

Контрольная работа по электростатике (1 курс)

Вариант 1

1. Найти кулоновскую силу взаимодействия между зарядами $q = -2 \cdot 10^{-19}$ Кл и $q = 6 \cdot 10^{-19}$ Кл, если расстояние между ними $r = 10$ м.
2. Разность потенциалов между точками лежащими на расстоянии 5 см друг от друга равна 100 В. Найти напряженность, если поле однородно.
3. Емкость конденсатора 6 пФ. Найти заряд на каждой его обкладке, если разность потенциалов между ними 500 В.
4. Вычислить емкость плоского конденсатора, если проводники имеют площадь $0,5 \text{ м}^2$ каждый, разделенные между собой парафином толщиной 0,05 мм.
5. Определить энергию конденсатора, если заряд на его обкладках равен $7 \cdot 10^{-19}$ Кл и разность потенциалов 200 В.

Контрольная работа по электростатике (1 курс)

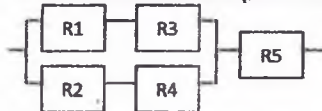
Вариант 2

1. Найти кулоновскую силу взаимодействия между зарядами $q = -3 \cdot 10^{-19}$ Кл и $q = 5 \cdot 10^{-19}$ Кл, если расстояние между ними $r = 20$ м.
2. Разность потенциалов между точками лежащими на расстоянии 8 см друг от друга равна 150 В. Найти напряженность, если поле однородно.
3. Емкость конденсатора 5 пФ. Найти заряд на каждой его обкладке, если разность потенциалов между ними 400 В.
4. Вычислить емкость плоского конденсатора, если проводники имеют площадь $0,7 \text{ м}^2$ каждый, разделенные между собой слюдой толщиной 0,35 мм.
5. Определить энергию конденсатора, если емкость 3 мкФ и разность потенциалов между обкладками 200 В.

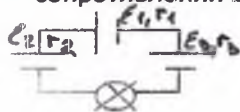
Контрольная работа по теме: Постоянный электрический ток

Вариант 1

1. Через медный провод длиной 200 м и площадью поперечного сечения 5 мм^2 проходит ток в 5 А. Найти напряжение на его концах.
2. Средняя скорость движение электронов в проводнике $5 \cdot 10^4$ м/с. Найти силу тока в проводнике площадью поперечного сечения 7 мм^2 , если концентрация электронов проводимости $8,5 \cdot 10^{28} \text{ м}^{-3}$.
3. Гальванический элемент с ЭДС равной 7 В и внутренним сопротивлением 0,5 Ом замкнут на внешнем сопротивлении 20 Ом. Найти силу тока в цепи.
4. Какую мощность потребляет лампа, если известно, что сопротивление её нити в нагретом состоянии 25 Ом и напряжением 15 В.
5. Найти полное сопротивление в цепи, если $R_1 = 70 \text{ Ом}$, $R_2 = 10 \text{ Ом}$, $R_3 = 50 \text{ Ом}$, $R_4 = 30 \text{ Ом}$, $R_5 = 40 \text{ Ом}$



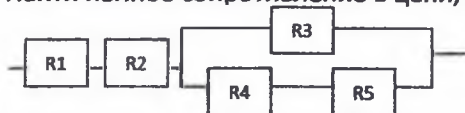
6. Найти силу тока в цепи, если гальванические элементы с ЭДС источников $\epsilon_1 = 15 \text{ В}$, $\epsilon_2 = 5 \text{ В}$, $\epsilon_3 = 2 \text{ В}$ и внутреннее сопротивление 6 Ом, 2 Ом и 4 Ом соответственно, замкнуты на лампе сопротивлением 24 Ом.



