

**Подготовка к ЕГЭ
на уроках физики.
Тема урока: Решение задач по
теме «Электромагнитные
колебания»**

Учитель физики высшей
квалификационной категории
МБОУ Чановская СОШ № 2
Маликова Гильминур Нигматчановна

Цель :

- Развить познавательные, интеллектуальные способности учащихся, умения рационально мыслить, самостоятельно организовывать свою деятельность.
- Способствовать возможности школьников проявить себя и добиться успеха.

Ожидаемый результат:

- 1. Успешная самореализация учащихся в учебной деятельности.
- 2. Умения ставить перед собой задачи, решать их, представлять полученные результаты.

Фронтальный опрос

- ❑ Из каких составных элементов состоит колебательный контур?
- ❑ По какому закону изменяется заряд на конденсаторе колебательного контура?
- ❑ Как по уравнению колебания определить амплитуду колеблющейся величины? (пример на доске)
- ❑ Как изменится период свободных электрических колебаний в колебательном контуре, если емкость конденсатора увеличить в 4 раза?
- ❑ Емкость в цепи переменного тока увеличилась в 4 раза, а частота тока уменьшилась в 2 раза. Как изменится емкостное сопротивление?
- ❑ Как изменится частота электромагнитных колебаний в закрытом колебательном контуре, если увеличить расстояние между пластинами конденсатора?

