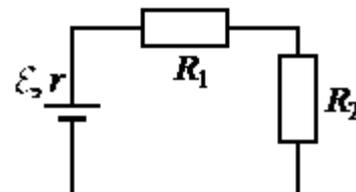


Контрольная работа № 2

Электричество

№ 1 Два резистора с сопротивлениями R_1 и R_2 подключены к источнику тока с внутренним сопротивлением r (см. рисунок). Напряжение на втором резисторе равно U_2 . Чему равно напряжение на первом резисторе и ЭДС источника?



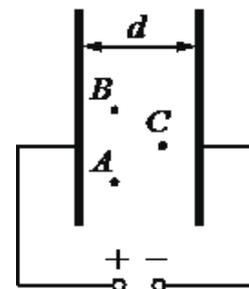
Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым их можно рассчитать.

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Физические величины	Формулы
А. Напряжение на первом резисторе	1. $U_2 \frac{R_1}{R_2}$
	2. $U_2 \frac{R_2}{R_1}$
Б. ЭДС источника	3. $\frac{U_2}{R_1} (R_1 + R_2 + r)$
	4. $\frac{U_2}{R_1} (R_1 + R_2 + r)$

Запишите ответ в виде двухзначного числа

№2 Две параллельные металлические пластины больших размеров расположены на расстоянии d друг от друга и подключены к источнику постоянного напряжения (см. рисунок).

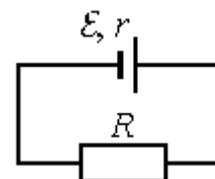


Из приведённого ниже списка

выберите **все** правильные утверждения и запишите их в порядке возрастания без пробелов или других знаков между ними.

1. Напряжённость электрического поля в точках A , B и C одинакова.
2. Потенциал электрического поля в точке A больше, чем в точке C .
3. Если увеличить расстояние d между пластинами, то напряжённость электрического поля в точке B увеличится.
4. Если увеличить расстояние d между пластинами, то заряд левой пластины уменьшится.
5. Если пластины полностью погрузить в керосин, то энергия электрического поля пластин останется неизменной.

№3 Замкнутая электрическая цепь состоит из источника тока с ЭДС E и внутренним сопротивлением r и резистора R (см. рисунок). Как изменится сила тока через источник и напряжение на его клеммах, если параллельно резистору подключить ещё один такой же резистор?



Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

1-Увеличится 2-Уменьшится 3-Не изменится

Сила тока	Напряжение на клеммах источника

№ 4 Плоский конденсатор, у которого зазор между обкладками заполнен диэлектриком, подключили к источнику постоянного напряжения на достаточно длительное время и отключили от него. Как изменятся в результате удаления после этого диэлектрика из зазора заряд конденсатора, напряжение на конденсаторе и энергия конденсатора?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

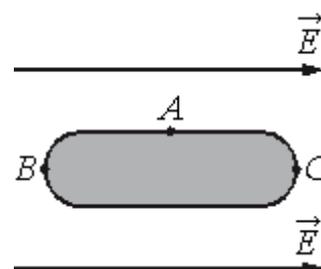
Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

1-Увеличится 2-Уменьшится 3-Не изменится

Заряд	Напряжение на клеммах конденсатора	Энергия конденсатора

№ 5 Металлическое тело, продольное сечение которого показано на рисунке, поместили в однородное электрическое поле. Выберите все правильные утверждения из предложенных.

1. Под действием этого поля концентрация свободных электронов на поверхности тела станет наибольшей в точке В
2. Под действием этого поля концентрация свободных электронов на поверхности тела станет наибольшей в точке С
3. Электрическое поле будет наибольшим в точке А
4. Потенциалы в точках А, В и С равны
5. В точках В и С находятся поверхностные заряды

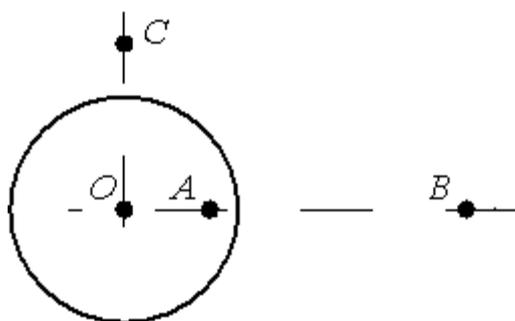


№ 6 На неподвижном проводящем уединённом шарике радиусом R находится заряд Q .

