**Контрольная работа №1 «Магнитное поле. Электромагнитная индукция».**

I вариант.

1. Чему равна индуктивность проволочной рамки, если при силе тока 2 А в рамке возникает магнитный поток, равный 8 Вб?
2. Какой должна быть сила тока в катушке с индуктивностью 1 Гн, чтобы энергия поля оказалась равной 2 Дж?
3. В магнитном поле с индукцией 0,5 Тл перпендикулярно линиям индукции со скоростью 4 м/с движется проводник длиной 0,5 м. Чему равна ЭДС индукции в проводнике?
4. Рамку, площадь которой равна 2 м2, пронизывают линии индукции магнитного поля под углом 60º к плоскости рамки. Чему равен магнитный поток, проходящий через рамку, если индукция магнитного поля 2 Тл?
5. За какое время магнитный поток изменится с 5мВб до 1 мВб, если в результате этого изменения в катушке сопротивлением 100 Ом, содержащей 50 витков провода, установится индукционный ток силой 0,1 А?

II вариант.

1. Найти силу тока в проводящем контуре с индуктивностью 0,5 Гн, если её пронизывает магнитный поток, равный 2 Вб.
2. Сила тока в катушке 5 А. При какой индуктивности катушки энергия её магнитного поля будет равна 25 Дж?
3. Какова магнитная индукция поля, если при движении проводника длиной 1 м перпендикулярно линиям магнитного поля со скоростью 0,5 м/с в нём возникает ЭДС индукции 3 В?
4. Найти площадь рамки, в которой возникает магнитный поток 7 Вб. Рамка находится в магнитном поле с индукцией 2 Тл, причём линии индукции образуют угол 45ºк площади рамки.
5. В проволочное кольцо вставили магнит, при этом по кольцу прошёл заряд 2·10-5 Кл. Определите магнитный поток, пересекающий кольцо, если сопротивление кольца 30 Ом. **Контрольная работа №2 «Колебания и волны».**

I вариант.

1. Материальная точка за 1 мин совершила 300 колебаний. Найти период и частоту колебаний.
2. Какова длина математического маятника, если за 12 с он делает 6 полных колебаний?
3. Определите индуктивность катушки колебательного контура, если ёмкость конденсатора равна 5 мкФ, а период колебаний 0,001 с.
4. Значение силы тока задано уравнением i=0.28sin50πt. Определить амплитуду силы тока, частоту и период.
5. Напряжение на зажимах вторичной обмотки понижающего трансформатора 60 В, сила тока во вторичной цепи 40 А. Первичная обмотка включена в цепь с напряжением 240 В. Найдите силу тока в первичной обмотке.

II вариант.

1. Материальная точка колеблется с частотой 10 кГц. Определить период колебаний и число колебания за 1 минуту.
2. Найти массу груза, который на пружине жёсткостью 250 Н/м делает 20 колебаний за 16 с.
3. Индуктивность катушки колебательного контура 5·10-4 Гн. Требуется настроить этот контур на частоту 1 МГц. Какова должна быть ёмкость конденсатора в этом контуре?
4. Значение напряжения задано уравнением u=120cos40πt. Чему равна амплитуда напряжения, период и частота?
5. Сколько витков должна иметь вторичная обмотка трансформатора для повышения напряжения от 220 В до 11кВ, если в первичной обмотке 20 витков?

**Контрольная работа №3 «Оптика».**

I вариант.

1. Предмет находится на расстоянии 12 см от рассеивающей линзы, фокусное расстояние которой 10 см. На каком расстоянии находится от линзы изображение предмета? Охарактеризуйте это изображение.
2. Найти длину волны голубого цвета, если его частота равна 6 ·1014 Гц.
3. Две когерентные световые волны приходят в некоторую точку пространства с разностью хода 2,25 мкм. Каков результат интерференции в этой точке, если свет зелёный (длина волны 500 нм)?
4. При попадании на дифракционную решётку с периодом 1 мкм монохроматической волны максимум второго порядка виден под углом 60º к нормали. Определить длину волны падающего света.
5. Какова масса протона, летящего со скоростью 0,8с? Масса покоя протона 1,7·10-27 кг.

II вариант.

1. Фокусное расстояние собирающей линзы 50 см. Предмет высотой 1,2 см помещён на расстоянии 60 см от линзы. Где и какой высоты получится изображение этого предмета?
2. Найти частоту синего света, если его длина волны равна 480 нм.
3. Разность хода лучей от двух когерентных источников света с длиной волны 600 нм, сходящихся в некоторой точке, равна 1,5·10-6 м. Каков результат интерференции в этой точке?
4. На дифракционную решётку перпендикулярно падает монохроматическая волна длиной 500 нм. Максимум четвёртого порядка наблюдается под углом 30º. Найти период дифракционной решётки.
5. Для наблюдателя, относительно которого стержень движется со скоростью 0,6с, его длина оказалась равной 1,6 м. Найти собственную длину стержня.

**Контрольная работа №4 «Квантовая физика».**

I вариант.

1. Определите энергию фотона, длина волны которого соответствует ультрафиолетовому излучению (0,3 мкм).
2. Найти работу выхода электрона с поверхности некоторого материала, если при облучении его жёлтым светом с длиной волны 600 нм скорость выбитых электронов была 0,28·106 м/с.
3. Какой элемент образуется из радия 22488 Ве после двух последовательных альфа-распадов?
4. Имеется 4 г радиоактивного кобальта. Сколько кобальта останется через 216 суток, если его период полураспада равен 72 суткам?
5. Найти энергию связи ядра бериллия 8 4Ве, если его относительная атомная масса 8,00531 а.е.м.

II вариант.

1. Фотон имеет энергию 2·10-7Дж. Найти частоту фотона.
2. Определить наибольшую скорость электрона, вылетевшего из цезия, при освещении его светом с длиной волны 400 нм.
3. При бомбардировке азота 147Ne нейтронами из образовавшегося ядра выбрасывается протон. Написать ядерную реакцию.
4. Сколько атомов радиоактивного йода было до начала распада, если через 40 дней осталось 105 нераспавшихся атомов? Период полураспада йода 8 суток.
5. Найти энергию связи ядра бора 105В, если его относительная атомная масса 10,01294 а.е.м.