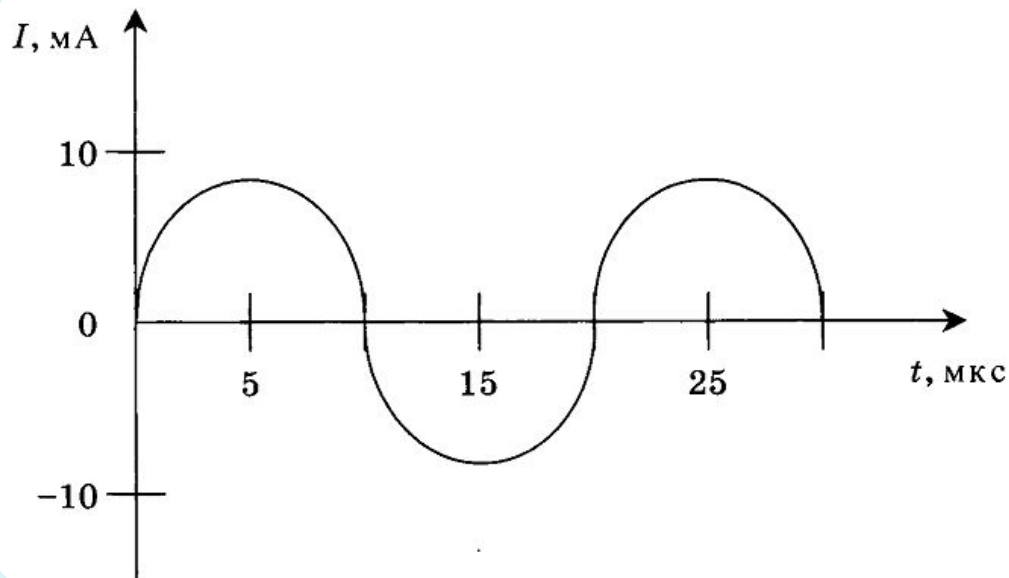
Физический диктант

1. Энергия электрического поля при электромагнитных колебаниях определяется по формуле:
2. Формула Томсона, определяющая период свободных колебаний в контуре, записывается так:
3. Циклическая частота и собственная частота колебаний связаны соотношением: $\omega = \omega_0$ и измеряются в ...
4. Действующее и амплитудное значения напряжения связаны формулой $U_{\text{д}} = \frac{U_{\text{а}}}{\sqrt{2}}$
5. Индуктивное сопротивление в цепи переменного тока измеряется в ... и определяется по формуле $X_L = \omega L$...
6. Если известен закон, по которому изменяется электрический заряд на конденсаторе, то зависимость силы тока от времени находится как : $i = I_m \sin(\omega t + \phi)$
7. Действующее и амплитудное значения напряжения связаны формулой $U_{\text{д}} = \frac{U_{\text{а}}}{\sqrt{2}}$
8. Период и частота электромагнитных колебаний связаны соотношением $T = \frac{1}{\omega}$
9. Энергия магнитного поля при электромагнитных колебаниях определяется по формуле : $W = \frac{1}{2} L I^2$
10. Емкостное сопротивление в цепи переменного тока с конденсатором определяется по формуле : $X_C = \frac{1}{\omega C}$

Решаем задачи ЕГЭ

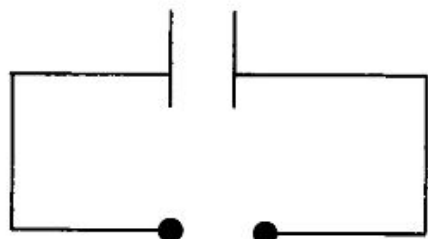
На рисунке приведён график гармонических колебаний тока в колебательном контуре. Если конденсатор в этом контуре заменить на другой конденсатор, ёмкость которого в 4 раза меньше, то период колебаний будет равен?

- 1) 10 мкс 2) 20 мкс 3) 40 мкс 4) 60 мкс



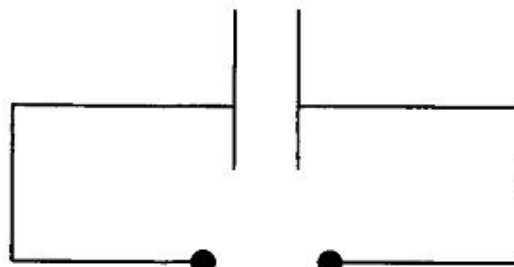
A20. Плоский воздушный конденсатор подключен к источнику тока. Была высказана гипотеза, что емкость конденсатора зависит от расстояния между его пластинами. Для проверки этой гипотезы нужно выбрать следующие два опыта из представленных ниже

