

Колебательный контур.
Свободные и вынужденные
электромагнитные колебания.

9 класс

Шепелева Л.И.

Проверка усвоения знаний

- Какое устройство называют конденсатором?
- Какое свойство конденсатора характеризует электрическая ёмкость?
- Что называют электрической ёмкостью конденсатора?
- Какова единица электрической ёмкости?
- От чего и как зависит ёмкость плоского конденсатора?

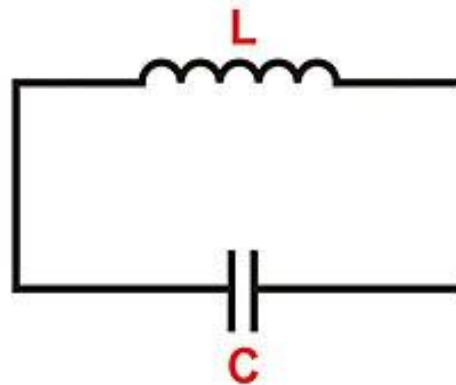
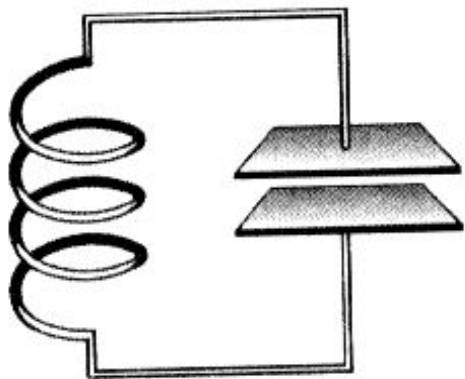
Проверка усвоения знаний

- Расстояние между пластинами плоского конденсатора увеличили в 4 раза. Как изменилась ёмкость конденсатора?
- Площадь пластин плоского конденсатора увеличили в 3 раза. Как изменилась ёмкость конденсатора?
- Между пластинами конденсатора поместили пластину из эбонита. Как изменилась его ёмкость?

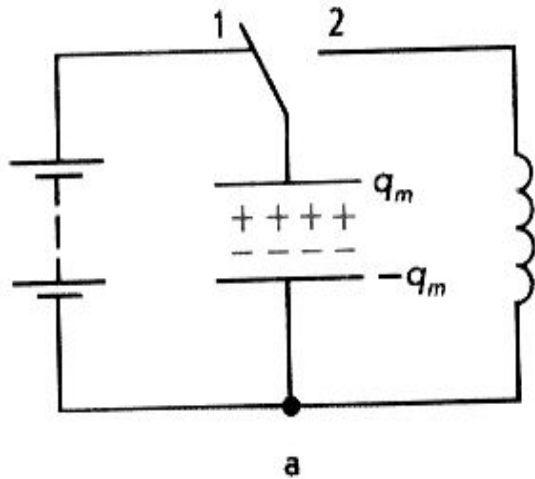
Изучение нового материала

Колебательной системой, в которой можно создать электромагнитные колебания, является *колебательный контур*.

Колебательным контуром называют электрическую цепь, состоящую из конденсатора и катушки индуктивности.