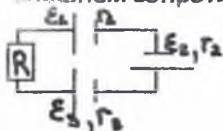
Контрольная работа по теме: Постоянный электрический ток

Вариант 2

1. Через медный провод длиной 100 м и площадью поперечного сечения 8 мм^2 проходит ток в 4 А. Найти напряжение на его концах.
2. Средняя скорость движения электронов в проводнике $4 \cdot 10^{-4} \text{ м/с}$. Найти силу тока в проводнике площадью поперечного сечения 6 мм^2 , если концентрация электронов проводимости $7,2 \cdot 10^{28} \text{ м}^{-3}$.
3. Гальванический элемент с ЭДС равной 10 В и внутренним сопротивлением 0,2 Ом замкнут на внешнем сопротивлении 30 Ом. Найти силу тока в цепи.
4. Какую мощность потребляет лампа, если известно, что сопротивление её нити в нагретом состоянии 28 Ом и напряжением 14 В.
5. Найти полное сопротивление в цепи, если $R_1=20\text{ Ом}$, $R_2=60\text{ Ом}$, $R_3=50\text{ Ом}$, $R_4=80\text{ Ом}$, $R_5=120\text{ Ом}$



6. Найти силу тока в цепи, если гальванические элементы с ЭДС источников $\varepsilon_1=20\text{ В}$, $\varepsilon_2=8\text{ В}$, $\varepsilon_3=5\text{ В}$ и внутреннее сопротивление 2 Ом, 4 Ом и 6 Ом соответственно, замкнуты на внешнем сопротивлении 16 Ом.



Контрольная работа по физике №9

Магнитное поле

Вариант 1

1. В воздушных проводах, питающих двигатель троллейбуса, ток идет в противоположных направлениях.

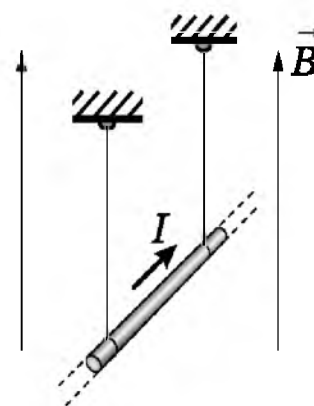
а) Как взаимодействуют воздушные провода?

б) Опишите механизм взаимодействия воздушных проводов. Ответ поясните рисунком.

в) Оказывает ли влияние на взаимодействие проводов электрическое взаимодействие зарядов?

2. Проводник длиной 15 см подвешен горизонтально на двух невесомых нитях в магнитном поле индукцией 60 мТл, причем линии индукции направлены вверх перпендикулярно проводнику.

а) По проводнику пропустили ток. Сила тока 2 А. С какой силой магнитное поле действует на проводник? На рисунке укажите направление этой силы.



б) На какой угол от вертикали отклонятся нити, на которых висит проводник? Масса проводника 10 г.

в) Чему равна сила натяжения каждой нити?

3. Протон влетает в магнитное поле индукцией 20 мТл со скоростью 10 км/с под углом 30° к линиям магнитной индукции.

а) С какой силой магнитное поле действует на протон? Заряд протона $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл.

б) За какое время протон совершит один полный оборот вокруг линий магнитной индукции? Масса протона $1,67 \cdot 10^{-27}$ кг.

в) На какое расстояние сместится протон вдоль линий магнитной индукции за 10 полных оборотов?

Контрольная работа по физике №9

Магнитное поле

Вариант 2

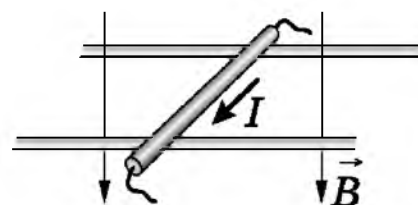
1. В двух параллельных проводниках ток проходит в одном направлении.

а) Как взаимодействуют эти проводники?

б) Опишите механизм взаимодействия проводников. Ответ поясните рисунком.

в) Чем обусловлено отталкивание двух параллельных электронных пучков?

2. На двух горизонтальных рельсах, расстояние между которыми 50 см, лежит металлический стержень, сила тока в котором 5 А. Рельсы и стержень находятся в однородном магнитном поле индукцией 50 мТл, направленном перпендикулярно рельсам и стержню.



а) С какой силой магнитное поле действует на стержень? На рисунке укажите направление этой силы.

б) При каком значении коэффициента трения стержня о рельсы он будет двигаться прямолинейно и равномерно? Масса стержня 125 г.

