

Тематический блок № 9 «Электромагнитные колебания и волны»

209 (Б, ВО). В колебательном контуре после разрядки конденсатора ток исчезает не сразу, а постепенно уменьшается, перезаряжая конденсатор. Это связано с явлением

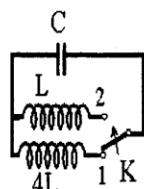
- 1) инерции
- 2) электростатической индукции
- 3) самоиндукции
- 4) термоэлектронной эмиссии

210 (Б, ВО). В колебательном контуре в начальный момент времени напряжение на конденсаторе максимально. Через какую долю периода T электромагнитных колебаний напряжение на конденсаторе станет равным нулю?

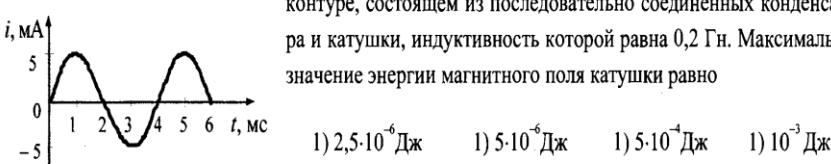
- 1) $\frac{T}{4}$
- 2) $\frac{T}{2}$
- 3) $\frac{3T}{4}$
- 4) T

211 (Б, ВО). Как изменится частота собственных электромагнитных колебаний в контуре (см. рисунок), если ключ К перевести из положения 1 в положение 2?

- 1) уменьшится в 2 раза
- 2) увеличится в 2 раза
- 3) уменьшится в 4 раза
- 4) увеличится в 4 раза



212 (П, ВО). На рисунке приведен график зависимости силы тока от времени в колебательном контуре, состоящем из последовательно соединенных конденсатора и катушки, индуктивность которой равна 0,2 Гн. Максимальное значение энергии магнитного поля катушки равно



- 1) $2,5 \cdot 10^{-6}$ Дж
- 2) $5 \cdot 10^{-6}$ Дж
- 3) $5 \cdot 10^{-4}$ Дж
- 4) 10^{-3} Дж

213 (П, ВО). В таблице показано, как изменялся заряд конденсатора в колебательном контуре с течением времени.

$t, 10^{-6}$ с	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
$q, 10^{-5}$ Кл	2	1,42	0	-1,42	-2	-1,42	0	1,42	2	1,42

Вычислите индуктивность катушки контура, если емкость конденсатора равна 50 пФ.

- 1) 1 мГн
- 2) 1,42 мГн
- 3) 16 мГн
- 4) 32 мГн

214 (Б, ВО). В наборе радиодеталей для изготовления простого колебательного контура имеются две катушки с индуктивностями $L_1 = 1 \text{ мкГн}$ и $L_2 = 2 \text{ мкГн}$, а также два конденсатора, емкости которых $C_1 = 30 \text{ пФ}$ и $C_2 = 40 \text{ пФ}$. При каком выборе двух элементов из этого набора частота собственных колебаний контура v будет наибольшей?

- 1) L_1 и C_1
- 2) L_1 и C_2
- 3) L_2 и C_2
- 4) L_2 и C_1

215 (Б, ВО). Учитель собрал цепь, представленную на рис. 1, соединив катушку с конденсатором. Сначала конденсатор был подключён к источнику напряжения, затем переключатель был переведён в положение 2. Напряжение с катушки индуктивности поступает в компьютерную измерительную систему, и результаты отображаются на мониторе (рис. 2).

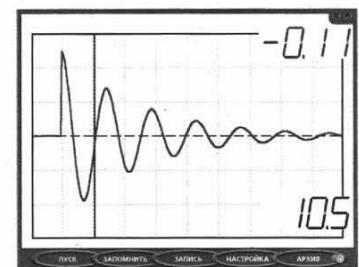
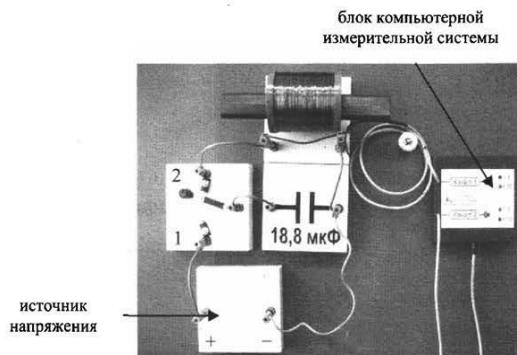


Рис. 1

Рис. 2

Что исследовалось в опыте?

