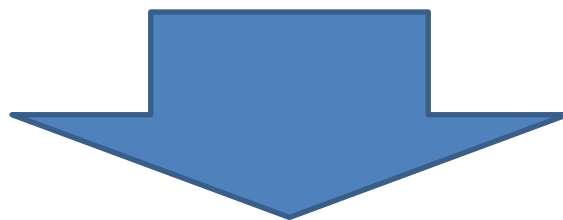


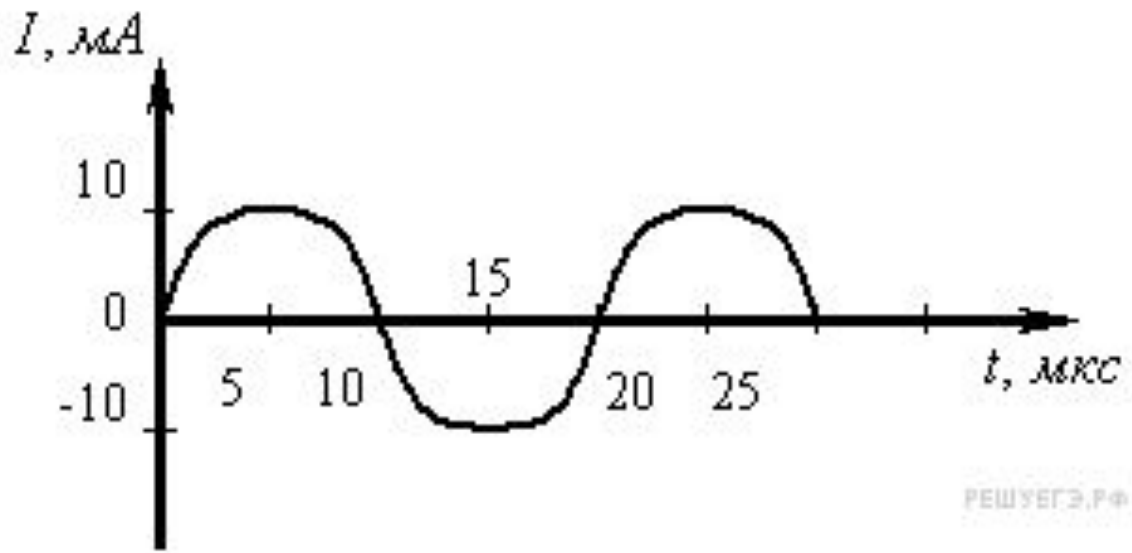
15.6. Колебательный контур

Это было на уроке:



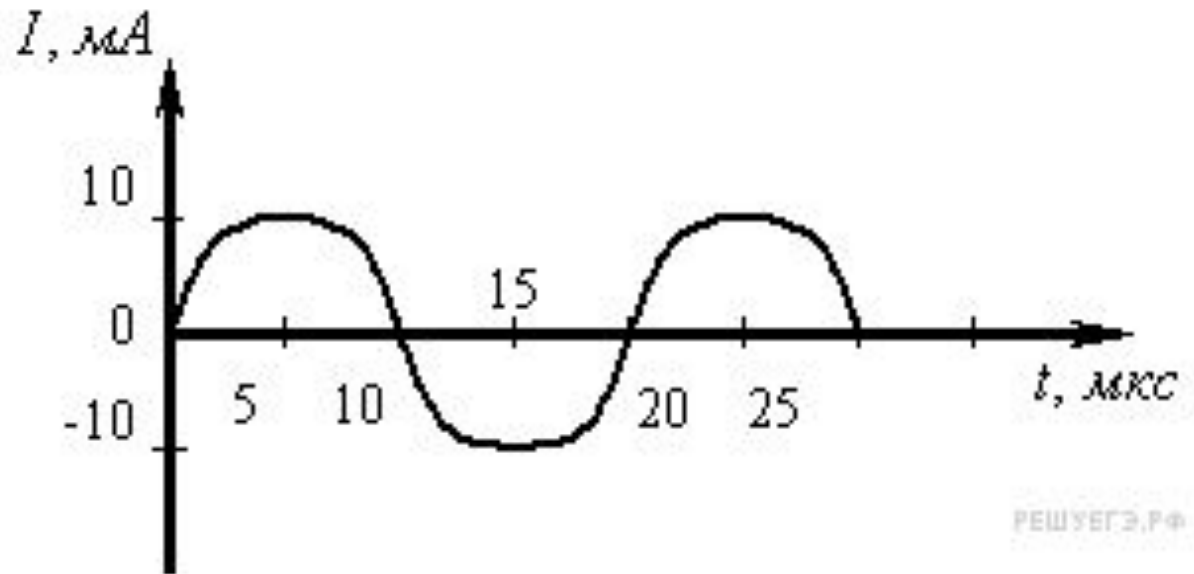
1

- На рисунке приведен график гармонических колебаний тока в колебательном контуре.
- Если катушку в этом контуре заменить на другую катушку, индуктивность которой в 4 раза больше, то каков будет период колебаний? (Ответ дать в мкс.)
- Ответ: 40



