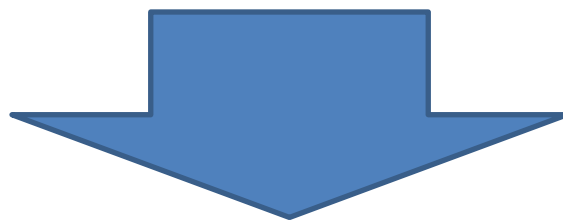


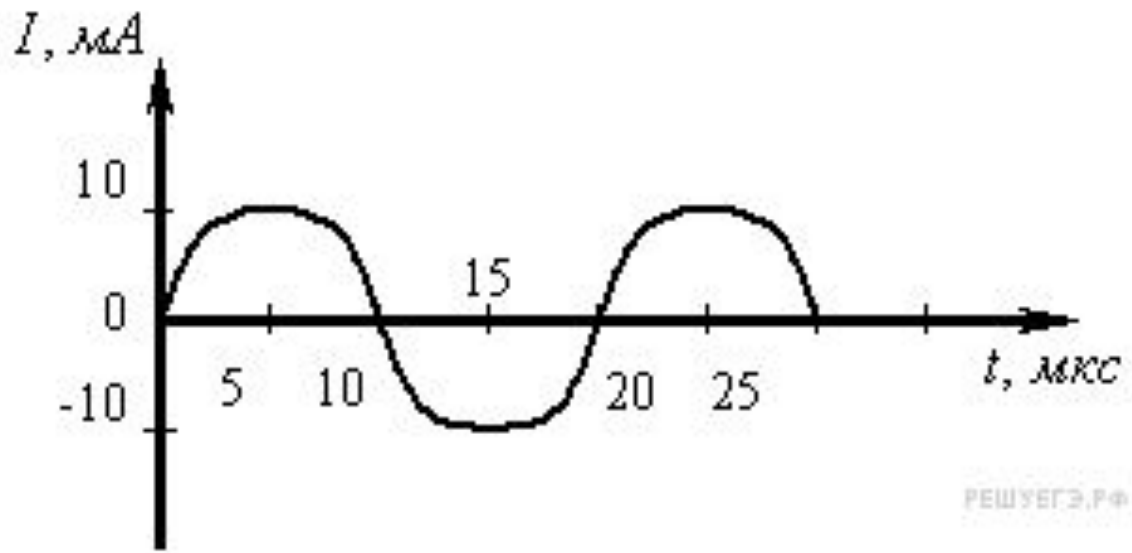
## 15.6. Колебательный контур

Это было на уроке:



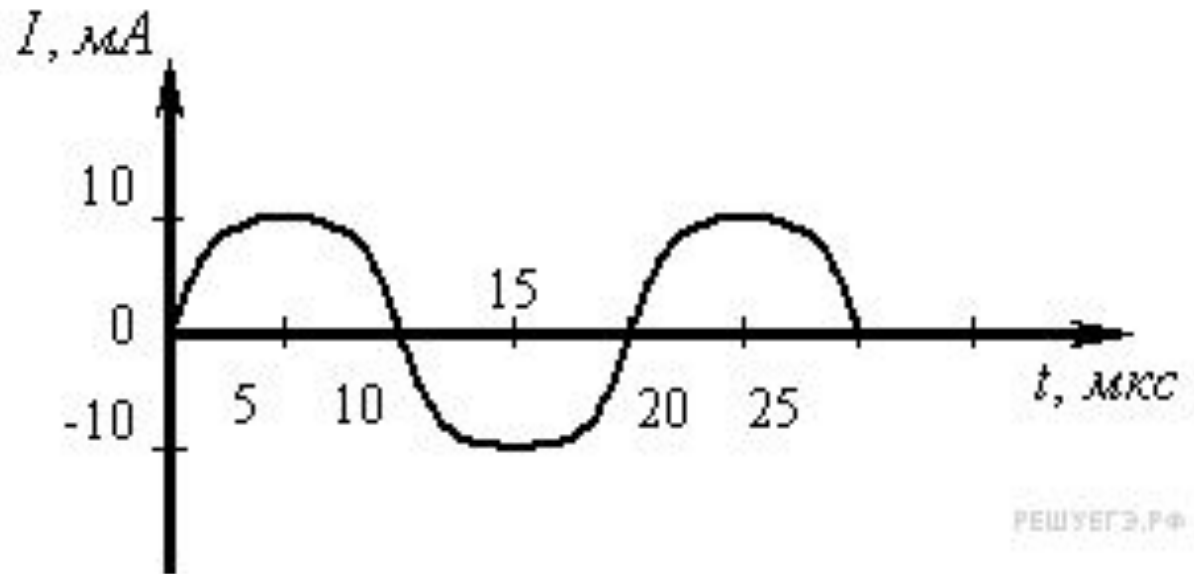
# 1

- 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



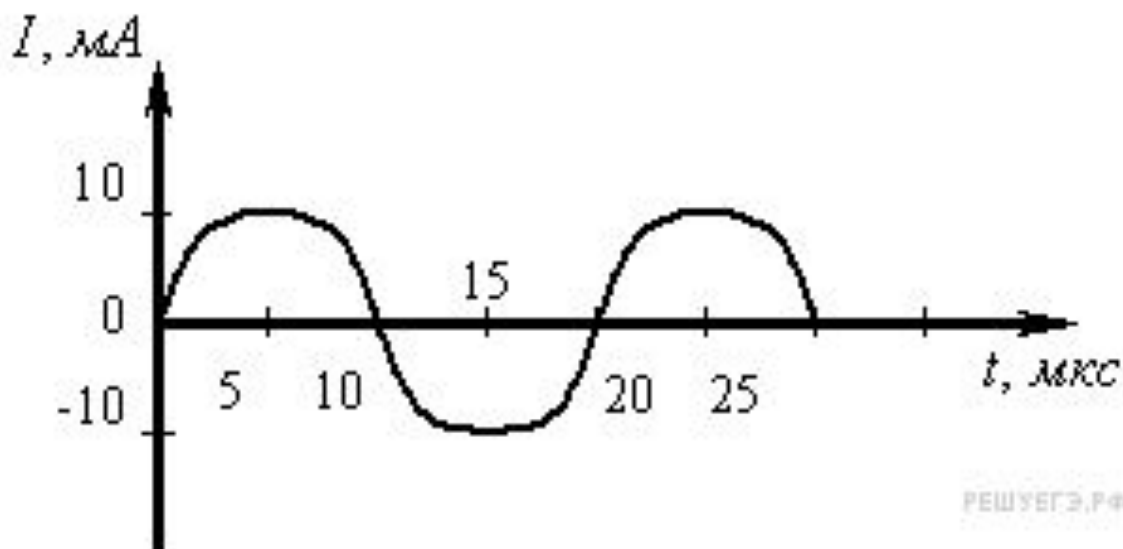
## 2

- 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



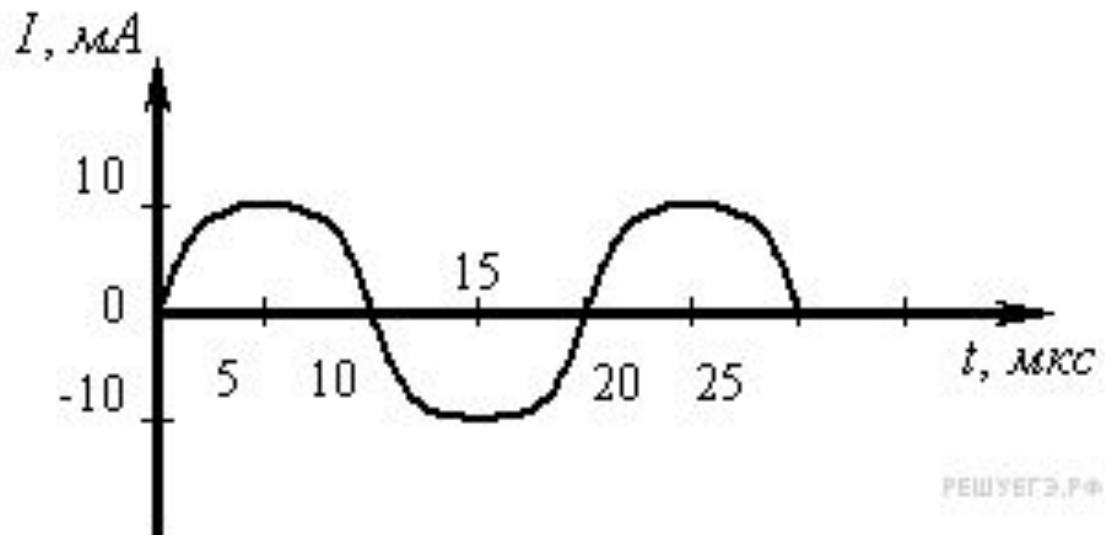
### 3

- 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



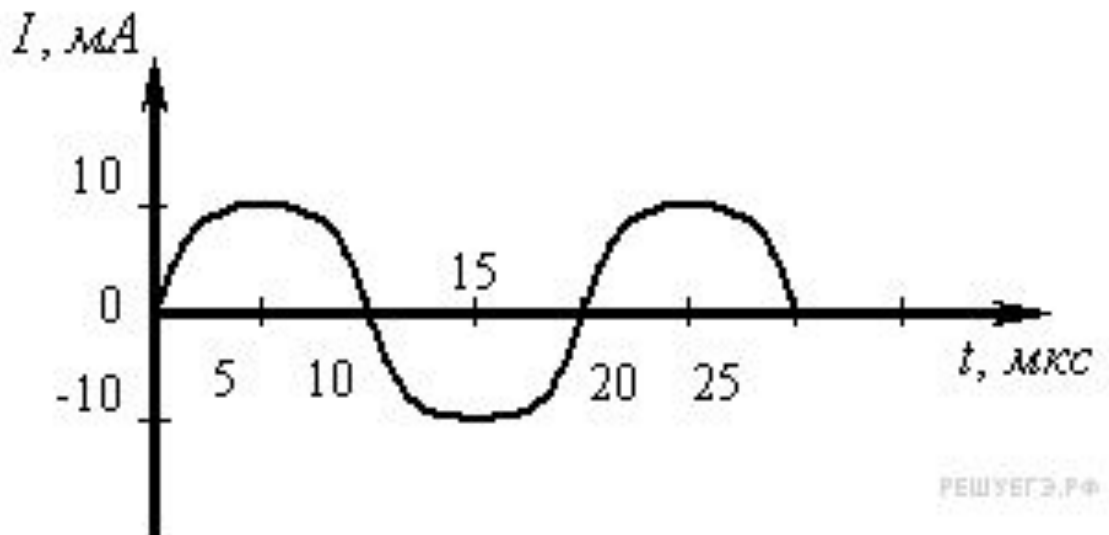
