|  |
| --- |
| **Перечень учебных элементов, выносимых на контроль****по учебной дисциплине «Физика» по теме «Основы электродинамики»** |
| **№****п/п** | **Наименование разделов, тем** | **Наименование учебных элементов (УЭ)** | **Проверяемые** | **Номер вопроса** |
| **знания** | **умения** |
|  | Магнитное поле. Электромагнитная индукция |  |  |  |  |
|  |  | Взаимодействие двух параллельных проводников с постоянным током | Понятие «Взаимодействие двух параллельных проводников с постоянным током » | Применять содержательный смысл физического понятия | **А.1** |
|  |  | Действие магнитного поля на частицу. Сила Лоренца. | Понятие « Сила Лоренца » | Применять содержательный смысл физического понятия, величин | **А.2** |
|  |  | Индукция магнитного поля | Понятие « Индукция магнитного поля » | Применять содержательный смысл физического понятия, величин ;Применять формулы расчета индукция магнитного поля  | **А.3,А.4, А.6,В.1, В.2** |
|  |  | Сила Ампера | Понятие « Сила Ампера » | Применять содержательный смысл физического понятия, величин Применять формулы расчета сила Ампера | **А.5** |
|  |  |  Максимальный вращающий момент. | Понятие «Максимальный вращающий момент » | Применять содержательный смысл физического понятия, величин Применять формулы расчета максимального вращающего момента | **А.7** |
|  |  |  Магнитный поток | Понятие «Магнитный поток » | Применять содержательный смысл физического понятия, величин | **В.1** |
|  |  | ЭДС магнитного поля | Понятие « ЭДС магнитного поля » | Применять содержательный смысл физического понятия, величин; Применять формулы расчета ЭДС магнитного поля | **В.1,В.2, С.1** |
|  |  | Энергия магнитного поля | Понятие « Энергия магнитного поля » | Применять содержательный смысл физического понятия, величин; Применять формулы расчета энергии магнитного поля | **В.1,С.1** |

**Структура  тестовых заданий**

Каждый вариант тестовых заданий состоит из двух частей: обязательная, дополнительная и включает заданий, различающихся формой и уровнем сложности.

**Распределение заданий проверочной работы по частям работы**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Части   работы | Число заданий |  Тип заданий |
| 1 | Часть 1(обязательная) | 7 | Задания с выбором ответа |
| 2 | Часть 2(дополнительная) | 3 | Задания с кратким ответом |
| 1 |  Задания с полным  ответом |
|  | **Итого: 2** | 11 | **11** |

**Обязательная часть А** содержит заданий с выбором ответа. Их обозначение в работе: А.1 - А.7. К каждому заданию приводится 4 варианта ответа, из которых верен только один.

**Дополнительная часть В** содержит заданий. Их обозначение в работе: В.1;В.2,В.3. Задания с кратким ответом и задание на установление соответствия позиций, представленных в четырех множествах.

**Дополнительная часть С** содержит задание С.1.Задание с полным ответом. Решение задачи на применение законов (формул) по данной теме.

**Распределение тестовых заданий по уровню сложности**

 В работе представлены задания разного уровня сложности: базового и повышенного.

Задания базового уровня включены в первую часть работы (заданий с выбором ответа). Это простые задания, проверяющие усвоение наиболее важных физических понятий, моделей, явлений и законов.

Задания повышенного уровня включены  во вторую часть работы и направлены на проверку умения использовать понятия и законы физики для анализа различных процессов и явлений, а также умение решать задачи на применение одного - двух законов (формул) по данной теме.

**Время выполнения тестовых заданий**

Время на выполнение заданий различной частей работы составляет:

1)  для каждого задания части А – 3 минуты;

2)     для  части В –  8,9,10 заданий  – 5 минут,

                      для  части С - 11 задания  – 15 минут.

      На выполнение всей работы отводится 60 минут.

