**Контрольная 1**

Вариант 4

1 Эквипотенциальная линия проходит через точку поля с напряженностью 5

кВ/м, отстоящую от создающего заряда на расстоянии 2.5 см. На каком

расстоянии от создающего поле заряда нужно провести другую

эквипотенциальную линию, чтобы напряжение между линиями было 25 В.

2 Два конденсатора включены последовательно. Первый имеет емкость С 1 и

расчитан на максимальное напряжение U1 , второй - емкостью С2 и расчитан

на напряжение U2 . К какому напряжению можно подключить эту батарею

конденсаторов

3 Напряжение на резисторе, подключенном к источнику тока -5В при силе

тока -3А. При подключении другого резистора к тому же источнику напряжение

на нем - 8В при силе тока -2А. Найти ток короткого замыкания .

4 При подключении к батарее сначала резистора с сопротивлением 18 Ом, а

затем последовательно с ним резистора 63 Ом коэффициент полезного

действия возрос в 2 раза. Определить внутреннее сопротивление батареи r.

5 На горизонтальных рельсах, расстояние между которыми 40 см, лежит

стержень перпендикулярно оси. Определить силу тока, который нужно

пропустить по стержню, чтобы он начал двигаться. Рельсы и стержень

находятся в вертикальном однородном магнитном поле с индукцией 50 мТл.

Масса стержня 0.5 кг, коэффициент трения стержня о рельсы 0.01.

6 В однородное магнитное поле индукции В= 100Гс влетает под углом 15

к полю со скоростью 5 106 м/с протон . Найти радиус и шаг спирали, по

которой движется частица.

**Контрольная 2**

ВАРИАНТ 1

1. Два шарика массами m каждый подвешены на тонких нитях длиной l так,

что они соприкасаются друг с другом. Шарикам сообшают одноименные равные

по модулю заряды q. Определить расстояние между центрами шариков, на кото

рое они разойдутся после зарядки.

2 .Во сколько раз изменится период колебаний математического маятника,

если его шарик массой m зарядить зарядом q и маятник поместить в

однородное электрическое поле с напряженностью E .( поле вертикальное ).

3 .Два разноименных точечных заряда, одинаковых по абсолютной величине,

находятся на расстоянии l друг от друга. В точках, находящихся на таком же

расстоянии от обоих зарядов, напряженность электрического поля E .

Определить потенциал поля в точке, расположенной между зарядами на

расстоянии l/3 от положительного заряда.

4 .N одинаковых капель ртути заряжены до одного и того же потенциала 

Каков будет потенциал большой капли, получившейся в результате слияния этих

капель.

5 Плоский воздушный конденсатор с квадратными пластинами размером a и

расстиоянием между ними d1 заряжен до разности потенциалов U и отключен от

источника. Какова будет разность потенциалов, если пластины раздвинуть до

расстояния d2 .

**Контрольная3**

ВАРИАНТ 2

1 Определить силу тока , создаваемую электроном , движущимся по круговой

орбите радиуса 0.5 10-10 м.

2 Если к амперметру, рассчитанному на максимальную силу тока 2 А,

присоединить шунт сопротивлением 0.5 Ом, то цена деления шкалы амперметра

возрастает в 10 раз. Определить, какое добавочное сопротивление R

необходимо присоединить к амперметру, чтобы его можно было использовать

как вольтметр, измеряющий напряжение до 220 В.

3 К батарейке с эдс 3 В подключили резистор сопротивлением 20 Ом и

измерили напряжение на резисторе. Оно оказалось 2 В. Определить ток

короткого замыкания.

4 Электрический чайник имеет две обмотки. При включении одной из них вода

закипает через 10 мин, при включении другой через - 15 мин . Через какое

время вода закипит, если эти обмотки соединить последовательно?

5 В горизонтальном однородном магнитном поле с индукцией 10 мТл подвешен

на двух легких нитях горизонтальный проводник длиной 10 см перпендикулярно

вектору В . Как изменится сила натяжения каждой из нитей, если по

проводнику пропустить ток силой 10 А?

6 Два электрона с кинетическими энергиями К1 и К2 движутся в магнитном

поле, перпендикулярном их скоростям. Определить отношение их периодов

обращения и радиусов траекторий .

**Контрольная 4**

ВАРИАНТ 2

1 Волны красного света в воде имеют показатель преломления 1.30, а

фиолетового - 1.34. На сколько по времени и по расстоянию запаздывает

фронт фиолетового света в воде, если расстояние от источника до приемника

300 км.

2 Найти освещенность поверхности Земли, создаваемую нормально падающими

солнечными лучами. Яркость Солнца 1.2 109 кд/м2 . Расстояние от Земли до

Солнца 1.5 108 км, радиус Солнца 7 105 км.

3 Энергия фотона равна кинетической энергии электрона, имевшего начальную

скорость 106 м/с и ускоренного разностью потенциалов 5 В Найти длину

волны фотона.

4 Найти наибольшую и наименьшую длины волн в видимой области спектра

излучения атома водорода.