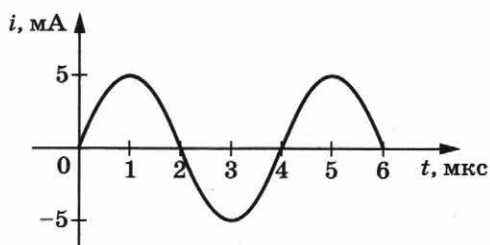


- 2 Колебательный контур состоит из конденсатора ёмкостью C и катушки индуктивностью L . Во сколько раз увеличится период собственных колебаний контура, если его индуктивность увеличить в 10 раз, а ёмкость уменьшить в 2,5 раза?

Ответ: в _____ раз(а).

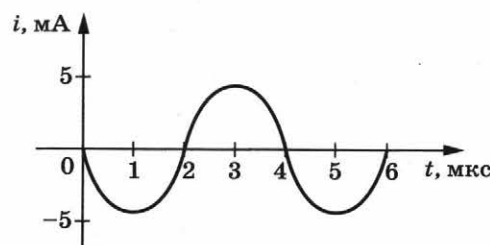
- 3 На рисунке приведён график зависимости силы тока i от времени t при свободных гармонических колебаниях в колебательном контуре. Каким станет период свободных колебаний в контуре, если конденсатор в этом контуре заменить на другой конденсатор, ёмкость которого в 4 раза меньше?

Ответ: _____ мкс.



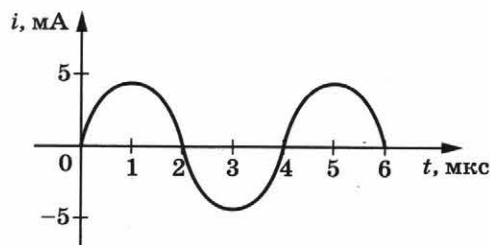
- 4 На рисунке приведён график зависимости силы тока от времени в колебательном контуре при свободных колебаниях. Каким станет период собственных колебаний контура, если индуктивность катушки увеличить в 4 раза?

Ответ: _____ мкс.



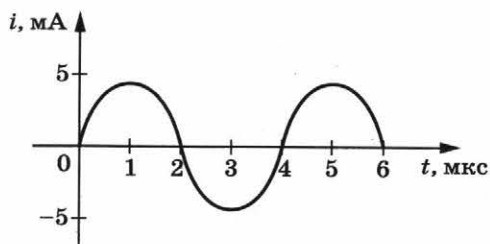
- 5 На рисунке приведён график зависимости силы тока от времени в колебательном контуре. Чему равен период колебаний энергии магнитного поля катушки?

Ответ: _____ мкс.



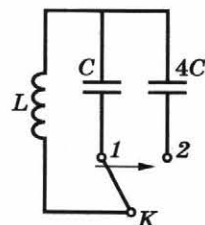
- 6 На рисунке приведён график гармонических колебаний тока в колебательном контуре. Если катушку в этом контуре заменить на другую катушку, индуктивность которой в 4 раза меньше, то каким станет период колебаний магнитного поля катушки?

Ответ: _____ мкс.

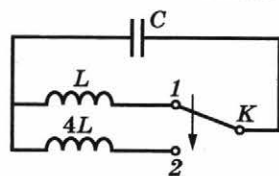


- 7 Если ключ K находится в положении 1, то период собственных электромагнитных колебаний в контуре (см. рисунок) равен 3 мс. Каким станет период собственных электромагнитных колебаний в контуре, если ключ перевести из положения 1 в положение 2?

Ответ: _____ мс.

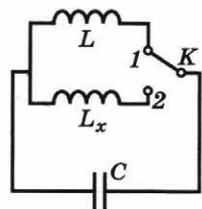


- 8 Если ключ K находится в положении 1, то частота собственных электромагнитных колебаний в контуре (см. рисунок) равна 4 кГц. Какой станет частота собственных электромагнитных колебаний в контуре, если ключ перевести из положения 1 в положение 2?



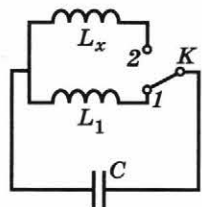
Ответ: _____ кГц.

- 9 При переводе ключа K из положения 1 в положение 2 период собственных электромагнитных колебаний в контуре увеличился в 3 раза. Во сколько раз индуктивность L_x катушки в контуре (см. рисунок) больше L ?



Ответ: в _____ раз(а).

- 10 При переводе ключа K из положения 1 в положение 2 период собственных электромагнитных колебаний в контуре уменьшился в 2 раза. Во сколько раз индуктивность L_1 катушки в контуре (см. рисунок) больше L_x ?



