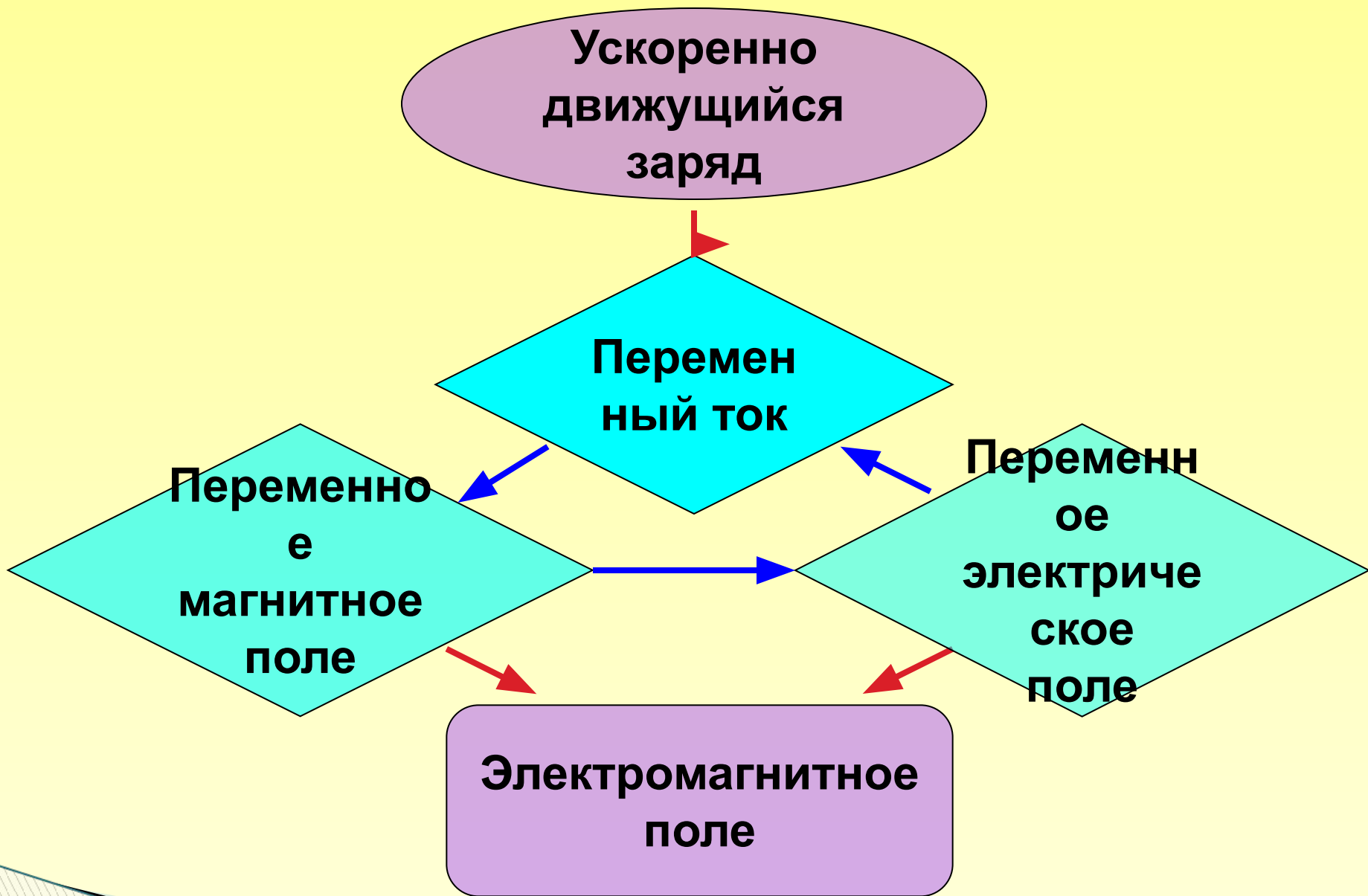
Повторение

3. Что можно сказать о силовых линиях вихревого электрического и магнитного полей?

