Практическая работа №5 (2ч)

**Раздел 4. Колебания и волны Тема раздела 4.3 Электромагнитные колебания**

**Решение задач по теме «Свободные электромагнитные колебания в колебательном контуре»**

*Цель работы:* научиться рассчитывать величины, характеризующие процессы, происходящие в колебательном контуре.

*Оснащение:* учебник «Физика для профессий и специальностей технического и естественнонаучного профилей», А.В.Фирсов, Академия, 2020; сборник задач «Физика для профессий и специальностей технического и естественнонаучного профилей», Т.И.Трофимова, А.В.Фирсов, Академия, 2020.

*Теоретическая часть:*

1. *Вспомните*:
2. Что представляет собой колебательный контур?
3. Какие процессы происходят в колебательном контуре?
4. Формулы частоты и периода собственных колебаний в колебательном контуре.
5. Дифференциальное уравнение свободных гармонических колебаний заряда в контуре и его решение.
6. *Разберите пример решения задачи из задачника* ( стр.203, №1)

Практическая часть

*Решите задачи самостоятельно:*

1. Электрический заряд на обкладках конденсатора в колебательном контуре изменяется по закону: Q = 0,2cos200πt, мкКл. Определите амплитуду колебаний заряда Qm на обкладках конденсатора и частоту ν0 электромагнитных колебаний в контуре.
2. Сила тока в колебательном контуре со временем из меняется согласно уравнению I= 0,2sin300πt, А. Определите амплитуду силы тока Im, частоту ν0 и период колебаний Т.
3. Определите индуктивность колебательного контура, если его электроёмкость 5 мкФ, а частота свободных электромагнитных колебаний равна 3мГц.
4. Определите электроёмкость конденсатора, который надо включить в колебательный контур, чтобы частота колебаний была равна 400 Гц. Индуктивность катушки 0,76 Гн.
5. Определите период незатухающих колебаний в контуре, если максимальный заряд Qm на обкладках конденсатора равен50 нКл, а максимальная сила тока в контуре Im = 2,5 А.
6. Уравнение изменения со временем напряжения на обкладках конденсатора в колебательном контуре U = 50cos800πt, В. Электроёмкость конденсатора 1мкФ. Пренебрегая сопротивлением контура, определите период колебаний, индуктивность контура и закон изменения силы тока в цепи.
7. Колебательный контур состоит из катушки индуктивности 0,01 Гн и конденсатора ёмкостью 4 мкФ. Амплитудное значение заряда на пластинах конденсатора 4·10-6 Кл. Определите максимальное значение силы тока.
8. Заряд на пластинах конденсатора колебательного контура изменяется по закону Q = 10-6sin(100πt + ) (Кл). Запишите закон, по которому изменяется сила тока в контуре и определите период колебаний.