# 4

- 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  $\nu$  можно составить колебательный контур из двух элементов этого набора? (Ответ выразите в МГц и округлите до целого числа.)
- Ответ: 29

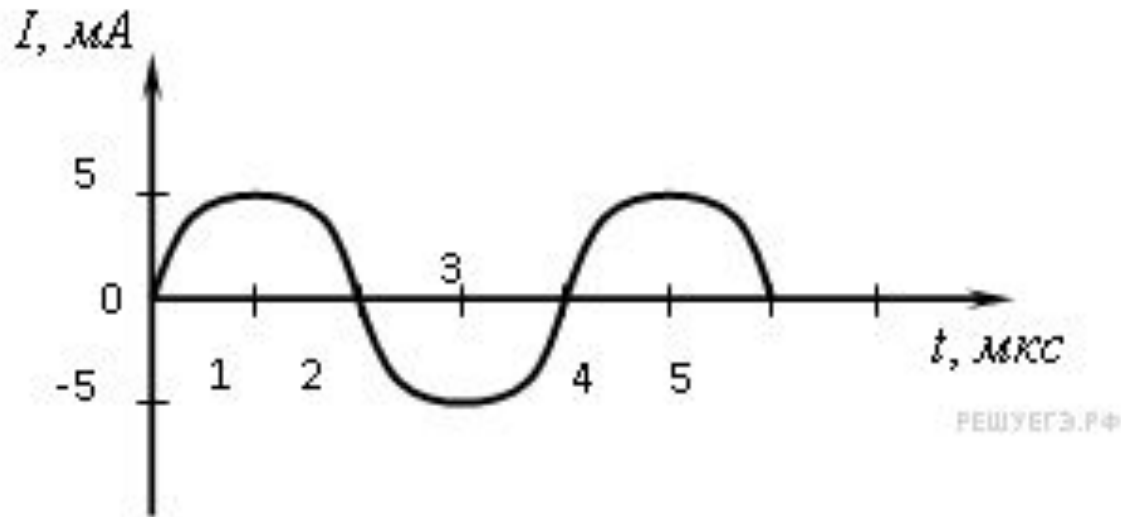


# 7

- 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  $\nu$  можно составить колебательный контур из двух элементов этого набора? (Ответ выразите в МГц и округлите до целого числа.)
- Ответ: 18