в) С каким ускорением будет двигаться стержень, если силу тока в нем увеличить в 2 раза?

3. Электрон влетает в магнитное поле индукцией 10 мТл перпендикулярно линиям магнитной индукции со скоростью 1 Мм/с.

а) Чему равен радиус кривизны траектории, по которой движется электрон? Модуль заряда электрона $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл, его масса $m = 9,1 \cdot 10^{-31}$ кг.

б) С какой частотой обращается электрон?

в) Как изменится частота обращения электрона при увеличении магнитной индукции в 2 раза?

Контрольная работа по физике № 10

Электромагнитная индукция

Вариант 1

1. В катушке с площадью поперечного сечения 5 см^2 индукция однородного магнитного поля равномерно уменьшается от 200 до 50 мТл за 5 мс. Линии магнитной индукции параллельны оси катушки.

а) Определите изменение магнитного потока в катушке.

б) Чему равна ЭДС индукции, возникшей в катушке, если в ней 500 витков?

в) Чему равна сила индукционного тока, возникшего в катушке? Катушка изготовлена из медного провода с площадью поперечного сечения $0,25 \text{ мм}^2$. Удельное сопротивление меди $1,7 \cdot 10^{-8} \text{ Ом} \cdot \text{м}$.

2. В соленоиде при изменении в нем силы тока от 2 до 1 А за 2 с возникла ЭДС самоиндукции 0,05 В.

а) Определите индуктивность соленоида.

б) На сколько и как изменилась (увеличилась или уменьшилась) энергия магнитного поля соленоида за это время?

в) Определите сопротивление соленоида.

3. Проводник длиной 2 м движется без трения под углом 30° к вектору индукции однородного магнитного поля со скоростью 4 м/с, опираясь своими концами на два параллельных металлических стержня. На концах проводника возникает разность потенциалов 40 мВ.

а) Чему равна индукция магнитного поля?

б) Определите силу тока, который будет идти через амперметр, присоединенный к стержням, если проводник перемещать в этом магнитном поле перпендикулярно линиям индукции с той же скоростью? Сопротивление амперметра 10 Ом. (Сопротивлением стержней и соединительных проводов пренебречь.)

в) Какой заряд пройдет через амперметр при перемещении проводника на расстояние 1 м?

Контрольная работа по физике № 10

Электромагнитная индукция

Вариант 2

1. В катушке, содержащей 300 витков проволоки, в течение 6 мс происходит равномерное изменение магнитного потока.

а) На сколько и как изменился (увеличился или уменьшился) магнитный поток, пронизывающий катушку, если в ней возникла ЭДС индукции, равная 2 В?

б) Определите начальное значение индукции магнитного поля, если ее конечное значение 10 мТл. Площадь поперечного сечения катушки 4 см². Линии магнитной индукции перпендикулярны плоскости катушки.

в) При каком начальном значении индукции магнитного поля возникающая в катушке ЭДС могла быть в 2 раза меньше?

2. В контуре, индуктивность которого 0,5 Гн, при изменении силы тока в течение 0,4 с возникла ЭДС самоиндукции 5 В.

а) На сколько изменилась сила тока в контуре?

б) Во сколько раз за это время изменилась энергия магнитного поля контура? Начальное значение силы тока равно 5 А.

в) Определите количество теплоты, которое выделилось в контуре за это время.

3. Стальной проводник с длиной активной части 1,4 м перемещается по двум параллельным проводящим направляющим в однородном магнитном поле под углом 45° к вектору магнитной индукции. В проводнике возбуждается ЭДС индукции 0,5 В. Индукция магнитного поля 0,2 Тл.

а) Чему равна скорость перемещения проводника?

б) Какой станет ЭДС индукции, если этот проводник перемещать перпендикулярно линиям индукции с вдвое большей скоростью?

в) Определите заряд, который будет проходить через поперечное сечение проводника в каждую секунду, если направляющие замкнуть накоротко. Площадь поперечного сечения проводника 5 мм². Удельное сопротивление стали $12 \cdot 10^{-8}$ Ом · м. (Сопротивлением направляющих пренебречь.)