Ответ: в _____ раз(а).

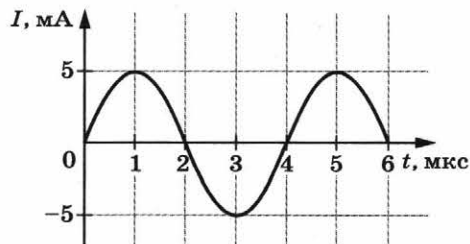
- 11 Колебательный контур состоит из катушки индуктивности и конденсатора. В нём наблюдаются гармонические электромагнитные колебания с периодом 6 мкс. Максимальный заряд одной из обкладок конденсатора при этих колебаниях равен 4 мкКл. Каким будет модуль заряда этой обкладки в момент времени $t = 1,5$ мкс, если в начальный момент времени её заряд равен нулю?

Ответ: _____ мкКл.

- 12 Колебательный контур состоит из катушки индуктивности и конденсатора. В нём наблюдаются гармонические электромагнитные колебания с периодом 8 мкс. Максимальная сила тока в катушке индуктивности равна 5 мА. Какой будет сила тока в катушке в момент времени $t = 6$ мкс, если в начальный момент времени сила тока равна нулю?

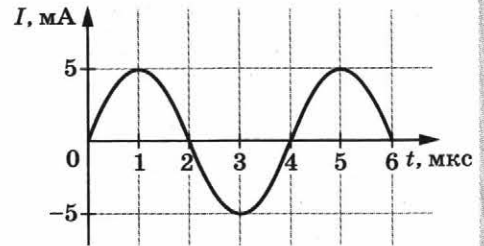
Ответ: _____ мА.

- 13 На рисунке приведён график зависимости силы тока от времени в колебательном контуре. Сколько раз энергия катушки достигает максимального значения в течение первых 6 мкс после начала отсчёта?



Ответ: _____.

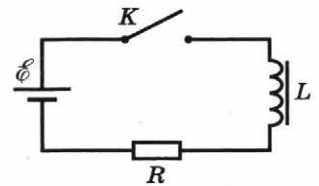
- 14 На рисунке приведён график зависимости силы тока от времени в колебательном контуре. Сколько раз энергия электрического поля конденсатора достигает минимального значения в течение первых 4 мкс после начала отсчёта?



Ответ: _____.

ЗАДАНИЕ 16 ЧАСТИ 1

- 1 Катушка индуктивности подключена к источнику тока с пренебрежимо малым внутренним сопротивлением через резистор $R = 60$ Ом (см. рисунок). В момент $t = 0$ ключ K замыкают. Значения силы тока в цепи, измеренные в последовательные моменты времени с точностью $\pm 0,01$ А, представлены в таблице.



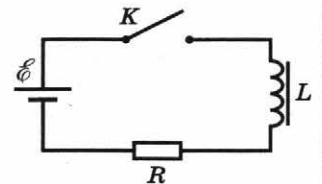
$t, \text{ с}$	0	0,5	1,0	1,5	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0
$I, \text{ А}$	0	0,12	0,19	0,23	0,26	0,28	0,29	0,30	0,30

Выберите **два** верных утверждения о процессах, происходящих в цепи.

- 1) энергия катушки максимальна в момент времени $t = 0$ с
- 2) напряжение на катушке максимально в момент времени $t = 6,0$ с
- 3) модуль ЭДС самоиндукции катушки в момент времени $t = 2,0$ с равен 2,4 В
- 4) напряжение на резисторе в момент времени $t = 1,0$ с равно 1,9 В
- 5) ЭДС источника тока равна 18 В

Ответ:

- 2 Катушка индуктивности подключена к источнику тока с пренебрежимо малым внутренним сопротивлением через резистор $R = 40$ Ом (см. рисунок). В момент $t = 0$ ключ K замыкают. Значения силы тока в цепи, измеренные в последовательные моменты времени с точностью $\pm 0,01$ А, представлены в таблице.



$t, \text{ с}$	0	0,5	1,0	1,5	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0
$I, \text{ А}$	0	0,12	0,19	0,23	0,26	0,29	0,29	0,30	0,30

Выберите **два** утверждения, соответствующие результатам этого опыта, и укажите их номера.