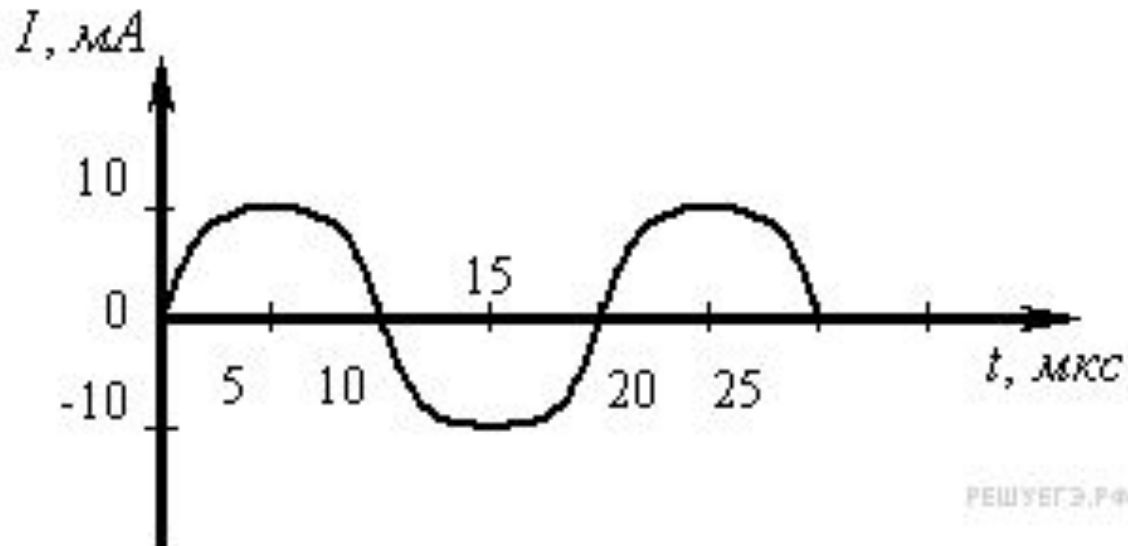
# 8

- 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



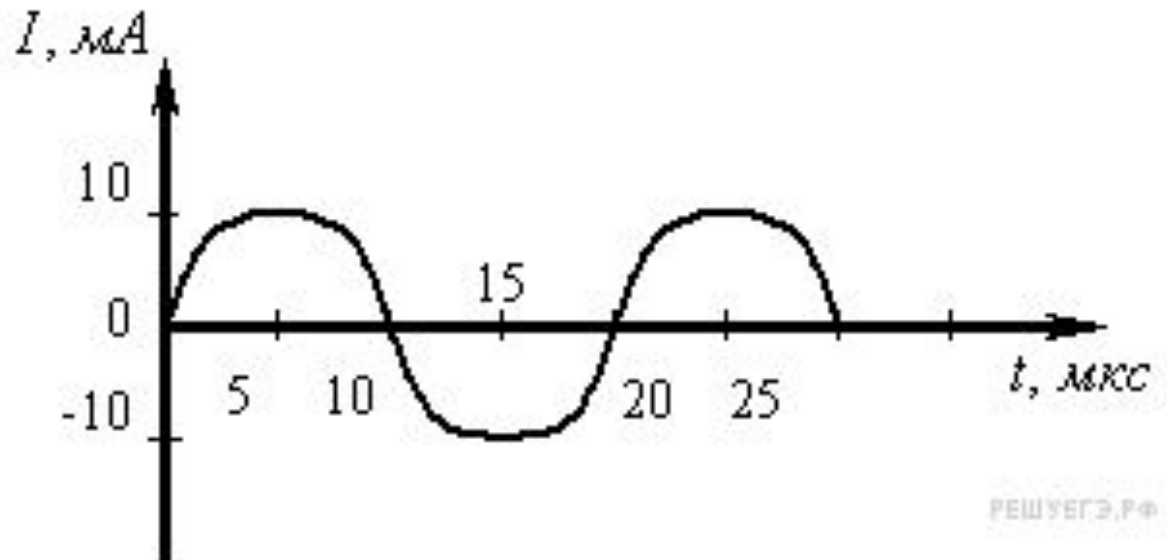
# 9

- 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



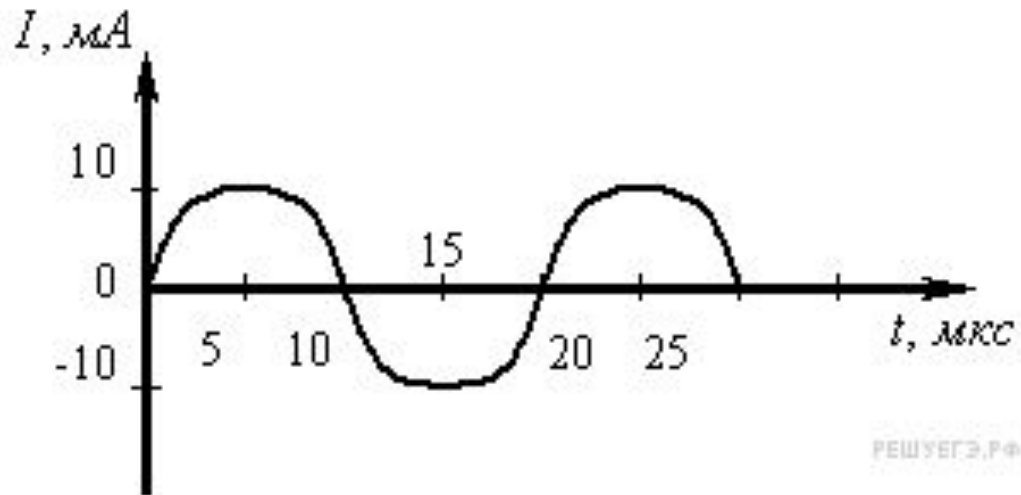
# 10

- 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



