

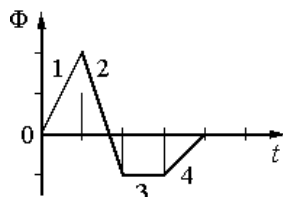
# Итоговая контрольная работа по физике за курс 11-го класса

## Вариант №1

1) На горизонтальном столе лежит полосовой магнит. Сверху падают два металлических колечка, так, что их плоскости вертикальны. Первое попадает на середину полосового магнита, второе – на его конец. В процессе падения колец ток

- 1) возникает только в первом кольце
- 2) возникает только во втором кольце
- 3) возникает в обоих кольцах
- 4) не возникает ни в одном из колец

2) На рисунке показан график зависимости магнитного потока, пронизывающего контур, от времени. На каком участке графика модуль ЭДС индукции, возникающей в контуре, принимает минимальное значение?



- 1) 1;
- 2) 2;
- 3) 3;
- 4) 4.

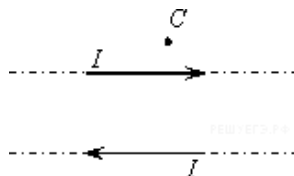
3) При проведении опытов по изучению электромагнитной индукции измеряют изменение магнитного потока  $\Delta\Phi$ , пронизывающего замкнутый проволочный контур, и заряд  $\Delta q$ , протекающий в результате этого по контуру. Ниже приведена таблица, полученная в результате этих опытов. Чему равно сопротивление контура?

$\Delta\Phi$ , Вб	0,01	0,02	0,03	0,04
$\Delta q$ , мКл	5	10	15	20

- 1) 2 мОм
- 2) 500 Ом
- 3) 2 Ом
- 4) 0,5 Ом

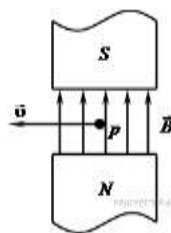
4) По двум тонким прямым проводникам, параллельным друг другу, текут одинаковые токи  $I$  (см. рисунок). Как направлен вектор индукции создаваемого ими магнитного поля в точке  $C$ ?

- 1) к нам
- 2) от нас
- 3) вверх
- 4) вниз



5) Протон  $p$ , влетевший в зазор между полюсами электромагнита, имеет скорость  $v$ , перпендикулярно вектору индукции  $B$  магнитного поля, направленному вертикально. Куда направлена действующая на протон сила Лоренца  $F$ ?

- 1) от наблюдателя
- 2) к наблюдателю
- 3) горизонтально вправо
- 4) вертикально вниз



6) Прямолинейный проводник длиной 0,2 м находится в однородном магнитном поле с индукцией 4 Тл и расположен под углом  $30^\circ$  к вектору индукции. Чему равен модуль силы, действующей на проводник со стороны магнитного поля при силе тока в нем 2 А?

Ответ: ....Н

7) При увеличении частоты переменного тока в 4 раза индуктивное сопротивление катушки

- 1) не изменится
- 2) увеличится в 4 раза
- 3) уменьшится в 2 раза
- 4) уменьшится в 4 раза

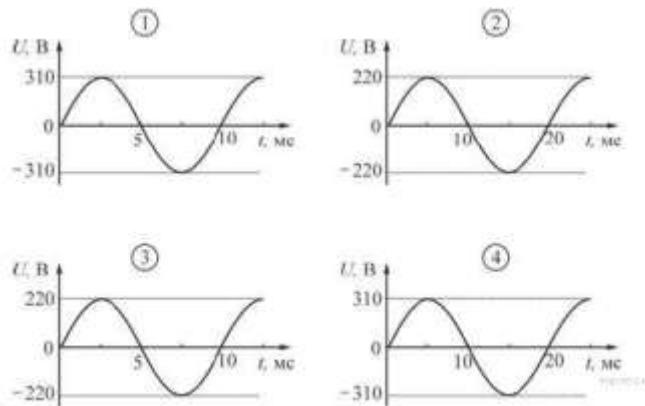
8) Колебания напряжения на конденсаторе в цепи переменного тока описываются уравнением

$$U = 40 \cos(500t),$$

где все величины выражены в СИ.