А



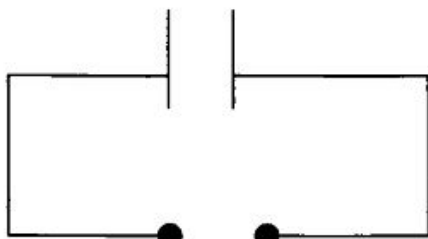
20 В

Б



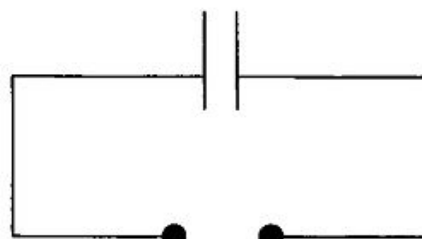
20 В

В



40 В

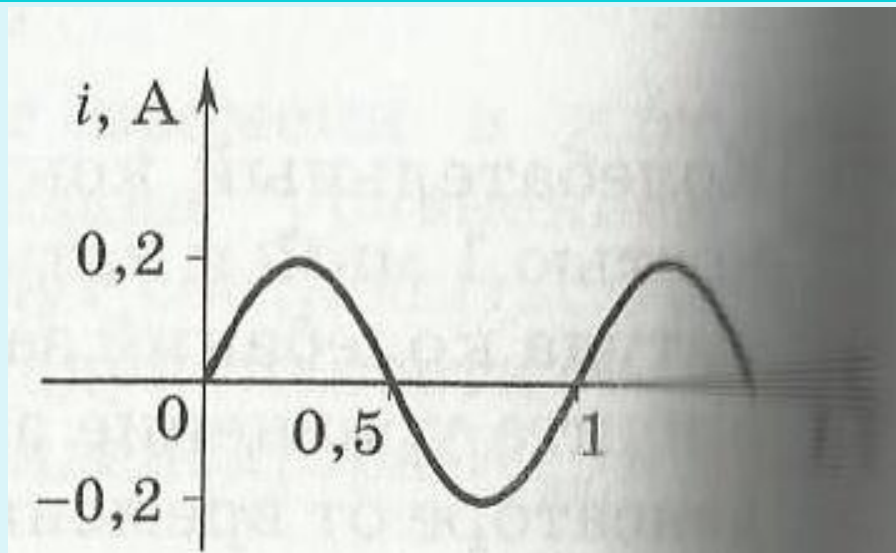
Г



20 В

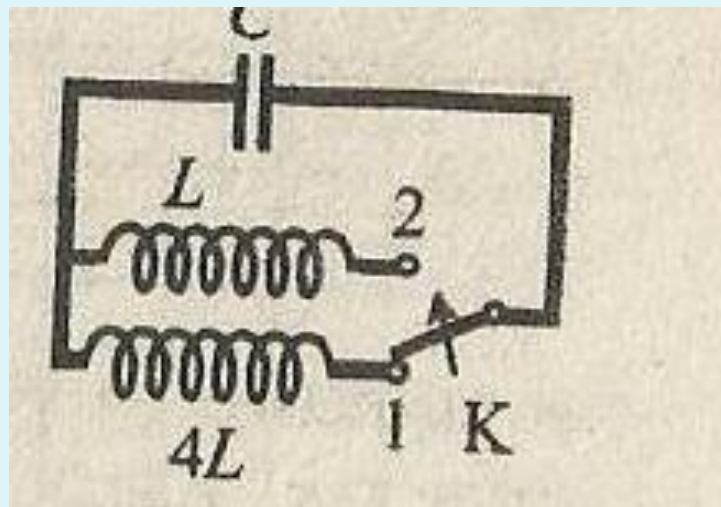
- 1) А и В
- 2) Б и А
- 3) А и Г
- 4) Б и Г

По какому закону изменяется сила переменного тока, график зависимости $i(t)$ которого изображён на рисунке?



- 1) $i = 0,1 \sin \Pi t$ (A)
- 2) $i = 0,2 \sin 2 \Pi t$ (A)
- 3) $i = 0,1 \cos 2 \Pi t$ (A)
- 4) $i = 0,2 \cos \Pi t$ (A)

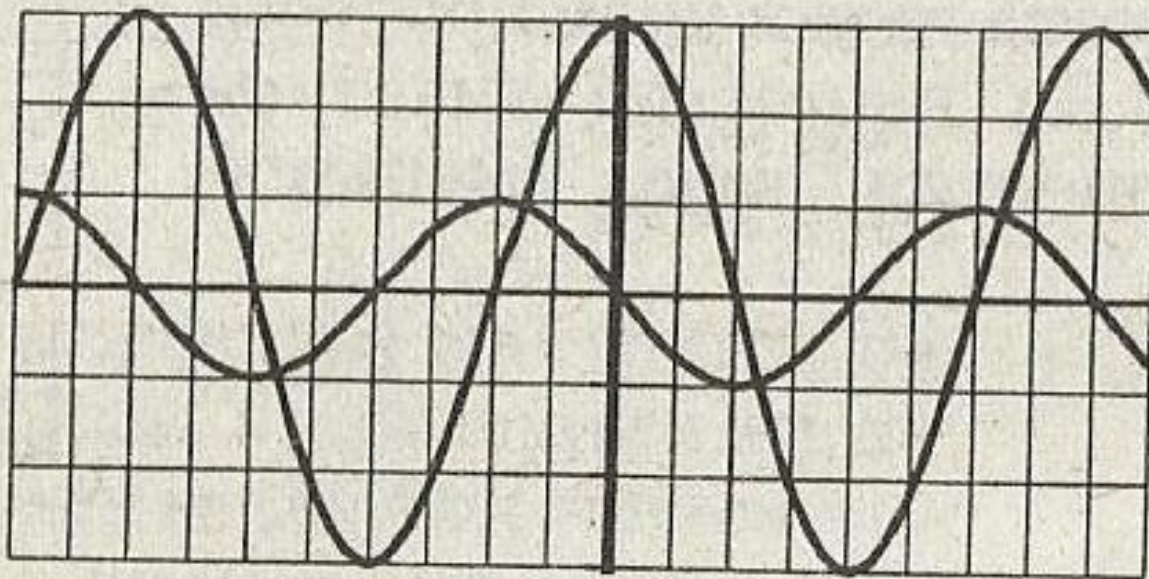
Как изменится частота собственных электромагнитных колебаний в контуре, если ключ K перевести из положения 1 в положение 2.