- А.** Силовые линии этих полей замкнуты
- Б.** Силовые линии этих полей разомкнуты
- В.** У магнитного поля силовые линии замкнуты, а у вихревого электрического разомкнуты
- Г.** У вихревого электрического поля силовые линии замкнуты, а у магнитного разомкнуты

Вывод из теории Максвелла

- Быстропеременное электромагнитное поле должно распространяться в пространстве в виде поперечных волн.
- Электромагнитные волны должны распространяться в вакууме со скоростью 300 000 км/с.



Электромагнитная волна
представляет собой систему
порождающих друг друга и
распространяющихся в
пространстве переменных
электрического и магнитного
полей.

A



$\Delta t \neq 0$



B

□ **Магнитное поле**

□ **Вектор магнитной индукции** – сила, с которой магнитное поле действует на единичный элемент с током.

□ **Электрическое поле**

□ **Напряженность** – сила, с которой электрическое поле действует на единичный положительный заряд, помещенный в этой точке.

1888 год



**Генрих Герц -
немецкий физик -
получил и
зарегистрировал
электромагнитные
волны**

Шкала электромагнитных волн

Радиоволны	Получаются с помощью колебательных контуров и макроскопических вибраторов.
Свойства	Радиоволны различных частот и с различными длинами волн по-разному поглощаются и отражаются средами, проявляют свойства дифракции и интерференции.
Применение	Радиосвязь, телевидение, радиолокация.

Шкала электромагнитных волн

Инфракрасное излучение	Излучается атомами или молекулами вещества. Инфракрасное излучение дают все тела при любой температуре.
Свойства	<ul style="list-style-type: none">▣ Проходит через некоторые непрозрачные тела, а также сквозь дождь, дымку, снег, туман▣ Производит химическое действие▣ Поглощаясь веществом, нагревает его▣ Невидимо▣ Регистрируется тепловыми методами
Применение	Прибор ночного видения, криминалистика, физиотерапия, в промышленности для сушки изделий, древесины, фруктов.

Шкала электромагнитных волн

Видимое излучение	Часть электромагнитного излучения, воспринимаемого глазом.
Свойства	Отражение, преломление, воздействует на глаз, способно к явлению дисперсии, интерференции, дифракции.

Шкала электромагнитных волн

Ультрафиолетовое излучение	Излучается всеми телами, у которых температура больше 1000 °С, а также светящимися парами ртути.
Свойства	Высокая химическая активность, невидимо, большая проникающая способность, убивает микроорганизмы, в небольших дозах благоприятно влияет на организм человека, но в больших дозах оказывает отрицательное воздействие, изменяет развитие клеток, обмен веществ.
Применение	Медицина, промышленность.

Шкала электромагнитных волн

Рентгеновские лучи	Излучаются при больших ускорениях электронов.
Свойства	Интерференция, дифракция рентгеновских лучей на кристаллической решетке, большая проникающая способность. Облучение в больших дозах вызывает лучевую болезнь.
Применение	В медицине с целью диагностики заболеваний внутренних органов; в промышленности для контроля внутренней структуры различных изделий.

Шкала электромагнитных волн

Гамма - излучение	Источники: атомное ядро (ядерные реакции).
Свойства	Имеет огромную проникающую способность, оказывает сильное биологическое воздействие.
Применение	В медицине, производстве (гамма-дефектоскопия).

Домашнее задание

§ 53

Повторение

1. Рассмотрим два случая движения электрона.

1) Электрон равномерно движется по окружности.

2) Электрон совершает колебательное движение.

В каких случаях происходит излучение электромагнитных волн?

А. Только 1.

Б. Только 2.

В. 1 и 2.

Г. Ни 1, ни 2.