Емкость конденсатора равна  $C = 6 \text{ мкФ}$ . Найдите амплитуду силы тока. Ответ: ....А

9) Какой из приведенных ниже графиков зависимости напряжения  $U$  от времени  $t$  соответствует промышленному переменному напряжению (частота 50 Гц, действующее значение напряжения  $(220 \pm 2) \text{ В}$ )?



10) Плоская электромагнитная волна с длиной волны  $\lambda = 8 \text{ м}$  распространяется вдоль оси  $Y$  декартовой системы координат. Чему равен модуль разности фаз электромагнитных колебаний в начале координат и в точке  $M$  с координатами  $x = 2 \text{ м}$ ,  $y = 4 \text{ м}$ ,  $z = 4 \text{ м}$ ?

- 1) 0
- 2)  $\frac{\pi}{4}$
- 3)  $\frac{\pi}{2}$
- 4)  $\pi$

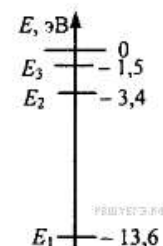
11) Два источника испускают электромагнитные волны частотой  $5 \cdot 10^{14} \text{ Гц}$  с одинаковыми начальными фазами. Максимум интерференции будет наблюдаться в точке пространства, для которой разность хода волн от источников равна

- 1) 0,9 мкм
- 2) 1,0 мкм
- 3) 0,3 мкм
- 4) 1,2 мкм

12) Как нужно изменить длину световой волны, чтобы энергия фотона в световом пучке уменьшилась в 4 раза?

- 1) увеличить в 4 раза
- 2) увеличить в 2 раза
- 3) уменьшить в 2 раза
- 4) уменьшить в 4 раза

13) На рисунке представлены несколько самых нижних уровней энергии атома водорода. Может ли атом, находящийся в состоянии  $E_1$  поглотить фотон с энергией 3,4 эВ?



- 1) да, при этом атом переходит в состояние  $E_2$

- 2) да, при этом атом переходит в состояние  $E_3$

- 3) да, при этом атом ионизируется, распадаясь на протон и электрон

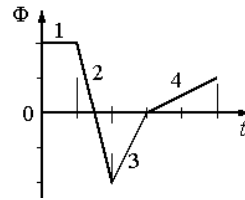
- 4) нет, энергии фотона недостаточно для перехода атома в возбужденное состояние

## Вариант №2

1) На горизонтальном столе лежит полосовой магнит. Сверху падают два металлических колечка, так, что их плоскости горизонтальны. Первое попадает на середину полосового магнита, второе – на его конец. В процессе падения колец ток

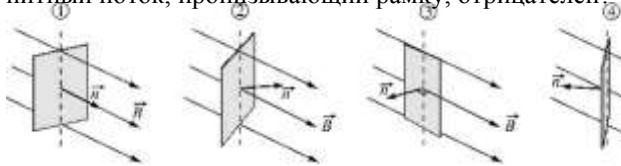
- 1) возникает только в первом кольце
- 2) возникает только во втором кольце
- 3) возникает в обоих кольцах
- 4) не возникает ни в одном из колец

2) На рисунке показан график зависимости магнитного потока, пронизывающего контур, от времени. На каком участке графика наблюдается минимальная (по модулю) ЭДС индукции, возникающая в контуре?



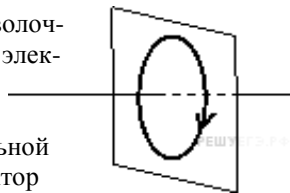
- 1) 1;
- 2) 2;
- 3) 3;
- 4) 4.

3) На рисунках изображены рамки, находящиеся в однородном магнитном поле с магнитной индукцией  $\vec{B}$ . Для каждой рамки показан вектор  $\vec{n}$  нормали к ее плоскости. На каком из приведенных рисунков магнитный поток, пронизывающий рамку, отрицателен?



- 1) 1;
- 2) 2;
- 3) 3;
- 4) 4.