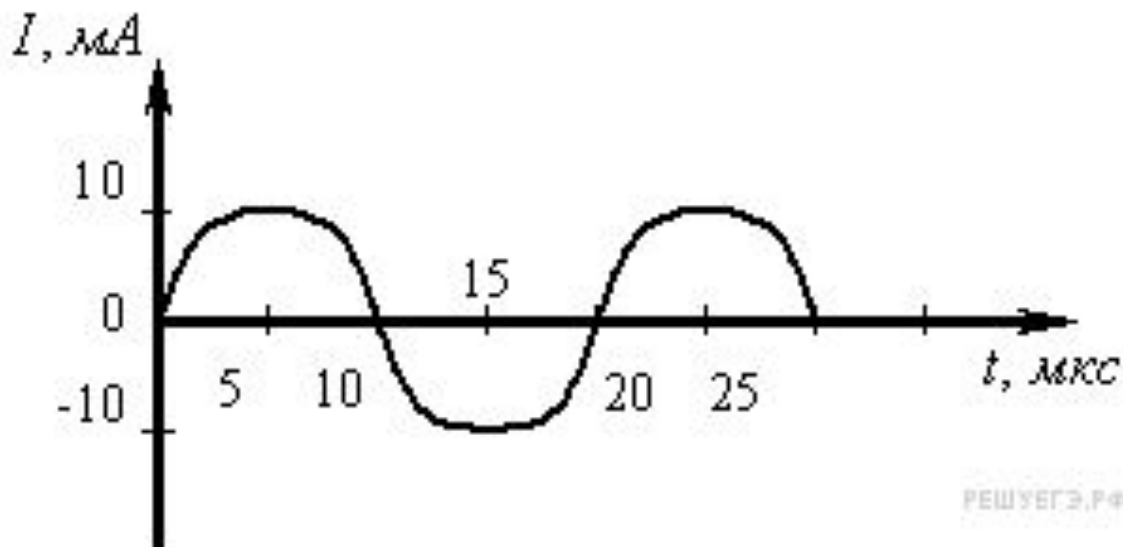
2

- На рисунке приведен график гармонических колебаний тока в колебательном контуре.
- Если катушку в этом контуре заменить на другую катушку, индуктивность которой в 9 раз больше, то каков будет период колебаний? (Ответ дать в мкс.)
- Ответ: 60



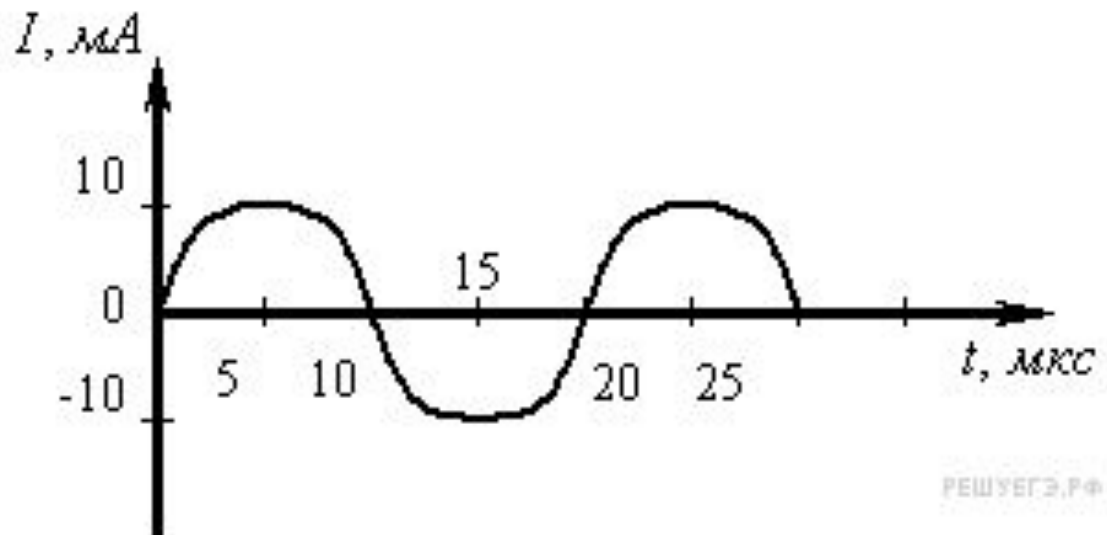
3

- На рисунке приведен график гармонических колебаний тока в колебательном контуре.
- Если конденсатор в этом контуре заменить на другой конденсатор, емкость которого в 4 раза больше, то каков будет период колебаний?
(Ответ дать в мкс)
- Ответ: 40



