Оформление каждой задачи начинается с записи **полного текста условия**. Текст должен начинаться с номера задачи, соответствующего нумерации задач в учебном курсе. Если к условию задачи прилагается рисунок, то он вставляется в отчёт по контрольной работе **без изменений**.

3.    После полного текста условия следует его краткая запись в стандартном варианте оформления физической задачи: **«Дано»**, **«Найти»**, **«Решение»**.

4.    Перед тем, как приступить к непосредственному решению задачи, необходимо единицы всех физических величин перевести в систему СИ.

5.    Непосредственное решение задачи начинается с анализа её условия. При этом подбираются подходящие законы физики, определения физических величин, теоремы и другие важные физические соотношения. Обращаем ваше внимание, что решение задачи нужно начинать **только с первичных физических соотношений** (законов, определений, теорем и др.). Такие соотношения всегда имеют собственные названия, которые нужно **обязательно** приводить в пояснениях к решению задачи. Не названный в пояснениях к решению закон физики или случайная формула, взятая из физического справочника, могут повлечь за собой необходимость переделки всего решения. Без пояснений задачи не принимаются!

6.    Подобранные по смыслу основные физические закономерности записываются сначала в **оригинальном** виде, без каких-либо изменений.

7.    При работе с векторными физическими величинами все подобранные формулы записываются сначала в **векторном** виде. Затем **в обязательном порядке** создаётся рисунок, на котором показывается расположение **всех рассматриваемых векторов** и необходимое количество **осей координат**.

8.    При решении задач на расчёт электрических цепей схема соединения её элементов **обязательна**.

9.    Далее выполняется проецирование построенных векторов на выбранные оси координат согласно правилам математики и векторные соотношения переводятся в скалярную форму. Эта операция – математическая и в пояснениях к физической задаче не нуждается.

10. Полученные скалярные уравнения решаются **в общем виде** любыми удобными математическими методами. Разрешается использование математических программных пакетов. В результате получается окончательное выражение, в левой части которого располагается искомая величина, а в правой части – величины, заданные в условии задачи. В некоторых случаях для решения задачи могут потребоваться мировые константы и данные из справочных таблиц. Настоятельно рекомендуется избегать промежуточных вычислений. Математическое решение не требует пояснений.

11. В полученное общее решение подставляются числовые данные, предварительно переведённые в систему единиц СИ **вместе с их размерностями**, и выполняются вычисления значений всех требуемых по условию задачи искомых величин.

12. После выполнения всех вычислений выписывается ответ задачи, в котором перечисляются все искомые величины с указанием их буквенных обозначений, числовых значений и размерностей в системе единиц СИ. Например, *v = 7,51 м/с*.

 **Технические требования к оформлению контрольных работ по физике**

1.    Каждая контрольная работа оформляется в виде **отдельного** документа Microsoft Office Word любой доступной версии. Более одной работы в документе присылать нельзя, так как система дистанционного обучения не позволяет выставлять более одной оценки за каждый экземпляр присылаемой работы.

2.    Начинаться контрольная работа должна с титульной страницы с обязательным указанием фамилии студента, номера учебной группы, номера контрольной работы и номера варианта задания.

3.    Рисунки, схемы, графики и диаграммы можно выполнять либо стандартными средствами рисования из пакета Microsoft Office, либо в специализированных приложениях, вставляя их в отчёт по контрольной работе.

4.    Формулы необходимо набирать во встроенном редакторе формул Microsoft Equation. Каждую формулу нужно создавать в виде отдельного объекта. Не набирайте формулы большими блоками. Это затрудняет проверку решения задачи преподавателем и отчёт может быть возвращён на переработку.

5.    Для выполнения сложных математических вычислений и построения графиков в решении задач можно использовать любые удобные математические приложения. Результаты их работы должны быть вставлены в основной документ с контрольной работой. Присылать дополнительные файлы к отчёту по контрольной работе нельзя.

**Контрольная работа № 1**

**Вариант № 0**

1.     Шлюпка длиной *3 м* и массой *120 кг* стоит на спокойной воде. На носу и корме находятся два рыбака массами *60 кг* и *90 кг* соответственно. На сколько сдвинется шлюпка относительно воды, если рыбаки поменяются местами?