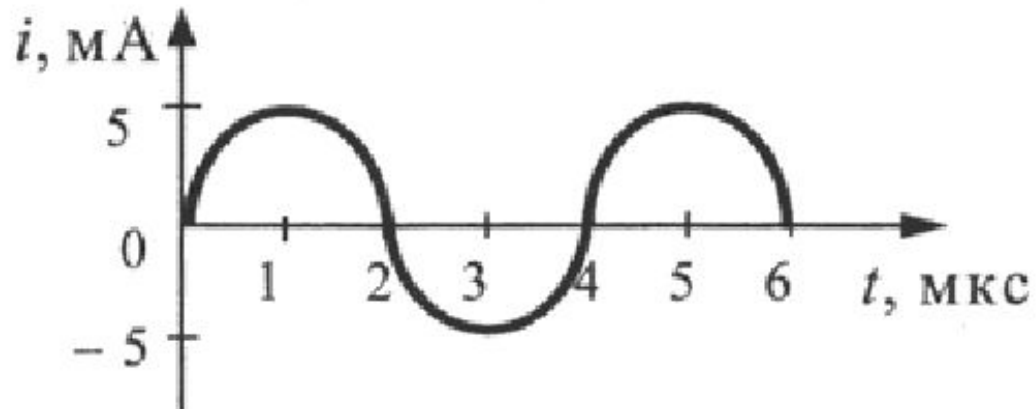
- 1) Уменьшится в 2 раза
- 2) Увеличится в 2 раза
- 3) Уменьшится в 4 раза
- 4) Увеличится в 4 раза

На рисунке приведены осциллограммы напряжений на двух различных элементах электрической цепи переменного тока. Колебания этих напряжений имеют

- 1) Одинаковые периоды, но различные амплитуды
- 2) Различные периоды, но одинаковые амплитуды
- 3) Различные периоды, и различные амплитуды
- 4) Одинаковые периоды и одинаковые амплитуды



На рисунке приведён график зависимости силы тока от времени в колебательном контуре с последовательно включенными конденсатором и катушкой, индуктивность которой равна $0,2$ Гн. Максимальное значение энергии электрического поля конденсатора равно



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

В2. При настройке контура радиопередатчика его индуктивность увеличили. Как при этом изменились следующие три величины: период колебаний тока в контуре, частота излучаемых волн, 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	Частота излучаемых волн	Длина волны излучения

В1. В колебательном контуре с индуктивностью L и емкостью C происходят электромагнитные колебания с периодом T и амплитудой q_0 . Что произойдет с периодом, частотой и максимальной энергией конденсатора, если при неизменных амплитуде и емкости уменьшить индуктивность?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличилось
- 2) уменьшилось
- 3) не изменилось

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

Период	Частота	Максимальная энергия конденсатора

В2. Плоский воздушный конденсатор емкостью C подключили к источнику тока. Как изменится емкость конденсатора, заряд конденсатора и напряжение между его обкладками, если, отключив конденсатор от источника тока, увеличить расстояние между его обкладками?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

