**Заключение:** *работа не зачтена*.

**Рекомендации:** *задачи, решенные с ошибками, необходимо доработать. Замечания в тексте контрольной работы. Прошу не изменять и не удалять сделанные при проверке замечания и сообщения об ошибках. Это ускорит повторную проверку Вашей работы.*

*Так выделяются несущественные замечания и подсказки.*

*Так выделяются сообщения об ошибках.*

**Контрольная работа №2**

По дисциплине: **«Физика»**

**Вариант № 2**

1. ЭДС батареи *80В*, её внутреннее сопротивление *5 Ом*. Внешняя цепь потребляет мощность *100 Вт*. Вычислите КПД, с которым работает батарея.

|  |  |
| --- | --- |
| Дано:  E=80B  Rн=50м  Pнагр= Вт  Ŋ -? | Решение:  Подставим в формулу мощности выражение тока по закону Ома: |
| Подставив числовые значения, получили квадратное уравнение относительно Rн:  Найдем корни уравнения:  Найдем к.п.д. для двух значений сопротивления нагрузки:  1)Rн=0,5 Ом  Ответ: 1) 0,08; 2) 0,91. | |

***Ошибка!*** *Ответ должен быть однозначным. Не каждое математическое решение имеет физический смысл. Определитесь с ответом, исходя из условия задачи.*

***Задача не зачтена.***

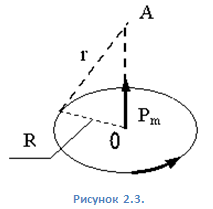
1. Сила тока в проводнике сопротивлением *5 Ом* изменяется со временем по закону *I(t) = I0e-бt*, где *I0 = 20 А, б = 10-2 с-1*. Вычислите количество теплоты, выделившееся в проводнике за время *100 с*.

|  |  |
| --- | --- |
| Дано:  I0=20 А  *б* = 102с-1  Q -? | Решение:  Если сила тока в проводнике изменяется со временем*I =I*(*t*),  t = 10-2 с, то количество теплоты, которое выделяется за бесконечно малый интервал времени, равно:  *,* |
| а количество теплоты, выделяемое за интервал времени  равно:  Ответ: Q = 1,7R. | |

***Ошибка!*** *Решение задачи нужно начинать с записи законов физики и определений физических величин в оригинальном виде. Эти законы и определения нужно называть – все они имеют названия. Рабочие формулы должны быть выведены из таких законов, использовать случайные формулы из справочника нельзя. Также объясните необходимость применения интегрирования для расчёта теплоты. Получите числовой ответ.*

***Задача не зачтена.***

3.  Магнитный момент тонкого проводящего кольца *5 А·м2*. Вычислите магнитную индукцию в точке *A*, находящейся на оси кольца и удаленной от точек кольца на расстояние  *20 см* (рисунок 2.3), и покажите на рисунке её направление.



|  |  |
| --- | --- |
| Дано:  рm=5Ам2  r = 20см  B -? | Решение:  Для решения задачи воспользуемся законом Био - Савара - Лапласа:  dB┴‖  dB    dB‖  A  β |
| r  Idl  β  0  R  Где dB – магнитная индукция поля,  dI  Создаваемого элементом тока Idl в точке,  Определяемой радиусом-вектором r. Выделим на кольце элемент dI и от него в точку А проведем радиус-вектор r. Вектор dB направим в соответствии с правилом буравчика. Разложим вектор dB на две составляющие: dB┴ – перпендикулярную плоскости кольца и dB║ — параллельную плоскости кольца.  Т.к. векторная сумма параллельных составляющих равна нулю, а векторы dB┴ от различных элементов dI сонаправлены, заменим векторное суммирование скалярным:  где  тогда  Тп  Ответ: B = 0,13мТп.  ***Ошибка!*** *Решение задачи нужно начинать с записи законов физики и определений физических величин в оригинальном виде. Эти законы и определения нужно называть – все они имеют названия. Рабочие формулы должны быть выведены из таких законов, использовать случайные формулы из справочника нельзя. Выделенная формула не имеет пояснений. Сделайте их.*  ***Задача не зачтена.*** | |

4. По трём параллельным прямым проводам, находящимся на одинаковом расстоянии *20 см* друг от друга, текут одинаковые токи по *400 А* каждый. В двух проводах направления токов совпадают. Вычислите для каждого из проводов отношение силы, действующей на него, к его длине.

|  |  |
| --- | --- |
| Дано:  400 А  1↑↑ 2 ↑↓ 3  d1=d2=d3=0,2м  -? -? -? | Решение:  F1,3  F2,3  F3  ‖  ‖  A  B  C  F1  B1  C1  A1  F2  F1,2  F1,3  ‖  ‖  ‖  ‖ |
| По закону Ампера:  I1=I2=I3  d1=d2=d3  По принципу суперпозиции: 1=1,2 + 1,3 ; 2=1,2 + 2,3 ; 3=1,3 + 2,3 ;  Из рисунка: , т.к. треугольники ABC и A1B1C1 равносторонние и равны.  Ответ:; ;  ***Ошибка!*** *Решение задачи нужно начинать с записи законов физики и определений физических величин в оригинальном виде. Эти законы и определения нужно называть – все они имеют названия. Рабочие формулы должны быть выведены из таких законов, использовать случайные формулы из справочника нельзя. Выделенная формула не является законом Ампера. Получите её из настоящего закона Ампера и определения одной физической величины. На рисунке покажите направления токов и векторов магнитной индукции. Объясните, как определяются направления векторов магнитной индукции и сил Ампера. Укажите размерность конечных величин в системе единиц СИ.*  ***Задача не зачтена.*** | |