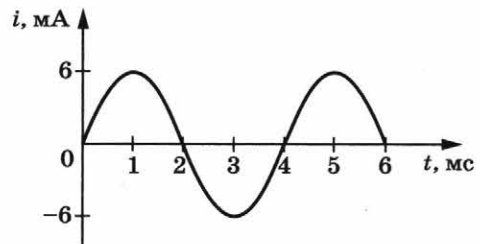
- 1) модуль ЭДС самоиндукции катушки в момент времени $t = 1,0$ с равен 7,6 В

- 2) модуль ЭДС самоиндукции катушки в момент времени $t = 2,0$ с равен $1,6$ В
- 3) ЭДС источника тока равна $4,8$ В
- 4) напряжение на резисторе с течением времени монотонно возрастает
- 5) к моменту времени $t = 3$ с ЭДС самоиндукции катушки равна нулю

Ответ:

--	--

- 3 На рисунке приведён график зависимости силы тока от времени в колебательном контуре, образованном конденсатором и катушкой, индуктивность которой равна $0,3$ Гн. Из приведённого ниже списка выберите **два** правильных утверждения и укажите их номера.

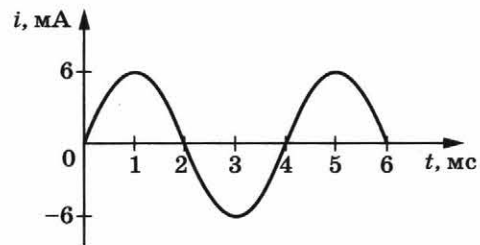


- 1) период электромагнитных колебаний равен 4 мс
- 2) максимальное значение энергии электрического поля конденсатора равно $5,4$ мкДж
- 3) в момент времени 4 мс заряд конденсатора равен нулю
- 4) в момент времени 3 мс энергия магнитного поля катушки достигает своего минимума
- 5) за первые 6 мс энергия магнитного поля катушки достигла своего максимума 2 раза

Ответ:

--	--

- 4 На рисунке приведён график зависимости силы тока от времени в колебательном контуре, образованном конденсатором и катушкой, индуктивность которой равна $0,3$ Гн. Из приведённого ниже списка выберите **два** правильных утверждения и укажите их номера.



- 1) период электромагнитных колебаний равен 5 мс
- 2) максимальное значение энергии электрического поля конденсатора равно $0,9$ мкДж
- 3) в момент времени 3 мс заряд конденсатора равен нулю
- 4) в момент времени 4 мс энергия магнитного поля катушки достигает своего минимума
- 5) за первые 6 мс энергия магнитного поля катушки достигла своего максимума 2 раза

Ответ:

--	--

- 5 В идеальном колебательном контуре, состоящем из конденсатора и катушки индуктивности, происходят свободные электромагнитные колебания. В таблице приведены значения разности потенциалов на обкладках конденсатора в последовательные моменты времени.

t , мкс	0	1	2	3	4	5	6	7	8
U , В	0,0	2,8	4,0	2,8	0,0	-2,8	-4,0	-2,8	0,0

Выберите **два** верных утверждения о процессе, происходящем в контуре.

- 1) период колебаний равен $4 \cdot 10^{-6}$ с
- 2) частота колебаний равна 125 кГц
- 3) в момент $t = 6 \cdot 10^{-6}$ с энергия конденсатора максимальна
- 4) в момент $t = 2 \cdot 10^{-6}$ с сила тока в контуре максимальна
- 5) в момент $t = 8 \cdot 10^{-6}$ с энергия катушки минимальна

Ответ:

--	--

- 6 В идеальном колебательном контуре происходят свободные электромагнитные колебания. Изменение заряда конденсатора в колебательном контуре с течением времени показано в таблице.

t , 10^{-6} с	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18
q , 10^{-9} Кл	2	1,42	0	-1,42	-2	-1,42	0	1,42	2	1,42

Выберите **два** верных утверждения о процессе, происходящем в контуре.

- 1) период колебаний равен $16 \cdot 10^{-6}$ с
- 2) в момент $t = 12 \cdot 10^{-6}$ с энергия катушки минимальна
- 3) в момент $t = 8 \cdot 10^{-6}$ с энергия конденсатора максимальна
- 4) в момент $t = 12 \cdot 10^{-6}$ с сила тока в контуре равна 0
- 5) частота колебаний равна 25 кГц

Ответ:

--	--

ЗАДАНИЕ 17 ЧАСТИ 1

- 1 При настройке колебательного контура радиопередатчика ёмкость его конденсатора уменьшили. Как при этом изменились период колебаний тока в контуре и длина волны излучения?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличилась
- 2) уменьшилась
- 3) не изменилась

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

Период колебаний тока в контуре	Длина волны излучения

- 2 При настройке колебательного контура радиопередатчика его индуктивность уменьшили. Как при этом изменятся частота излучаемых волн и длина волны излучения?

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.

Частота излучаемых волн	Длина волны излучения

ЗАДАНИЕ 18 ЧАСТИ 1

- 1 Идеальный колебательный контур состоит из конденсатора ёмкостью C и катушки индуктивностью L . При свободных электромагнитных колебаниях, происходящих в этом контуре, максимальный заряд конденсатора равен Q . Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым их можно рассчитать.

