

Заполните справочную таблицу по теме «Электромагнитные колебания»

Физическая величина или закон	Обозначения	Единица измерения	Формула
Уравнение гармонических колебаний для заряда	q		
Сила тока		A	
Напряжение			$U = U_m \cos \omega t$
ЭДС индукции	ε_i		
Действующее значение силы тока			$I = \frac{I_{\text{мин}}}{\sqrt{2}}$
Действующее значение напряжения	U		
Период свободных электромагнитных колебаний в колебательном контуре		C	
Чистота	ν		
Обозначение и величина активного сопротивления		Ом	$R = \rho \frac{l}{S}$
Обозначение и величина емкостного сопротивления	X_C	Ом	
Обозначение и величина индуктивного сопротивления	X_L		

Энергия электрического поля конденсатора			$W =$
Энергия магнитного поля катушки	W		
Длина волны			$\lambda = v \cdot T$ $\lambda = \frac{v}{\nu}$

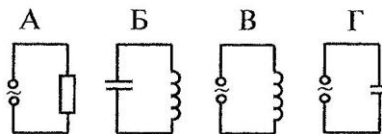
ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ

ВАРИАНТ 1

ЧАСТЬ А Выберите один верный ответ

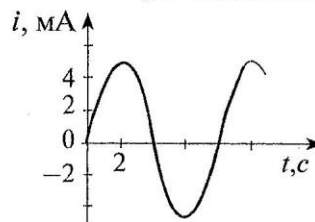
1. Цепь с активным сопротивлением изображает схема

- 1) А
- 2) Б
- 3) В
- 4) Г



2. На рисунке представлен график зависимости силы тока от времени в колебательном контуре. Значения амплитуды силы тока и частоты ее изменения равны

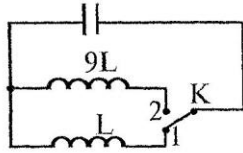
- 1) 10 мА, 8 Гц
- 2) 10 мА, 4 Гц
- 3) 5 мА, 0,125 Гц
- 4) 5 мА, 0,25 Гц



3. Уравнение $u = 310 \cos(\omega t)$ выражает зависимость напряжения на конденсаторе от времени в колебательном контуре. В некоторый момент времени $u = 310$ В, при этом энергия

- 1) в конденсаторе и катушке максимальны
- 2) в конденсаторе максимальна, в катушке минимальна
- 3) в конденсаторе минимальна, в катушке максимальна
- 4) в конденсаторе и катушке минимальны

4. Как изменится период собственных электромагнитных колебаний в контуре, изображенном на рисунке, если ключ К перевести из положения 1 в положение 2?



- 1) увеличится в 3 раза
- 2) уменьшится в 3 раза
- 3) увеличится в 9 раза
- 4) уменьшится в 9 раза

5. Амплитудные значения силы тока и напряжения в цепи переменного тока с катушкой индуктивности связаны соотношением

$$1) I_m = \frac{U_m}{R}$$

$$2) I_m = \sqrt{2LU_m}$$

$$3) I_m = \omega CU_m$$

$$4) I_m = \frac{U_m}{\omega L}$$

6. Согласно теории Максвелла заряженная частица излучает электромагнитные волны в вакууме

- 1) только при равномерном движении по прямой в инерциальной системе отсчета (ИСО)
- 2) только при гармонических колебаниях в ИСО
- 3) только при равномерном движении по окружности в ИСО
- 4) при любом ускоренном движении в ИСО

7. Какие из трех приведенных утверждений справедливы как для плоско поляризованных электромагнитных волн, так и для неполяризованных волн

А. Векторы \vec{B} и \vec{E} в волне колеблются во взаимно перпендикулярных плоскостях.

Б. Векторы \vec{B} и \vec{E} перпендикулярны вектору скорости волны \vec{c} .

В. Векторы \vec{B} волн колеблются в одной плоскости.

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

ЧАСТЬ В

8. Установите соответствия диапазонов шкалы электромагнитных волн из левого столбца таблицы с их свойствами в правом столбце.

Излучение	Свойства
А. ультрафиолетовое	1) наименьшая частота волны из перечисленных
Б. радиоволны	2) обладает наибольшей проникающей способностью из перечисленных
В. рентгеновское	3) используется в приборах ночного видения 4) обеспечивает загар кожи человека

Решите задачи.

9. Чему равна емкость конденсатора в колебательном контуре, если индуктивность катушки $0,1 \text{ Гн}$, а резонансная частота 50 Гц ?

10. На какой частоте работает радиопередатчик, излучающий волну длиной 30 м ?

ЧАСТЬ С

11. Решите задачу.

В колебательном контуре, состоящем из катушки индуктивностью 2 Гн и конденсатора емкостью $1,5 \text{ мкФ}$, максимальное значение заряда на пластинах 2 мкКл . Определить значение силы тока в контуре в тот момент, когда заряд на пластинах конденсатора станет равным 1 мкКл .