5. Однозарядный ион натрия прошел ускоряющую разность потенциалов *1 кВ* и влетел перпендикулярно силовым линиям в однородное магнитное поле с индукцией *0,5 Тл*. Вычислите относительную атомную массу иона, если он описал окружность радиусом *4,37 см*.

|  |  |
| --- | --- |
| Дано:  B=0,5Тл  r=4,37\*10-2м  A-? | Решение:  Кинетическая энергия, приобретённая ионом в ускоряющем электрическом поле с разностью потенциалов:  φ1-φ2, равна  По условию задачи FЛ=Fц, т.е. , отсюда |

Подставим в формулу для m:

Относительная атомная масса равна:

Ответ:A = 23

***Ошибка!*** *Решение задачи нужно начинать с записи законов физики и определений физических величин в оригинальном виде. Эти законы и определения нужно называть – все они имеют названия. Рабочие формулы должны быть выведены из таких законов, использовать случайные формулы из справочника нельзя. К решению задачи необходим рисунок. Подпишите на нём произвольный знак заряда иона и постройте все рассматриваемые в задаче векторные величины с учётом выбранного знака заряда. Назовите силу, действующую на ион со стороны магнитного поля и объясните, как определяется её направление. Укажите размерность конечной величины.*

***Задача не зачтена.***

6. Ион, пройдя ускоряющую разность потенциалов *645 В*, влетел в скрещенные под прямым углом однородное магнитное поле с индукцией *1,5 мТл* и однородное электрическое поле с напряжённостью *200 В/м*. Вычислите удельный заряд иона, если он в этих полях движется прямолинейно.

|  |  |
| --- | --- |
| Дано:  E = 200 B/м  B = 1,5 Тл  q/m-? | Решение:  Чтобы частица не испытывала отклонений в электромагнитном поле, нужно, чтобы кулоновская сила компенсировалась силой Лоренца, т.е.  работа ускоряющего электрического поля |

Ответ:

***Ошибка!*** *Решение задачи нужно начинать с записи законов физики и определений физических величин в оригинальном виде. Эти законы и определения нужно называть – все они имеют названия. Рабочие формулы должны быть выведены из таких законов, использовать случайные формулы из справочника нельзя.Назовите закон физики, из которого следует выделенное утверждение о компенсации сил. К решению задачи необходим рисунок с указанием направлений всех рассматриваемых векторов. Создайте рисунок и объясните, как на нём определяется направление силы Кулона и силы Лоренца. Проверьте ответ – он неправильный.*

***Задача не зачтена.***

7. Магнитный поток сквозь сечение соленоида равен *50 мкВб*. Длина соленоида *50 см*. Вычислите магнитный момент с леноида, если его витки плотно прилегают друг к другу.

|  |  |
| --- | --- |
| Дано:  l = 50см  B = 1,5 Тл  pm-? | Решение:  Внутри соленоида вдали от его концов поле является однородным, тогда магнитный поток через плоскую поверхность с площадью S найдем по формуле: |

где соs= 1, т.к. векторы магнитного потока и индукции направлены одинаково, тогда:

Для соленоида с числом витков N и длиной l индукция магнитного поля:

Где = 4·10-7 Гн/м - магнитная постоянная;

= 1- относительная магнитная проницаемость воздуха.

Тогда:

где l\*S=pm - магнитный момент контура с током,

Магнитный момент соленоида

=19,9А/м2

Ответ: 19,9А/м2

***Ошибка!*** *Решение задачи нужно начинать с записи законов физики и определений физических величин в оригинальном виде. Эти законы и определения нужно называть – все они имеют названия. Рабочие формулы должны быть выведены из таких законов, использовать случайные формулы из справочника нельзя. Выделенная формула не является ни законом, ни определением величины.*

***Задача не зачтена.***

8. В однородном магнитном поле с индукцией *0,5 Тл* вращается с частотой *10 с-1* стержень длиной *20 см*. Ось вращения параллельна линиям индукции и проходит через один из концов стержня перпендикулярно его оси. Вычислите разность потенциалов на концах стержня.

|  |  |
| --- | --- |
| Дано:  v=10c-1  l = 20см  U-? | Решение:  Разность потенциалов на концах вращающегося стержня равна Э.Д.С. индукции, т.к. ток через стержень отсутствует, т.е. |

Эта возникает за счет изменения магнитного потока сквозь площадь, отметаемую движущимся проводником. Элементарная площадь dS пропорциональна углу d**φ**, следовательно

И так как , то

C учетом этого

Ответ:.

***Ошибка!*** *Решение задачи нужно начинать с записи законов физики и определений физических величин в оригинальном виде. Эти законы и определения нужно называть – все они имеют названия. Рабочие формулы должны быть выведены из таких законов, использовать случайные формулы из справочника нельзя.*

***Задача не зачтена.***