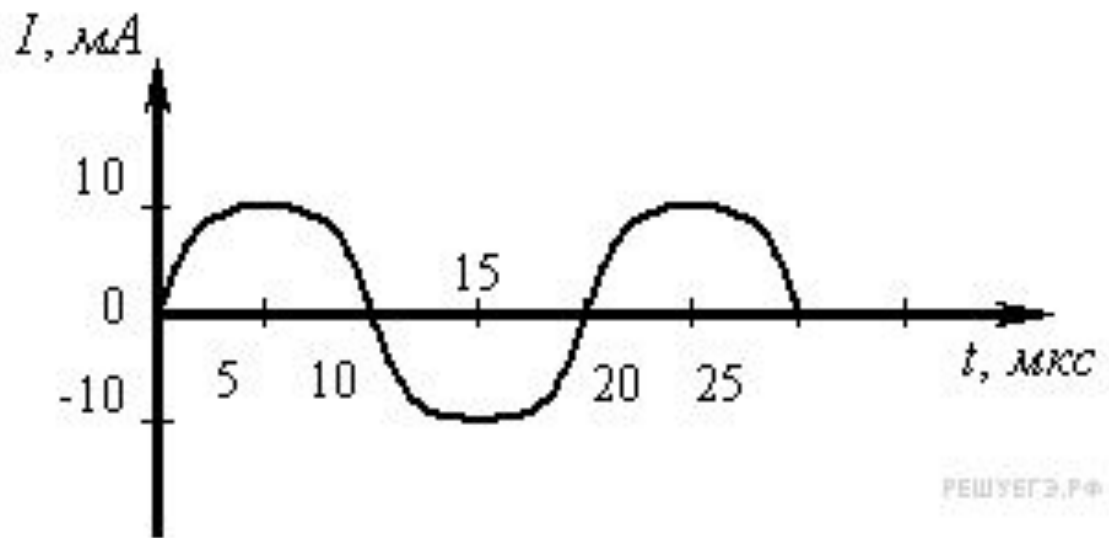
# 11

- 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



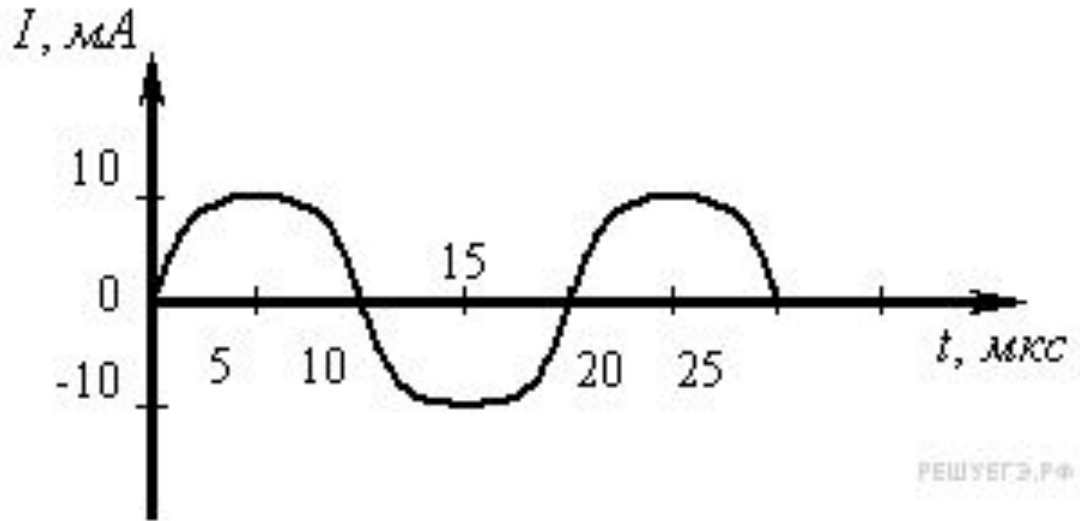
# 12

- 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



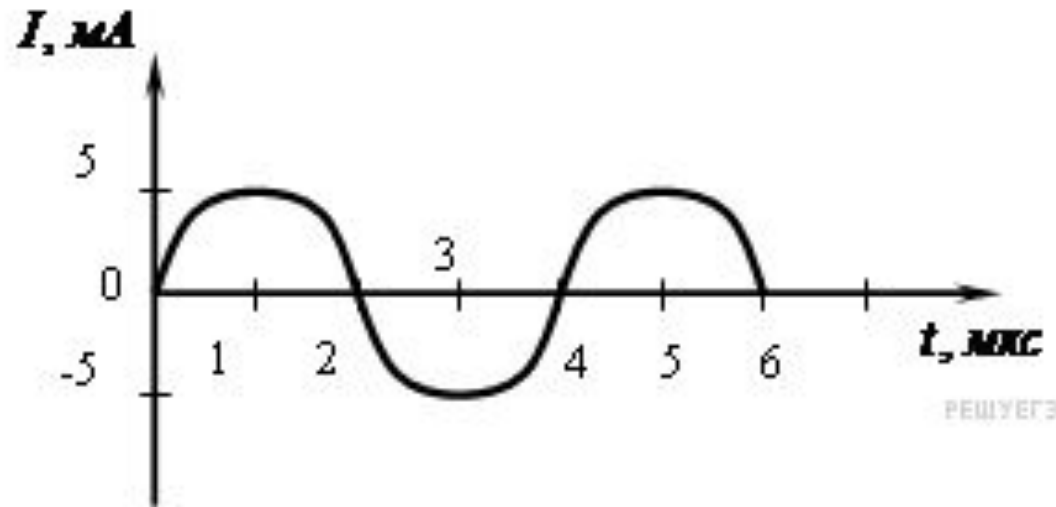
# 14

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

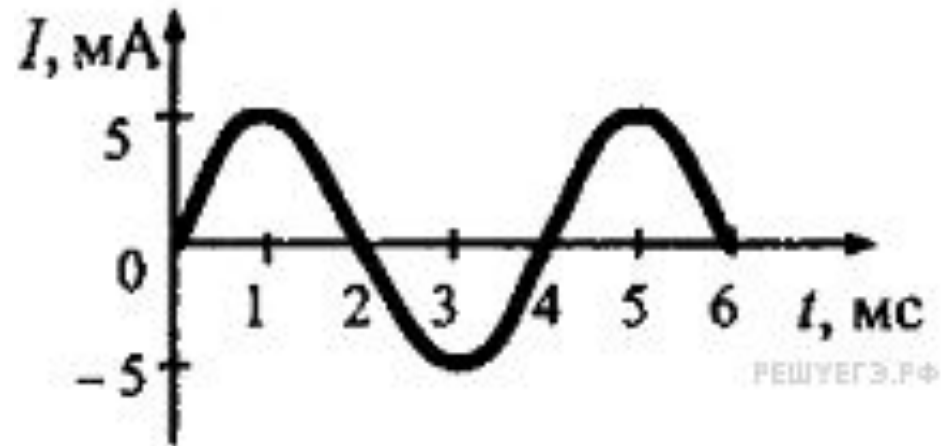


# 16

- 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  $2 \text{ мкФ}$ , катушка индуктивности и ключ. Соединение осуществляется при помощи проводов с пренебрежимо малым сопротивлением. Вначале ключ разомкнут, а конденсатор заряжен до напряжения  $4 \text{ В}$ . 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