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами. Сопротивлением контура можно пренебречь.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

А) максимальная сила тока, протекающая через катушку

Б) максимальная энергия магнитного поля катушки

ФОРМУЛЫ

1) $\frac{Q^2}{2C}$

2) $\frac{Q}{\sqrt{LC}}$

3) $\frac{CQ^2}{2}$

4) $Q\sqrt{LC}$

Ответ:

А	Б

- 2 Идеальный колебательный контур состоит из конденсатора ёмкостью C и катушки индуктивностью L . При свободных электромагнитных колебаниях, происходящих в этом контуре, максимальная сила тока, протекающего через катушку индуктивности, равна I . Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым их можно рассчитать.

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами. Сопротивлением контура пренебречь.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

- А) максимальный заряд пластины конденсатора
Б) максимальная энергия электрического поля конденсатора

ФОРМУЛЫ

- 1) $\frac{CI^2}{2}$
2) $\frac{I}{\sqrt{LC}}$
3) $\frac{LI^2}{2}$
4) $I\sqrt{LC}$

Ответ:

А	Б

- 3 Идеальный колебательный контур состоит из конденсатора и катушки индуктивностью 4 мГн. Заряд на пластинах конденсатора изменяется во времени в соответствии с формулой $q(t) = 2 \cdot 10^{-4} \cdot \cos(5000t)$ (все величины выражены в СИ).

Установите соответствие между физическими величинами и формулами, выражающими их зависимость от времени в условиях данной задачи. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

- А) сила тока $i(t)$ в колебательном контуре
Б) энергия $W_L(t)$ магнитного поля катушки

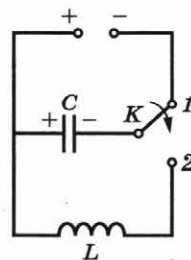
ФОРМУЛЫ

- 1) $1 \cdot \cos(5000t + \frac{\pi}{2})$
2) $20 \cdot \sin(5000t)$
3) $2 \cdot 10^{-3} \cdot \sin^2(5000t)$
4) $2 \cdot 10^{-3} \cdot \cos^2(5000t)$

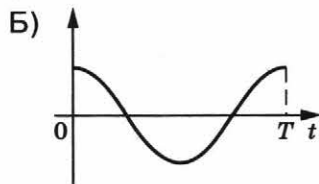
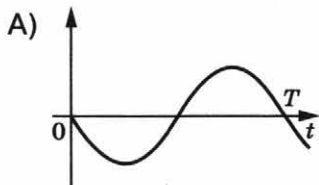
Ответ:

А	Б

- 4 Конденсатор колебательного контура длительное время подключён к источнику постоянного напряжения (см. рисунок). В момент времени $t = 0$ переключатель K переводят из положения 1 в положение 2. Приведённые ниже графики А и Б представляют изменения физических величин, характеризующих колебания в контуре после этого (T — период электромагнитных колебаний в контуре). Установите соответствие между графиками и физическими величинами, зависимости которых от времени эти графики могут представлять. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.



ГРАФИКИ



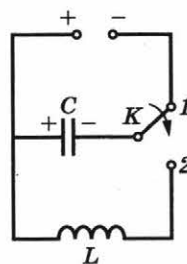
Ответ:

А	Б

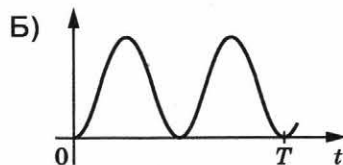
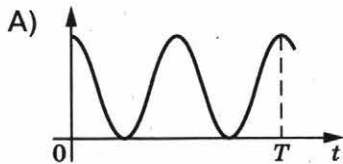
ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

- 1) сила тока в катушке
- 2) энергия магнитного поля катушки
- 3) энергия электрического поля конденсатора
- 4) заряд на левой обкладке конденсатора

5 Конденсатор колебательного контура длительное время подключён к источнику постоянного напряжения (см. рисунок). В момент времени $t = 0$ переключатель K переводят из положения 1 в положение 2. Приведённые ниже графики А и Б представляют изменения физических величин, характеризующих колебания в контуре после этого (T — период электромагнитных колебаний в контуре). Установите соответствие между графиками и физическими величинами, зависимости которых от времени эти графики могут представлять. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.



ГРАФИКИ



Ответ:

А	Б

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

- 1) сила тока в катушке
- 2) энергия магнитного поля катушки
- 3) энергия электрического поля конденсатора
- 4) заряд на левой обкладке конденсатора