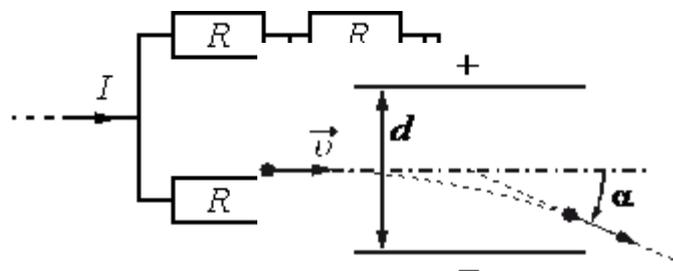
Точка O – центр шарика, $OA = 3/4R$, $OB = 3R$, $OC = 3/2R$.

Потенциал в точке С равен 120 В.

Определите модуль разности потенциалов между точками А и В.



№ 7. Пять одинаковых резисторов с сопротивлением 50 Ом каждый соединены в электрическую цепь, на которую подано напряжение 120 В. (см. рисунок). Какое напряжение показывает идеальный вольтметр?



№ 8 Протон, движущийся в вакууме со скоростью $v \ll c$, пролетает между пластинами заряженного конденсатора так, как показано на рисунке.

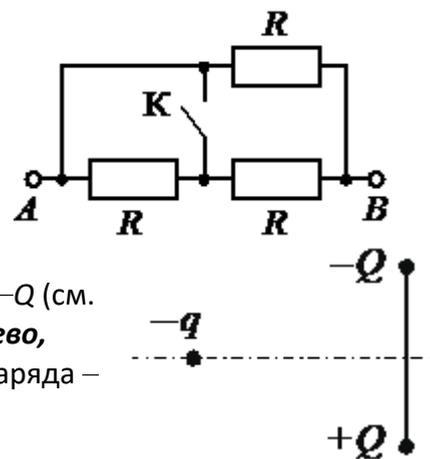
Как изменится кинетическая энергия вылетевшей частицы, угол отклонения от горизонтали и время пролёта конденсатора, если уменьшить напряжённость электрического поля между пластинами конденсатора?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

1-Увеличится 2-Уменьшится 3-Не изменится

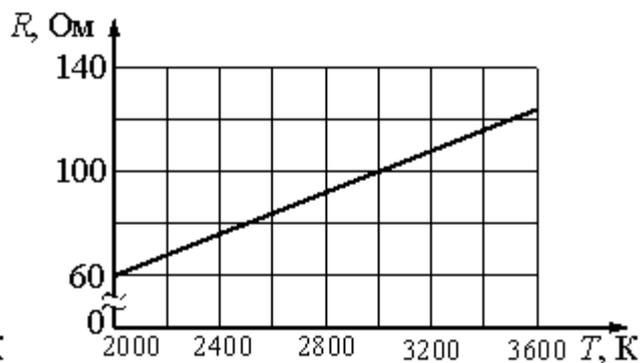
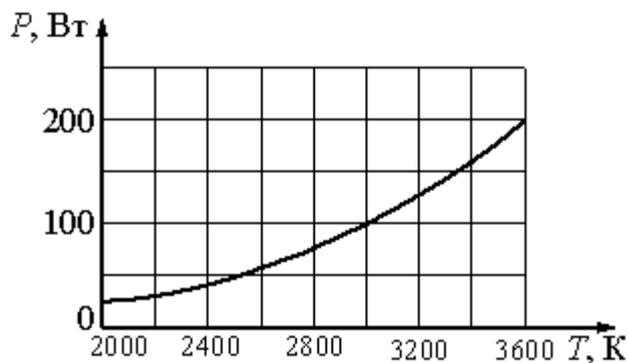
Кинетическая энергия	Угол отклонения	Время пролёта

№ 9. Омметром померили сопротивление между точками А и В при разомкнутом ключе и получили значение R_1 . Затем померили сопротивление между точками А и В при замкнутом ключе и получили значение R_2 . Найдите значение R_2/R_1 .