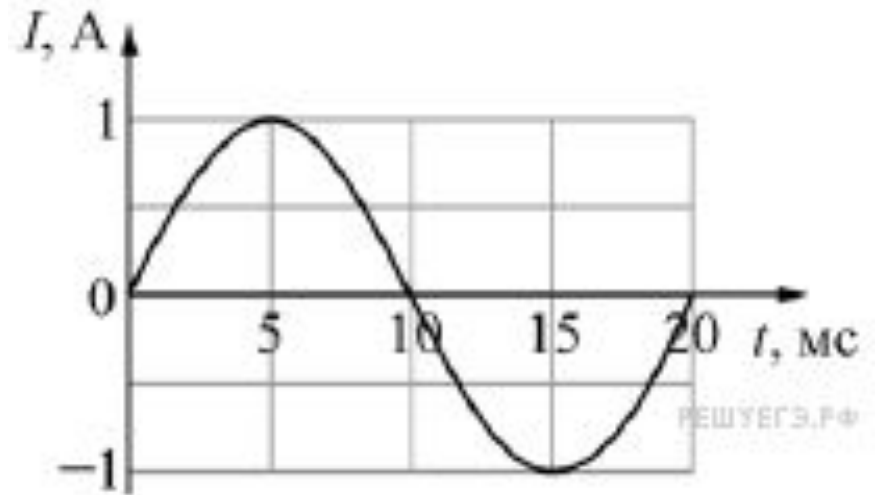
- Число витков в первичной обмотке трансформатора в 2 раза меньше числа витков в его вторичной обмотке. Какова амплитуда колебаний напряжения на концах вторичной обмотки трансформатора в режиме холостого хода при амплитуде колебаний напряжения на концах первичной обмотки 50 В? (Ответ дать в вольтах.)

# 25

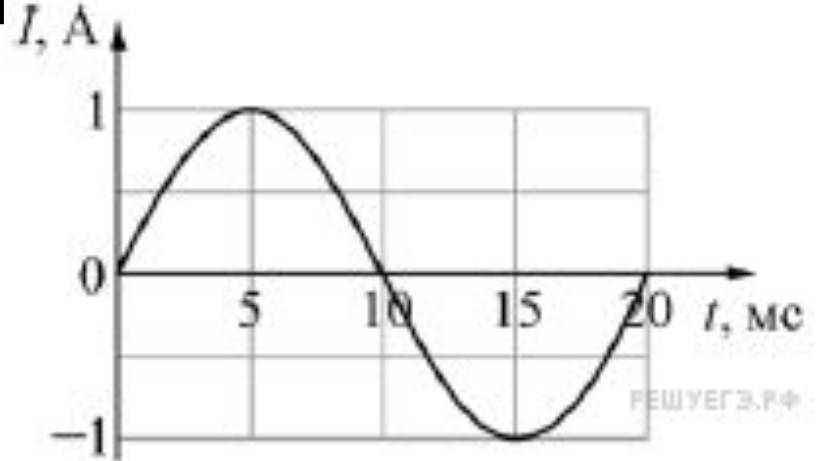
- Колебания напряжения на конденсаторе в цепи переменного тока описываются уравнением  $U=40\cos(500t)$ , где все величины выражены в СИ. Емкость конденсатора равна  $C=6$  мкФ. Найдите амплитуду силы тока. (Ответ дать в амперах.)

# 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  $t = 15$  мс?



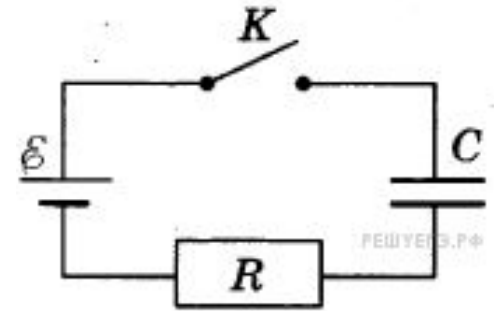
- Электрический ток протекает через катушку индуктивностью  $6 \text{ мГн}$ . На графике приведена зависимость силы  $I$  этого тока от времени  $t$ . Чему равна энергия магнитного поля (в  $\text{мДж}$ ), запасённая в катушке в момент времени



# 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