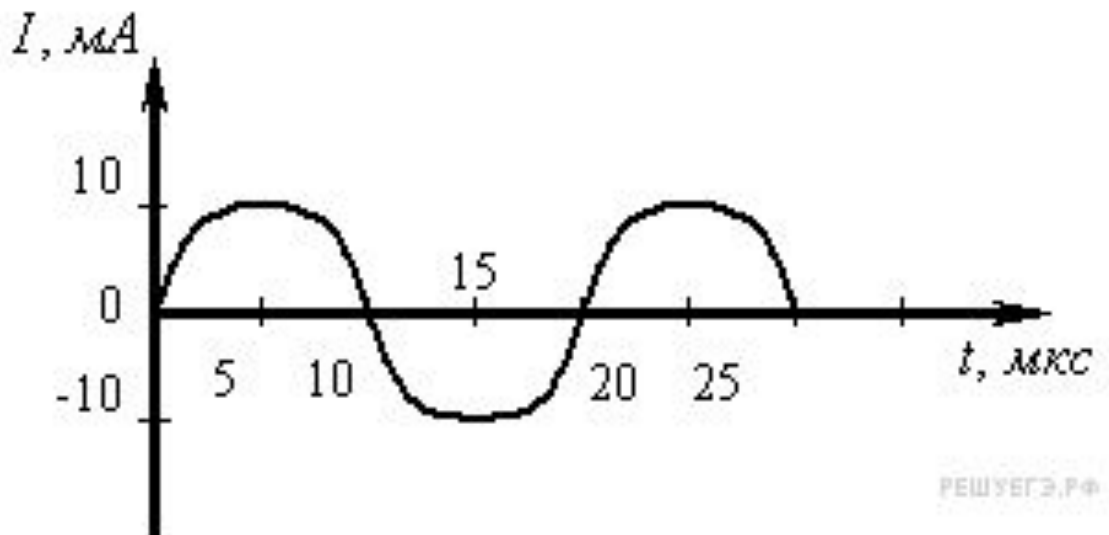
4

- На рисунке приведен график гармонических колебаний тока в колебательном контуре.
- Если конденсатор в этом контуре заменить на другой конденсатор, емкость которого в 4 раза меньше, то каков будет период колебаний? (Ответ дать в мкс.)
- Ответ: 10



5

- На рисунке приведен график гармонических колебаний тока в колебательном контуре.
- Если конденсатор в этом контуре заменить на другой конденсатор, емкость которого в 9 раз больше, то каков будет период колебаний? (Ответ дать в мкс.)
- Ответ: 60



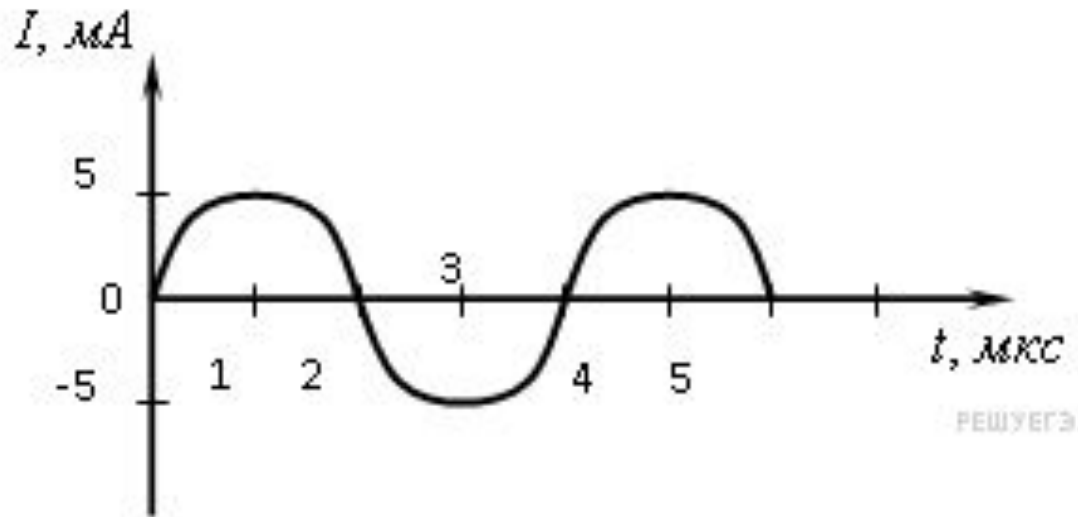
6

- В наборе радиодеталей для изготовления простого колебательного контура имеются две катушки с индуктивностями $L_1=1$ мкГн и $L_2=2$ мкГн а также два конденсатора, ёмкости которых $C_1=30$ пФ и $C_2=40$ пФ. С какой наибольшей частотой ν можно составить колебательный контур из двух элементов этого набора? (Ответ выразите в МГц и округлите до целого числа.)
- Ответ: 29