- 1) автоколебательный процесс в генераторе
- 2) вынужденные электромагнитные колебания
- 3) явление электромагнитной индукции
- 4) свободные электромагнитные колебания

216 (Б, ВО). Напряжение на выходных клеммах генератора меняется по закону $U(t) = 280 \cos 100t$. Действующее значение напряжения в этом случае равно

- 1) 396 В
- 2) 280 В
- 3) 200 В
- 4) 100 В

217 (Б, ВО). Повышающий трансформатор на электростанциях используется для

- 1) увеличения силы тока в линиях электропередач
- 2) увеличения частоты передаваемого напряжения
- 3) уменьшения частоты передаваемого напряжения
- 4) уменьшения доли потерянной энергии на линиях электропередач

218 (Б, ВО). В каком из приведенных случаев в пространстве вокруг описанного объекта возникает электромагнитная волна?

- 1) По проводнику течет переменный ток.
- 2) По проводнику течет постоянный ток.
- 3) Заряженная частица движется равномерно и прямолинейно.
- 4) Магнит движется прямолинейно и равномерно.

219 (Б, ВО). Выберите правильное(-ые) утверждение(-я):

I. Максвелл, опираясь на эксперименты Фарадея по исследованию электромагнитной индукции, теоретически предсказал существование электромагнитных волн.

II. Герц, опираясь на теоретические предсказания Максвелла, обнаружил электромагнитные волны экспериментально.

III. Максвелл, опираясь на эксперименты Герца по исследованию электромагнитных волн, создал теорию их распространения в вакууме.

- 1) только I
- 2) только II
- 3) только III
- 4) I и II

220 (П, К). Емкость конденсатора, включенного в цепь переменного тока, равна 6 мкФ. Уравнение колебаний напряжения на конденсаторе имеет вид: $U = 50 \cos(1 \cdot 10^3 t)$, где все величины выражены в СИ. Найдите амплитуду силы тока.

- 1) 1,6 А
- 2) 8,1 А
- 3) 0,3 А
- 4) 0,6 А

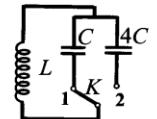
221. Выберите среди приведённых примеров электромагнитное излучение с минимальной длиной волны.

- 1) рентгеновское
- 2) ультрафиолетовое
- 3) инфракрасное
- 4) видимое

222 (Б, ВО). Колебательный контур состоит из катушки индуктивности и конденсатора. В нём наблюдаются гармонические электромагнитные колебания с периодом $T = 5$ мс. В начальный момент времени заряд конденсатора максимальен и равен $4 \cdot 10^{-6}$ Кл. Каков будет заряд конденсатора через $t = 2,5$ мс?

- 1) 0
- 2) $2 \cdot 10^{-6}$ Кл
- 3) $4 \cdot 10^{-6}$ Кл
- 4) $8 \cdot 10^{-6}$ Кл

223 (Б, ВО). Как изменится период собственных электромагнитных колебаний в контуре (см. рисунок), если ключ К перевести из положения 1 в положение 2?



- 1) увеличится в 4 раза
- 2) уменьшится в 2 раза
- 3) увеличится в 2 раза
- 4) уменьшится в 4 раза

224 (Б, ВО). В электромагнитной волне, распространяющейся со скоростью \vec{v} , происходят колебания векторов напряжённости электрического поля \vec{E} и индукции магнитного поля \vec{B} . При этих колебаниях векторы \vec{E} , \vec{B} , \vec{v} имеют взаимную ориентацию:

- 1) $\vec{B} \parallel \vec{E} \parallel \vec{v}$
- 2) $\vec{B} \perp \vec{E}$, $\vec{v} \perp \vec{B}$, $\vec{E} \parallel \vec{v}$
- 3) $\vec{B} \perp \vec{E}$, $\vec{v} \perp \vec{E}$, $\vec{v} \parallel \vec{B}$
- 4) $\vec{B} \perp \vec{E}$, $E \perp \vec{v}$, $B \perp \vec{v}$

225. (П, ВО). В двух идеальных колебательных контурах происходят незатухающие электромагнитные колебания. Максимальное значение заряда конденсатора во втором контуре равно 6 мкКл. Амплитуда колебаний силы тока в первом контуре в 2 раза меньше, а период его колебаний в 3 раза меньше, чем во втором контуре. Определите максимальное значение заряда конденсатора в первом контуре.

- 1) 1 мкКл
- 2) 4 мкКл
- 3) 6 мкКл
- 4) 9 мкКл

226 (П, К). Конденсатор колебательного контура заряжают от источника постоянного напряжения, а затем замыкают на катушки с различными индуктивностями: L_1 , L_2 , L_3 . Подберите во втором столбце таблицы слова, правильно характеризующие изменения параметров гармонических колебаний в колебательном контуре при уменьшении индуктивности катушек в таких опытах

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличится
- 2) уменьшится
- 3) не изменится

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Амплитуда колебаний заряда конденсатора	Частота колебаний	Амплитуда колебаний силы тока