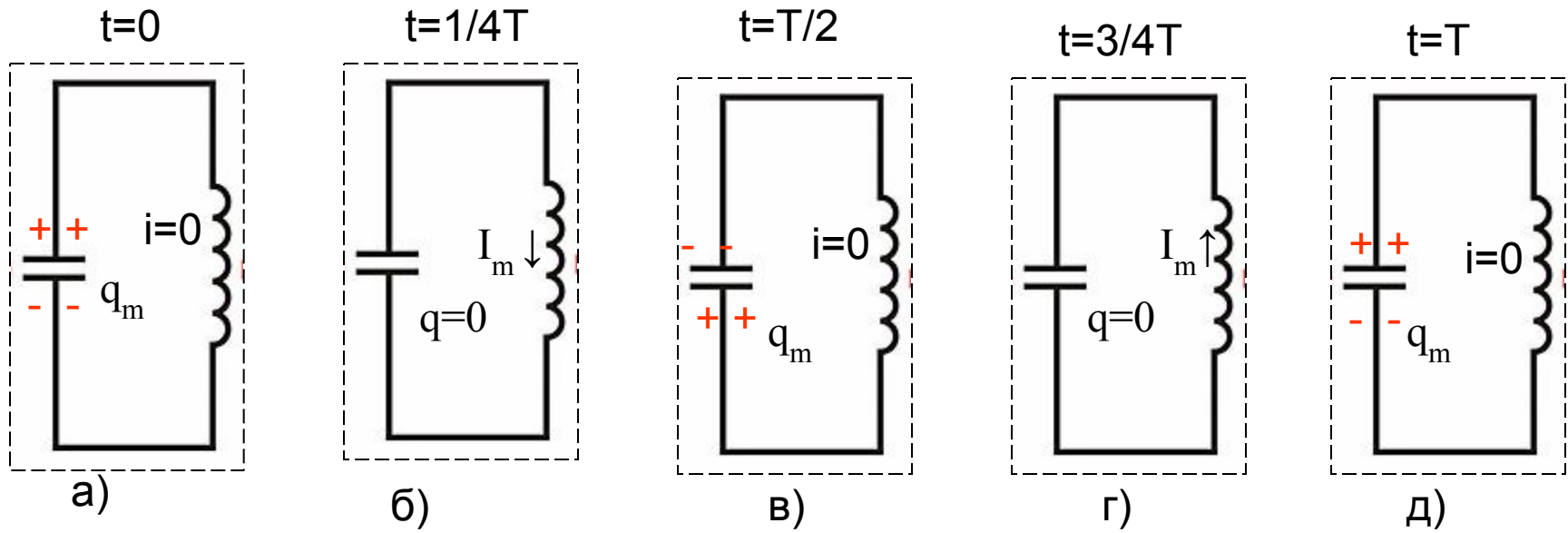
Возникновение электромагнитных колебаний



Соединим конденсатор с источником тока, поставив переключатель в положение 1. Конденсатор зарядится, на его пластинах появится электрический заряд: на одной $+$, на другой $-$.

Переведём переключатель в положение 2, отключив тем самым конденсатор от источника тока.

Процесс разрядки конденсатора



Изучить процесс разрядки конденсатора самостоятельно по учебнику § 44 стр.187 п.3.

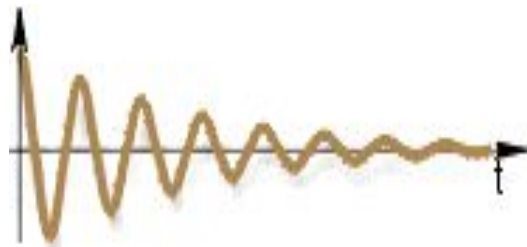
Перечертить в тетрадь рисунок 167 и по нему рассказать процесс разрядки конденсатора товарищу по парте.

Электромагнитные колебания

Периодические изменения электрического заряда, силы тока, электрического и магнитного полей, происходящие в колебательном контуре, называют электромагнитными колебаниями.

свободные

затухающие



вынужденные

незатухающие

Электромагнитные колебания

Свободные колебания - это колебания в системе, которые возникают после выведения её из положения равновесия.

Система выводится из равновесия при сообщении конденсатору заряда.

Вынужденные колебания - колебания в цепи под действием внешней периодической электродвижущей силы.

Вынужденные э/м колебания происходят с частотой равной частоте изменения напряжения источника тока. Когда частота переменного напряжения совпадает с частотой колебаний контура, наступает **резонанс**. При этом наблюдается увеличение силы тока. Явление резонанса применяется в радиотехнике.

Период электромагнитных колебаний

$$T = 2\pi\sqrt{LC}$$

T – период свободных колебаний
в колебательном контуре

L – индуктивность катушки контура

C – емкость конденсатора

Закрепление

Рабочая тетрадь стр.144 № 303, 306

| Момент времени | Заряд конденсатора, q | Сила тока в катушке I | Модуль напряжённости и э/п, E | Модуль магнитной индукции, B |
|----------------|-------------------------|-------------------------|---------------------------------|--------------------------------|
| 0 | q_m | 0 | E_m | 0 |
| $T/4$ | 0 | I_m | 0 | B_m |
| $T/2$ | q_m | 0 | E_m | 0 |
| $3T/4$ | 0 | I_m | 0 | B_m |
| T | q_m | 0 | E_m | 0 |



Домашнее задание

§ 44, 45 Р.Т.№ 301, 305, 306, 308