- В наборе радиодеталей для изготовления простого колебательного контура имеются две катушки с индуктивностями $L_1=1$ мкГн и $L_2=2$ мкГн а также два конденсатора, ёмкости которых $C_1=30$ пФ и $C_2=40$ пФ. С какой наименьшей частотой ν можно составить колебательный контур из двух элементов этого набора? (Ответ выразите в МГц и округлите до целого числа.)
- Ответ: 18

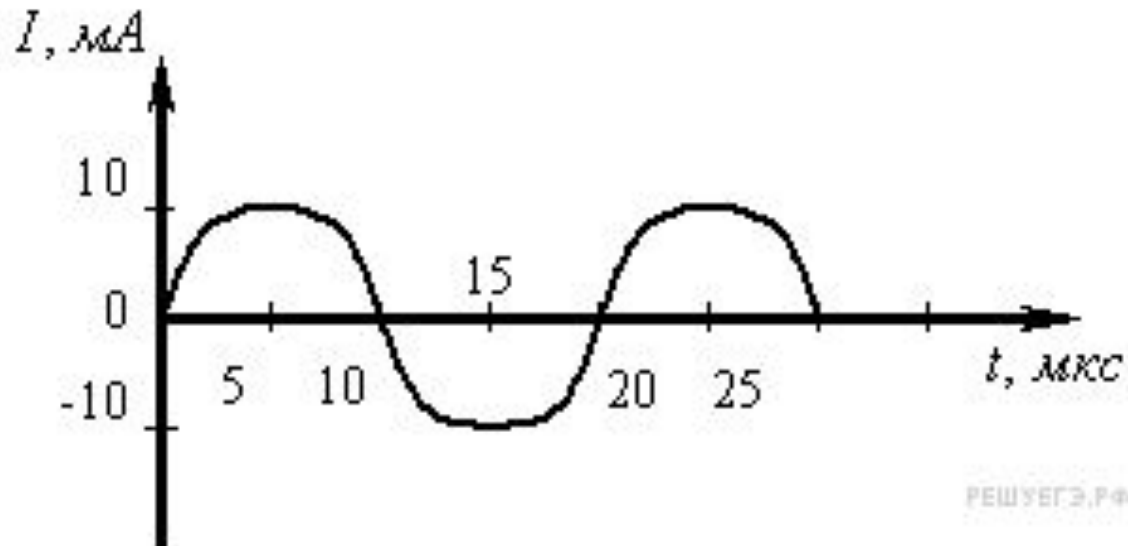
8

- На рисунке приведен график гармонических колебаний тока в колебательном контуре.
- Если катушку в этом контуре заменить на другую катушку, индуктивность которой в 4 раза меньше, то каков будет период колебаний? (Ответ дать в мкс.)
- Ответ: 2



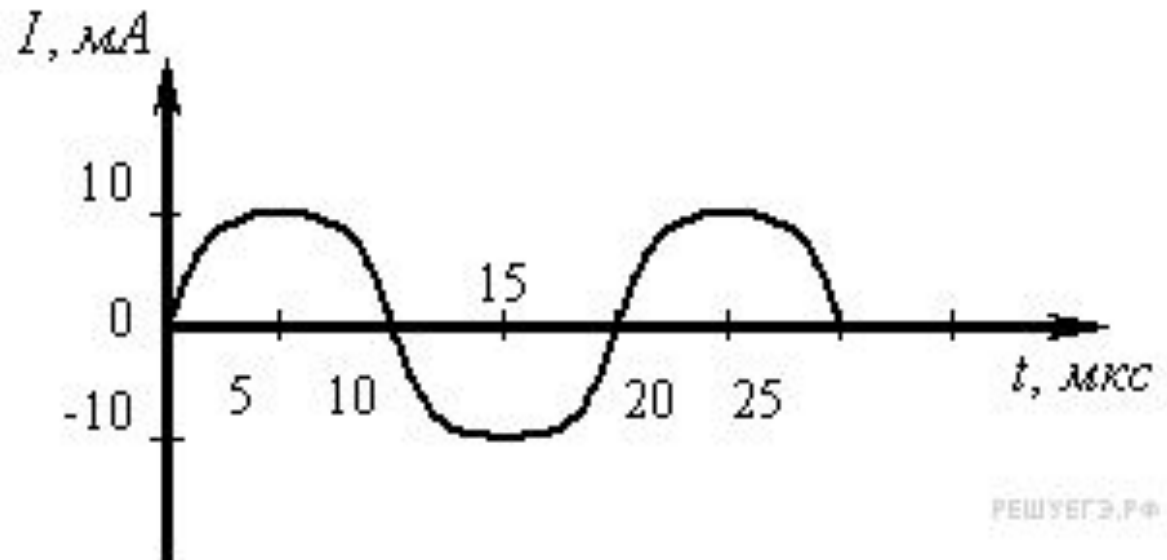
9

- На рисунке приведен график гармонических колебаний тока в колебательном контуре.
- Если катушку в этом контуре заменить на другую катушку, индуктивность которой в 16 раз больше, то каков будет период колебаний? (Ответ дать в мкс.)
- Ответ: 80