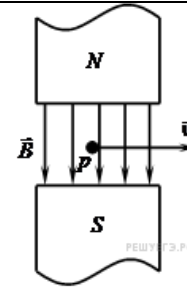
4) На рисунке изображен проволочный виток, по которому течет электрический ток в направлении, указанном стрелкой. Виток расположен в вертикальной плоскости. В центре витка вектор индукции магнитного поля тока направлен



- 1) вправо
- 2) вертикально вниз
- 3) вертикально вверх

- 4) влево

5) Протон  $p$  влетает по горизонтали со скоростью  $u$  в вертикальное магнитное поле индукцией  $B$  между полюсами электромагнита (см. рисунок). Куда направлена действующая на протон сила Лоренца  $P$



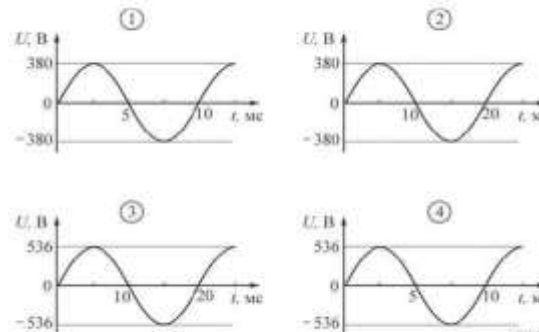
- 1) вертикально вниз
- 2) вертикально вверх
- 3) горизонтально к нам
- 4) горизонтально от нас

6) Прямолинейный проводник длиной 0,5 м, по которому течет ток 6 А, находится в однородном магнитном поле. Модуль вектора магнитной индукции 0,2 Тл, проводник расположен под углом  $30^\circ$  к вектору  $B$ . Сила, действующая на проводник со стороны магнитного поля, равна: Ответ: ...Н

7) При увеличении частоты переменного тока в 4 раза индуктивное сопротивление катушки

- 1) не изменится
- 2) увеличится в 4 раза
- 3) уменьшится в 2 раза
- 4) уменьшится в 4 раза

8) 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: ...В



9) Какой из приведенных ниже графиков зависимости напряжения  $U$  от времени  $t$  соответствует промышленному переменному напряжению (частота 50 Гц, действующее значение напряжения  $(380 \pm 3)$  В)?

10) Имеются две заряженные частицы: первая движется с ускорением, вторая – с постоянной скоростью. Электромагнитные волны

- 1) излучает только первая частица
- 2) излучает только вторая частица
- 3) излучает и первая, и вторая частица
- 4) не излучает ни первая, ни вторая частица

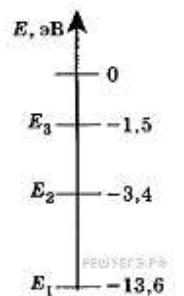
11) Свет от двух точечных когерентных монохроматических источников приходит в точку 1 экрана с разностью хода  $\Delta = \frac{3}{2}\lambda$ , в точку 2 экрана с разностью хода  $\Delta = \frac{\lambda}{2}$ . Одинакова ли в этих точках освещенность и если не одинакова, то в какой точке больше? Расстояние от источников света до экрана значительно больше длины волны.

- 1) одинакова и отлична от нуля
- 2) одинакова и равна нулю
- 3) не одинакова, больше в точке 1
- 4) не одинакова, больше в точке 2

12) Частота красного света примерно в 2 раза меньше частоты фиолетового света. Энергия фотона красного света по отношению к энергии фотона фиолетового света.

- 1) больше примерно в 4 раза
- 2) больше примерно в 2 раза
- 3) меньше примерно в 4 раза
- 4) меньше примерно в 2 раза

13) На рисунке представлены несколько самых нижних уровней энергии атома водорода. Может ли атом, находящийся в состоянии  $E_2$  поглотить фотон с энергией 1,5 эВ?



- 1) да, при этом атом переходит в состояние  $E_3$
- 2) да, при этом атом переходит в состояние  $E_1$
- 3) да, при этом атом ионизируется, распадаясь на протон и электрон
- 4) нет, энергии фотона недостаточно для перехода атома в возбужденное состояние

### **Система оценивания заданий работы:**

Время выполнение работы 45 минут.

Каждое задание оценивается в 1 балл

Оценивание работ по следующей шкале:

<b>Оценка</b>	<b>Выполненный % заданий</b>	<b>Количество баллов</b>
<b>2</b>	Не менее 34 % всех заданий	0 – 6 баллов
<b>3</b>	Выполнено до 51 % всех заданий	7 – 9 баллов
<b>4</b>	Выполнено до 75 % всех заданий	10- 15 баллов
<b>5</b>	Выполнено не менее 80 %	15-16 баллов