**Контрольная работа 1**

**11 класс**

**Вариант 1**

1. Однородное электрическое поле, напряженностью 3,6 кВ/м, разгоняет электрон, который проходит в электрическом поле некоторый путь. Затем частица влетает в однородное магнитное поле и начинает двигаться по окружности радиусом 4мм. Какой путь прошел электрон в электрическом поле? Индукция магнитного поля 0,1 Тл. Начальная скорость электрона равна нулю.
2. Самолет имеет размах крыльев 15 метров. Горизонтальная скорость полета равна 720 км/час. Определить разность потенциалов, возникающих между концами крыльев. Вертикальная составляющая магнитной индукции (перпендикулярно поверхности Земли) равна 50 мкTл.
3. По тонкому проводнику, который имеет форму правильного n многоугольника, вписанного в окружность радиуса R течет ток. Найти магнитную индукцию в центре многоугольника, образованного данным проводником. Исследовать полученное выражение при n→∞.
4. Найдите период колебаний заряда конденсатора в идеальном колебательном контуре, если амплитуда колебаний заряда конденсатора 5·10-9 Кл, а амплитуда тока в контуре 31,4 мкА.

**Вариант 2**

1. В магнитном поле с индукцией 2 мТл движется протон вдоль винтовой линии, радиус которой равен 2см, а шаг 5см. Определить скорость протона и период обращения.
2. Сопротивление замкнутого контура равно 0,5 Ом. При перемещении кольца в магнитном поле магнитный поток через кольцо изменился на 5·10-3 Вб. Какой за это время прошёл заряд через поперечное сечение проводника?
3. Найти индукцию магнитного поля в центре в центре прямоугольного контура с диагональю d=16 см. По контуру течет ток I=5А, угол между диагоналями φ=300
4. Конденсатор емкостью 10-6 Ф зарядили до некоторого напряжения и подключили к катушке индуктивностью 0,9 мГн. Через какое наименьшее время t энергия электрического поля в конденсаторе будет в n=3 раза меньше энергии электрического поля в катушке.

**Вариант 3**

1. Заряженная частица массой 6·10-12кг и зарядом 3·10-10Кл движется в однородном магнитном поле с индукцией 10 Тл. Кинетическая энергия частицы 10-6Дж. Какой путь пройдет частица за время, в течение которого ее скорость изменит направление на 1200? Магнитное поле перпендикулярно скорости частицы.
2. К баллистическому гальванометру присоединили проволочное кольцо, в которое стали вдвигать прямой магнит. При этом по цепи прошел заряд q=50мкКл. Определить изменение магнитного потока через кольцо, если сопротивление цепи гальванометра R=10 Oм
3. Ток I=5А течет по тонкому проводнику, изображённому на рисунке 1. Найти индукцию магнитного поля в точке О, если радиус изогнутой части r=6см, а угол φ=900.
4. При изменении емкости конденсатора идеального LC-контура на ΔC=50мФ частота свободных электромагнитных колебаний в нем увеличилась со 100 кГц до 120 кГц. Определите индуктивность катушки контура.

**Вариант 4**

1. Электрон, ускоренный из состояния покоя в электростатическом поле разностью потенциалов 270 В, движется параллельно тонкому длинному прямолинейному проводнику, находящемуся в вакууме, на расстоянии r= 5,0 мм от него. Определите, при силе тока в проводнике I= 10А, модуль силы, которая начнёт действовать на электрон, если по проводнику пустить электрический ток, а также радиус кривизны его траектории в начале искривлённого участка.
2. В однородном магнитном поле с индукцией 0,1 Тл находится прямой проводящий стержень длиной 40 см. Концы стержня замкнуты гибким проводом, находящимся вне поля. Сопротивление всей цепи 0,5 Ом. Какая мощность потребуется для равномерного перемещения стержня перпендикулярно линиям магнитной индукции со скоростью 10 м/с?
3. Найти индукцию магнитного поля в точке О контура, представленного на рисунке 2, по которому течет ток I. Радиус a и сторона b, а также угол φ известны
4. Электрический заряд на обкладках конденсатора в колебательном контуре изменяется по закону Определите: амплитуду колебаний заряда, циклическую частоту, частоту, период и начальную фазу колебаний заряда, амплитуду силы тока в контуре.

**Вариант 5**

1. Частица, ускоренная разностью потенциалов 100В, движется в магнитном поле с индукцией 0,1 Тл по спирали радиуса 6,5 см с шагом 1 см. Найти отношение заряда частицы к ее массе.
2. Плоская прямоугольная рамка со сторонами 5 см и 15 см находится в магнитном поле с индукцией 0,2Тл, перпендикулярной плоскости рамки. По рамке течет ток 1А. Эту рамку превращают в окружность, не изменяя периметра и ориентации плоскости рамки. При этом сила тока также не изменяется. Найти величину работы по изменению формы рамки..
3. Бесконечный проводник с током в 5А изогнут в форме прямого угла. Найти индукцию магнитного поля в точке, которая отстоит на расстоянии d=35 см от плоскости проводника и находится на перпендикуляре к проводникам, который проходит через их точку изгиба.
4. Cо временем cила тока в колебательном контуре, содержащем катушку индуктивностью L = 0,2Гн и конденсатор, изменяется согласно уравнению Пренебрегая сопротивлением контура, определите: период колебаний; электроемкость конденсатора; максимальное значение напряжения на обкладках конденсатора; максимальную энергию магнитного поля.