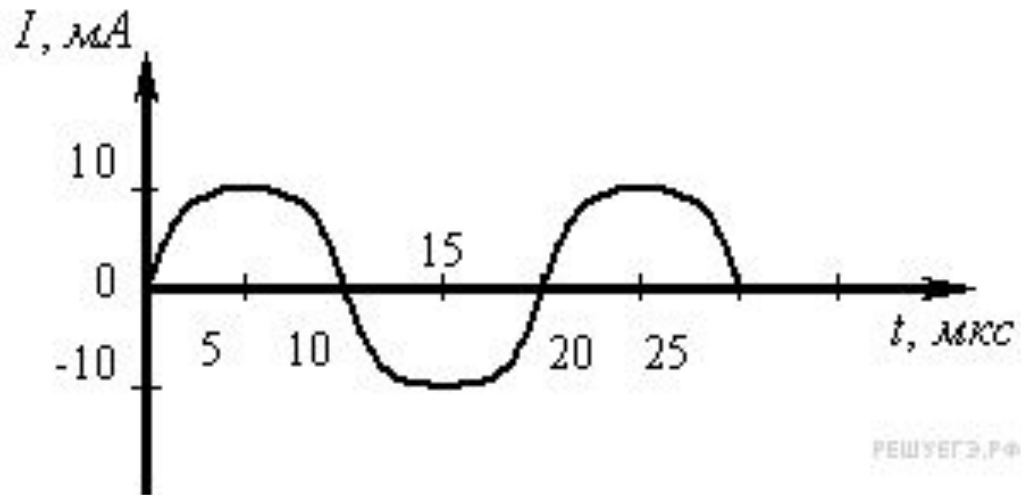
10

- На рисунке приведен график гармонических колебаний тока в колебательном контуре.
- Если катушку в этом контуре заменить на другую катушку, индуктивность которой в 16 раз меньше, то каков будет период колебаний? (Ответ дать в мкс.)
- Ответ: 5



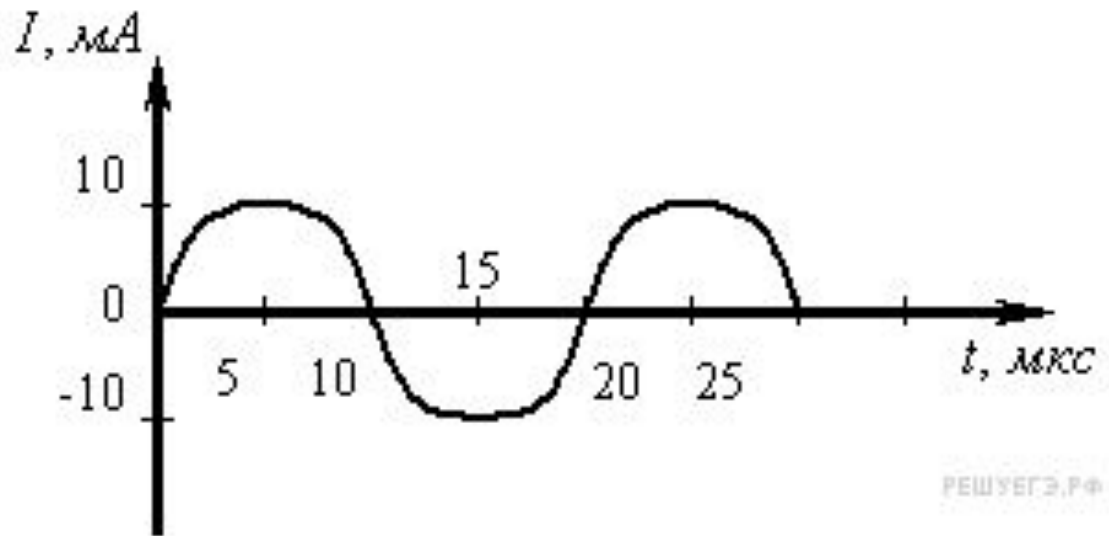
11

- На рисунке приведен график гармонических колебаний тока в колебательном контуре.
- Если конденсатор в этом контуре заменить на другой конденсатор, емкость которого в 16 раз больше, то каков будет период колебаний? (Ответ дать в мкс.)
- Ответ: 80