2.     Шар массой *2 кг* сталкивается с покоящимся шаром большей массы и при этом теряет *40 %* своей кинетической энергии. Вычислите массу большего шара. Удар считать абсолютно упругим, прямым, центральным.

3.     Релятивистский протон обладал кинетической энергией, равной энергии покоя. Во сколько раз возрастёт его кинетическая энергия, если его импульс увеличится *2 раза*?

4.     Расстояние между двумя точечными зарядами *2 нКл* и *4 нКл* равно *60 см*. Найдите положение точки относительно меньшего заряда, в которую нужно поместить пробный заряд так, чтобы система зарядов находилась в равновесии. Вычислите величину пробного заряда и определите его знак. Устойчивое или неустойчивое будет равновесие?

5.     На двух коаксиальных бесконечных цилиндрах радиусами *R*и *2R*равномерно распределены заряды с поверхностными плотностями *у1* и *у2* (см. рисунок 0.5). Постройте график сквозной зависимости напряжённости электрического поля от расстояния до общей оси цилиндров *Е(r)* для трёх областей: I – внутри меньшего цилиндра, II – между цилиндрами и III – за пределами большего цилиндра. Здесь: *Е* - напряжённость электрического поля в точке наблюдения, *r* – расстояние от оси цилиндров до точки наблюдения. Принять у1*= –*у,*у2 = 4у*. Вычислите напряжённость поля в точке, удалённой от оси цилиндров на расстояние *r*, и покажите на рисунке направление вектора напряжённости поля в этой точке. Принять *у = 30 нКл/м2, r = 4R.*

6.     Тонкая квадратная рамка равномерно заряжена с линейной плотностью заряда *200 пКл/м*. Вычислите потенциал поля в точке пересечения диагоналей.

7.     Электрон движется вдоль силовой линии однородного электрического поля. В некоторой точке поля с потенциалом *100 В* электрон имел скорость *6 Мм/с*. Вычислите потенциал точки поля, дойдя до которой электрон потеряет половину своей скорости.

8.     Плоский конденсатор с площадью пластин *200 см2* каждая заряжен до разности потенциалов *2 кВ*. Расстояние между пластинами *2 см*. Пространство между пластинами конденсатора заполнено стеклом. Вычислите энергию и плотность энергии электрическогополя внутри конденсатора.

**Контрольная работа № 2**

**Вариант № 0**

1.    1. ЭДС батареи *12 В*. При токе *4 А* КПД батареи равен *60 %*. Вычислите внутреннее сопротивление батареи.

2.    2. Сила тока в цепи изменяется со временем по закону *I(t) = I0e-at*, где *I0 = 12 A*. Вычислите количество теплоты, которое выделится в проводнике сопротивлением *20 Ом* за время, в течение которого ток уменьшится в *е* раз. Коэффициент б принять равным *2·10-2 с-1*.

3.    3. Бесконечно длинный провод с током *50 А* изогнут так, как показано на рисунке 0.3. Вычислите магнитную индукцию в точке A, лежащей на биссектрисе прямого угла на расстоянии *10 cм* от его вершины и укажите на рисунке её направление.

  4.     По круговому витку радиусом *5 см* течёт ток *20 А*. Виток расположен в однородном магнитном поле с индукцией *40 мТл* так, что нормаль к плоскости контура составляет угол *р/6 рад* с вектором магнитной индукции. Вычислите  изменение потенциальной энергии контура при его повороте на угол *р/2 рад* в направлении увеличения угла.

5.    5. Ион, попав в магнитное поле с индукцией *0,01 Тл*, стал двигаться по окружности. Вычислите кинетическую энергию иона, если магнитный момент эквивалентного кругового тока равен *1,6·10-14 А·м2.*

6.    6. В скрещенные под прямым углом однородное магнитное поле с напряжённостью *1 МА/м* и электрическое поле с напряжённостью *50 кВ/м* влетел ион. При какой скорости иона он будет двигаться в скрещенных полях прямолинейно? Сделайте рисунок.

7.    7. Вычислите магнитный поток, пронизывающий соленоид, если его длина *50 см* и магнитный момент *0,4 А·м2*.

8.    8. Кольцо из медного провода массой *10 г* помещено в однородное магнитное поле с индукцией *0,5 Тл* так, что плоскость кольца составляет угол *60°* с линиями магнитной индукции. Вычислите заряд, который пройдёт по кольцу, если магнитное поле выключить.