№10 Отрицательный заряд $-q$ находится в поле двух неподвижных зарядов: положительного $+Q$ и отрицательного $-Q$ (см. рисунок). Куда направлено относительно рисунка (*вправо, влево, вверх, вниз, к наблюдателю, от наблюдателя*) ускорение заряда $-q$ в этот момент времени, если на него действуют только заряды $+Q$ и $-Q$? *Ответ запишите словом (словами).*

№ 11 На рисунке изображены графики зависимости мощности лампы накаливания $P=P(T)$ и сопротивления её спирали $R=R(T)$ от температуры. Выберите **все** верные утверждения, которые можно сделать, анализируя эти графики.

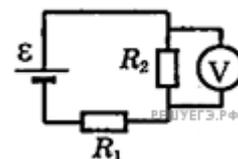


1. Напряжение на лампе возрастает пропорционально подводимой к ней мощности.
2. Напряжение на спирали лампы при подводимой мощности $P=100$ Вт равно 100 В.
3. Сопротивление спирали лампы при подводимой мощности $P=100$ Вт равно 80 Ом.
4. Напряжение на спирали лампы при подводимой мощности $P = 200$ Вт меньше 150 В.
5. С уменьшением мощности, подводимой к лампе, напряжение на ней падает.

C2 № 1 На входе в электрическую цепь квартиры стоит предохранитель, размыкающий цепь при силе тока 20 А. Подаваемое в цепь напряжение равно 220 В. Какое максимальное количество утюгов, мощность каждого из которых равна 400 Вт, можно одновременно включить в квартире?

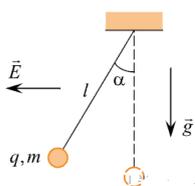
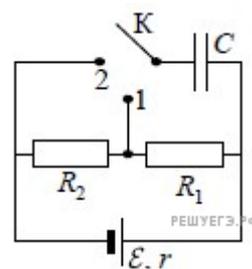
C2 № 2 Две частицы с отношением зарядов $q_2/q_1=1/2$ и отношением масс $m_2/m_1=1/4$ движутся в однородном электрическом поле. Начальная скорость у обеих частиц равна нулю. Через некоторое время кинетическая энергия первой частицы стала равна 12 Дж. Определите кинетическую энергию второй частицы в тоже время после начала движения.

C2 № 3. В схеме, изображенной на рисунке, идеальный вольтметр показывает напряжение 8 В. Внутреннее сопротивление источника тока 2 Ом, а сопротивления резисторов по 4 Ом каждый. Какова ЭДС источника тока?
 Ответ приведите в вольтах



C3 № 1. Два шарика с зарядами $Q = -1$ нКл и $q = 5$ нКл соответственно, находятся в однородном электрическом поле с напряженностью $E = 18$ В/м, на расстоянии $r = 1$ м друг от друга. Масса большего шарика равна $M = 5$ г. Определите, какую массу должен иметь маленький шарик, чтобы они двигались с прежним между ними расстоянием и с постоянным по модулю ускорением.

C3 № 2. В электрической цепи, схема которой изображена на рисунке, конденсатор C изначально не заряжен, а отношение $R_2/R_1=4$. Ключ K переводят в положение 1. Затем, спустя большой промежуток времени, ключ переводят в положение 2 и снова ждут в течение большого промежутка времени. В какое число раз n увеличится энергия конденсатора в результате перевода ключа в положение 2?



C3 № 3 Маленький шарик массой m с зарядом $q = 5$ нКл, подвешенный к потолку на лёгкой шёлковой нитке длиной $l = 0,8$ м, находится в горизонтальном однородном электростатическом поле с модулем напряжённости поля $E=600$ кВ/м (см. рисунок). Шарик отпускают с нулевой начальной скоростью из положения, в котором нить вертикальна. В момент, когда нить образует с вертикалью угол $\alpha = 30^\circ$, модуль скорости шарика $v = 0,9$ м/с. Чему равна масса шарика m ? Сопротивлением воздуха пренебречь.

шарика m ? Сопротивлением воздуха пренебречь.