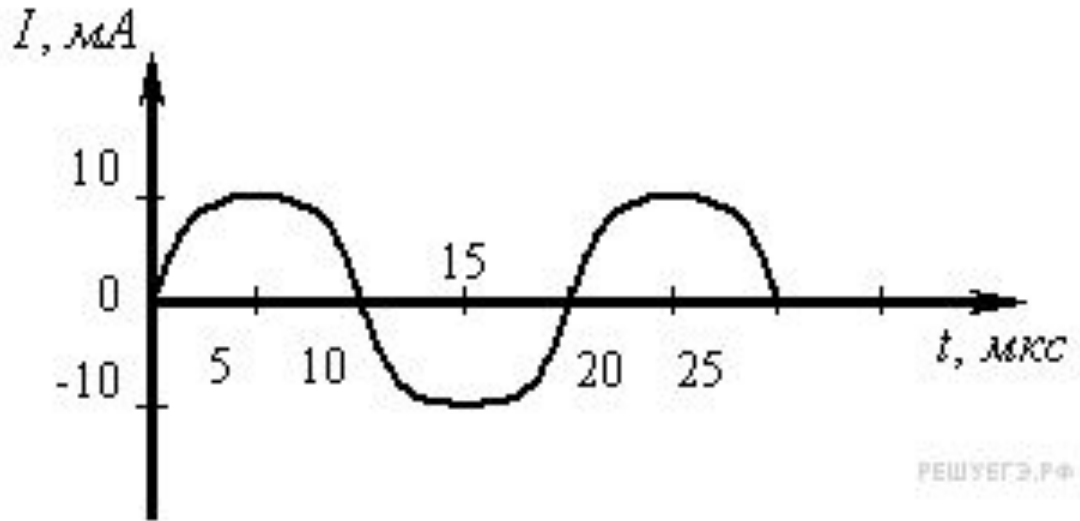
12

- На рисунке приведен график гармонических колебаний тока в колебательном контуре.
- Если конденсатор в этом контуре заменить на другой конденсатор, емкость которого в 16 раз меньше, то каков будет период колебаний? (Ответ дать в мкс.)
- Ответ: 5



13

- На рисунке приведен график гармонических колебаний тока в колебательном контуре.
- Если индуктивность катушки в этом контуре увеличить в 4 раза, а емкость конденсатора уменьшить в 4 раза, то каков будет период колебаний? (Ответ дать в мкс)
- Ответ: 20

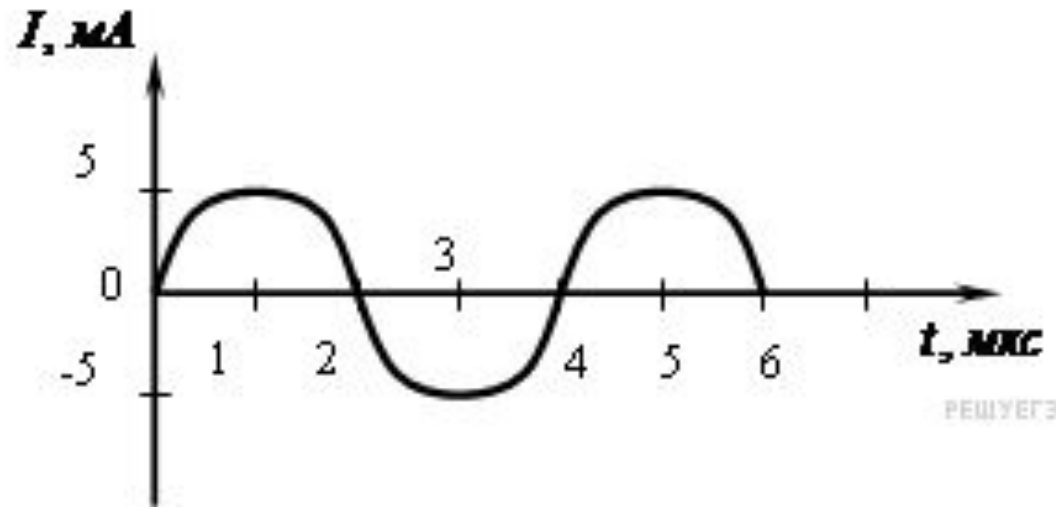


14

- Дан колебательном контур из конденсатора емкостью 50 мкФ и катушки индуктивностью 2 Гн . Какова циклическая частота свободных электромагнитных колебаний? (Ответ дать в с^{-1} .)
- Ответ: 100

15

- На рисунке приведен график зависимости силы тока от времени в колебательном контуре с последовательно включенными конденсатором и катушкой, индуктивность которой равна $0,2$ Гн.
- Каково максимальное значение энергии электрического поля конденсатора? (Ответ дать в мкДж.)
- Ответ: 2,5