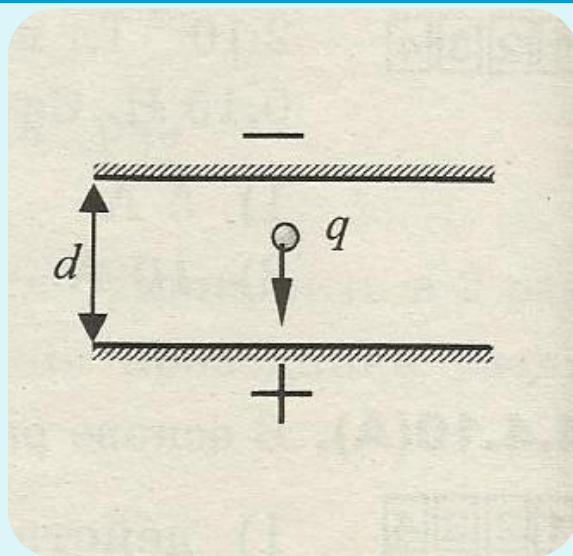
- 1) увеличилось
- 2) уменьшилось
- 3) не изменилось

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

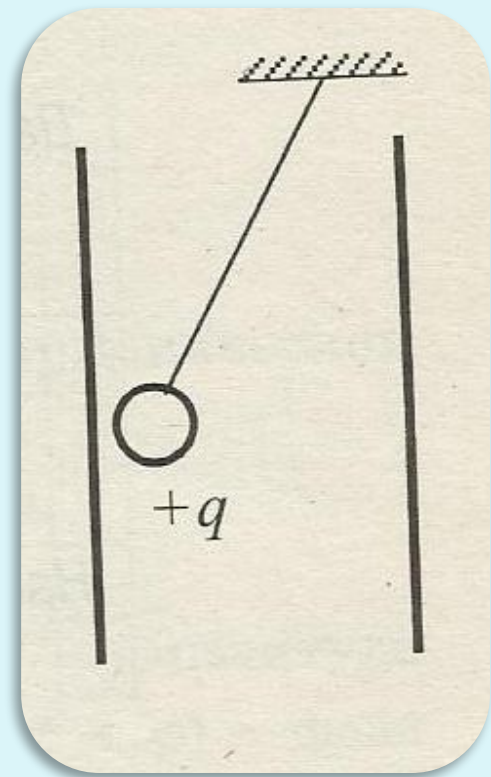
Емкость конденсатора	Заряд конденсатора	Напряжение между обкладками конденсатора

С5. Идеальный колебательный контур состоит из конденсатора емкостью 20 мкФ и катушки индуктивностью 8 мГн . Амплитуда колебаний заряда конденсатора 8 нКл . Какова амплитуда колебаний силы тока в контуре?

Пластины большого по размерам плоского заряженного конденсатора расположены на расстоянии $d = 1$ см друг от друга (см. рисунок). В пространстве между пластинами падает капля жидкости. Масса капли $4 \cdot 10^{-6}$ кг, её заряд $q = 8 \cdot 10^{-11}$ Кл. При каком напряжении между пластинами скорость капли будет постоянной? (Влиянием воздуха на движение капли пренебречь)



Маленький шарик с зарядом $g = 4 \cdot 10^{-7} \text{ Кл}$ и массой 3 г, подвешенный на нити с коэффициентом упругости 100 Н/м, находится между вертикальными пластинами плоского воздушного конденсатора. Расстояние между обкладками конденсатора 5 см. Какова разность потенциалов между обкладками конденсатора, если удлинение нити 0,5 мм?



Литература:

- ФИПИ. ЕГЭ 2012 Физика. В..А.Грибов.
- ФИПИ.ЕГЭ 2013 ФИЗИКА. В..А.Грибов.
- ФИПИ.ЕГЭ 2014 ФИЗИКА. В..А.Грибов.

Спасибо за урок!