**512. Гармонические колебания в электрическом контуре описывается уравнением** **, В. Индуктивность катушки L =10-2 Гн. Записать вид уравнений колебаний заряда q и тока i.**

**Дано:**

L =10-2 Гн



q, I - ?

**Решение:**

Из заданного уравнения, описывающего гармонические колебания, видно, что:



Выражение для заряда колебательного контура:

, где 



Тогда выражение для заряда колебательного контура запишется в виде:

, Кл

Или же

, Кл

Сила тока в контуре

, где 



Следовательно выражение для силы тока в колебательном контуре запишется в виде:

, А

или

, А

**Ответ:** , Кл; , А.

***Ошибка!*** *Проверьте начальные фазы колебаний всех величин. Между ними есть определённое соотношение, которое не должно нарушаться.*

***Задача не зачтена.***

**542. Приемник регистрирует электромагнитную волну от передатчика. Напряженность электрического поля вблизи передатчика описывается уравнением E = 200cos108t, В/м. Напряженность магнитного поля вблизи передатчика описывается уравнением H=100cos108t, А/м. Определить плотность потока электромагнитной энергии вблизи приемника, находящегося на расстоянии 0,25 м от передатчика, в момент времени *t=*Т/4. Длина волны равна 2 м.**

**Дано:**











S - ?

**Решение:**

Вектор плотности потока энергии электромагнитного поля - вектор Умова-Пойнтинга:

, где E и H — векторы напряжённости электрического и магнитного полей соответственно.

 - волновое уравнение в общем виде.

Запишем уравнения электрического и магнитного поля для нашего случая:

,



Выразим циклическую частоту через период: 

Тогда выражение электрического поля примет вид:

 (В/м)

Выражение магнитного поля примет вид:

 (А/м)

Подставим данным в формулу плотности потока энергии: 



**Ответ:** .

***Ошибка!*** *Плотность потока энергии, переносимой волной, и вектор Пойнтинга – это разные величины. Одна из них скалярная, другая – векторная. Разберитесь с этим и перепишите формулы так, чтобы векторы отличались от скаляров на письме. Объясните, как определяется направление вектора Пойнтинга. Распишите модуль векторного произведения и объясните, почему нигде не используется угол между векторами напряжённостей электрического и магнитного полей волны.*

***Задача не зачтена.***