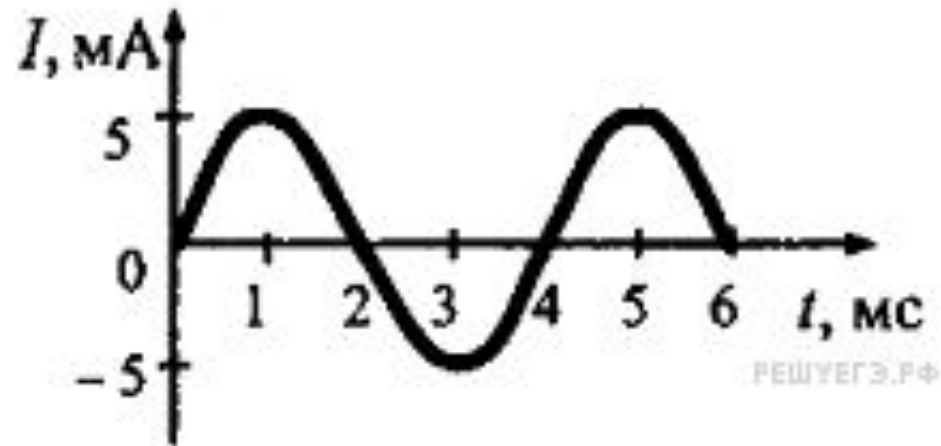


16

- 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 максимален и равен $4 \cdot 10^{-6}$ Кл. Каков будет заряд конденсатора через $t = 2,5$ мс? (Ответ дать в мкКл.)
- Ответ: 4

17

- На рисунке приведён график зависимости силы тока от времени в колебательном контуре, состоящем из последовательно соединённых конденсатора и катушки, индуктивность которой равна $0,2$ Гн. Каково максимальное значение энергии магнитного поля катушки? (Ответ дать в мкДж.)
- Ответ: 2,5



А это решите

самостоятельно:

- Ответ пришлите личным сообщением в ВК или фотографию решения.
- **Задание нужно выполнить к следующему понедельнику (16.11.2020 г.). Буду рада если пришлете ответы заранее (очень не хочется проверять после полуночи...)**

18

- В колебательном контуре, ёмкость конденсатора которого равна 20 мкФ, происходят собственные электромагнитные колебания. Зависимость напряжения на конденсаторе от времени для этого колебательного контура имеет вид $U=U_0 \cos(500t)$, где все величины выражены в единицах СИ. Какова индуктивность катушки в этом колебательном контуре? (Ответ дать в Гн.)

19

- В состав колебательного контура входят конденсатор ёмкостью 2 мкФ , катушка индуктивности и ключ. Соединение осуществляется при помощи проводов с пренебрежимо малым сопротивлением. Вначале ключ разомкнут, а конденсатор заряжен до напряжения 8 В . Затем ключ замыкают. Чему будет равна запасённая в конденсаторе энергия через $1/6$ часть периода колебаний, возникших в контуре? Ответ выразите в мкДж.

20

- В состав колебательного контура входят конденсатор ёмкостью 2 мкФ , катушка индуктивности и ключ. Соединение осуществляется при помощи проводов с пренебрежимо малым сопротивлением. Вначале ключ разомкнут, а конденсатор заряжен до напряжения 4 В . Затем ключ замыкают. Чему будет равна запасённая в конденсаторе энергия через $1/12$ часть периода колебаний, возникших в контуре? Ответ выразите в мкДж.

21

- В идеальном колебательном контуре происходят свободные электромагнитные колебания. В таблице показано, как изменялся заряд конденсатора в колебательном контуре с течением времени. Индуктивность катушки равна 1 мГн. Чему равна ёмкость конденсатора? (Ответ дайте в нФ с точностью до десятых.)

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

22

- В колебательном контуре, состоящем из конденсатора и катушки индуктивности, происходят свободные электромагнитные колебания. Как изменится частота и длина волны колебательного контура, если площадь пластин конденсатора уменьшить в два раза?
- 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	Длина волны

15.4. Переменный ток, трансформаторы

23

- Число витков в первичной обмотке трансформатора в 2 раза больше числа витков в его вторичной обмотке. Какова амплитуда колебаний напряжения на концах вторичной обмотки трансформатора в режиме холостого хода при амплитуде колебаний напряжения на концах первичной обмотки 50 В? (Ответ дать в вольтах.)

24

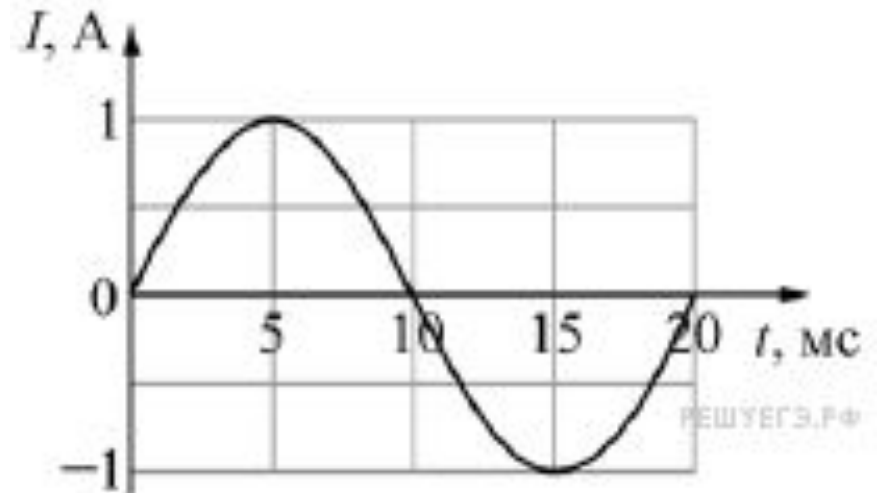
- Число витков в первичной обмотке трансформатора в 2 раза меньше числа витков в его вторичной обмотке. Какова амплитуда колебаний напряжения на концах вторичной обмотки трансформатора в режиме холостого хода при амплитуде колебаний напряжения на концах первичной обмотки 50 В? (Ответ дать в вольтах.)

25

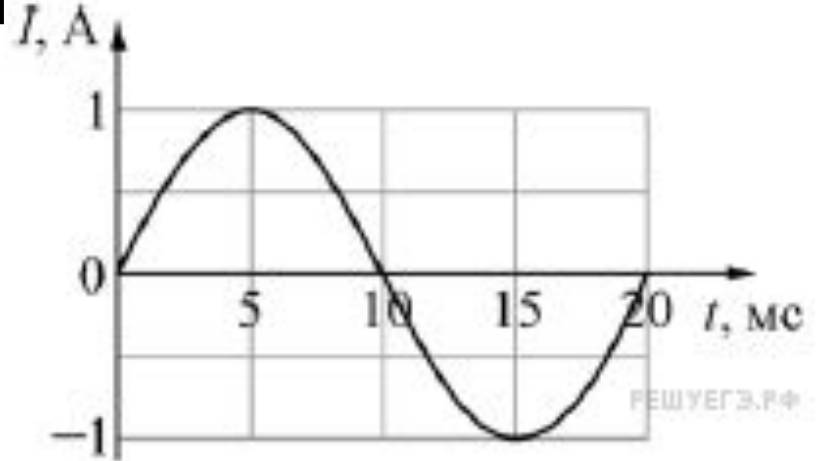
- Колебания напряжения на конденсаторе в цепи переменного тока описываются уравнением $U=40\cos(500t)$, где все величины выражены в СИ. Емкость конденсатора равна $C=6$ мкФ. Найдите амплитуду силы тока. (Ответ дать в амперах.)

26

- Электрический ток протекает через катушку индуктивностью 6 мГн . На графике приведена зависимость силы I этого тока от времени t . Чему равна энергия магнитного поля (в мДж), запасённая в катушке в момент времени $t = 15 \text{ мс}$?



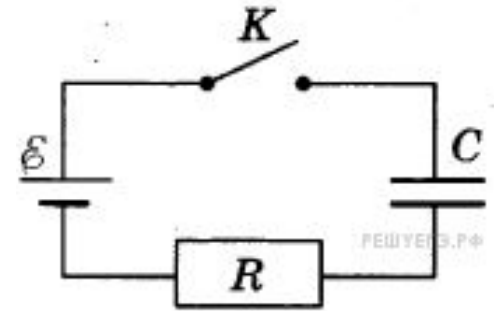
- Электрический ток протекает через катушку индуктивностью 6 мГн . На графике приведена зависимость силы I этого тока от времени t . Чему равна энергия магнитного поля (в мДж), запасённая в катушке в момент времени



28

- Конденсатор подключен к источнику тока последовательно с резистором $R = 20 \text{ кОм}$ (см. рисунок). В момент времени $t = 0$ ключ замыкают. В этот момент конденсатор полностью разряжен. Результаты измерений силы тока в цепи, выполненных с точностью $\pm 1 \text{ мкА}$, представлены в таблице. Чему равно напряжение на конденсаторе в момент времени $t = 3 \text{ с}$? (Ответ дайте в вольтах.)

$t, \text{ с}$	0	1	2	3	4	5	6
$I, \text{ мкА}$	300	110	40	15	5	2	1



29

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

$t, \text{ с}$	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