**Тестовые задания для контроля качества знаний**

**по учебной дисциплине «Физика» по теме «**Магнитное поле. Электромагнитная индукция **»**

**Вариант 1**

**ОБЯЗАТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№****п/п** | **Задания** | **баллы** |
| **Инструкция к заданиям № А.1- А.7**К  каждому  из  заданий  А.1 – А.7  даны  3-4  варианта  ответа,  из которых  только  один правильный. Выберите из предложенных вариантов правильный ответ и запишите соответствующую букву. |
| **А.1** | Чем объясняется взаимодействие двух параллельных проводников с постоянным током?1)взаимодействие электрических зарядов;2)действие электрического поля одного проводника с током на ток в другом проводнике;3)действие магнитного поля одного проводника на ток в другом проводнике | **1** |
| **А.2** |  На какую частицу действует магнитное поле?1)на движущуюся заряженную;2)на движущуюся незаряженную;3)на покоящуюся заряженную;4)на покоящуюся незаряженную | **1** |
| **А.3** | На каком из рисунков правильно показано направление индукции магнитного поля, созданного прямым проводником с током.img_0004.jpg1)А; 2) Б; 3) В | **1** |
| **А.4** | Прямолинейный проводник длиной 10 см находится в однородном магнитном поле с индукцией 4 Тл и расположен под углом 300 к вектору магнитной индукции. Чему равна сила, действующая на проводник со стороны магнитного поля, если сила тока в проводнике 3 А?1)1,2 Н; 2) 0,6 Н; 3) 2,4 Н | **1** |
| **А.5** | В магнитном поле находится проводник с током. Каково направление силы Ампера, действующей на проводник?img_0001.jpg1)от нас; 2) к нам; 3) равна нулю | **1** |
| **А.6** | Электромагнитная индукция – это:1)явление, характеризующее действие магнитного поля на движущийся заряд;2)явление возникновения в замкнутом контуре электрического тока при изменении магнитного потока;3)явление, характеризующее действие магнитного поля на проводник с током | **1** |
| **А.7** | На квадратную рамку площадью 1 м2 в однородном магнитном поле с индукцией 2 Тл действует максимальный вращающий момент, равный 4 Н∙м. чему равна сила тока в рамке?1)1,2 А; 2) 0,6 А; 3) 2А | **1** |
| **ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ****Инструкция к заданию № В.1 Задание на установление соответствия позиций, представленных в четырех множествах**   |
| **В.1** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| величины |  | Единицы измерения |  |
| индуктивность | А | тесла (Тл) | 1 |
| магнитный поток | Б | генри (Гн) | 2 |
| индукция магнитного поля | В | вебер (Вб) | 3 |
|  |  | вольт (В) | 4 |

 | **2** |
| **Инструкция к заданию № В.2-№ В.3** **Решение задачи на применение закона (формулы) по данной теме и записать ответ .** |
| **В.2** | В однородном магнитном поле движется со скоростью 4 м\с перпендикулярно линиям магнитной индукции провод длиной 1,5 м. Модуль вектора индукции магнитного поля равен 50 мТл. Определите ЭДС индукции ,которая возникает в проводнике.  | **2** |
| **В.3** | Пылинка с зарядом 1 мкКл массой 1 мг влетает в однородное магнитное поле и движется по окружности. Определите период обращения пылинки , если модуль индукции магнитного поля равен 1 Тл. | **2** |
| **Инструкция к заданиям № С.1****Решение задач на применение одного - двух законов (формул) Решить задачи, используя полную запись решения** |
| **С.1** | В катушке, индуктивность которой равна 0,4 Гн, возникла ЭДС самоиндукции, равная 20 В. Рассчитайте изменение силы тока и энергии магнитного поля катушки, если это произошло за 0,2 с . | **3** |
|  | **Итого** | **16 баллов** |

**Вариант 2**

**ОБЯЗАТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№****п/п** | **Задания** | **баллы** |
| **Инструкция к заданиям № А.1- А.7**К  каждому  из  заданий  А.1 – А.7  даны  3-4  варианта  ответа,  из которых  только  один правильный. Выберите из предложенных вариантов правильный ответ и запишите соответствующую букву. |
| **А.1** | Поворот магнитной стрелки вблизи проводника с током объясняется тем, что на нее действует :1)магнитное поле, созданное движущимися в проводнике зарядами;2)электрическое поле, созданное зарядами проводника;3)электрическое поле, созданное движущимися зарядами проводника | **1** |
| **А.2** | Движущийся электрический заряд создает:1)только электрическое поле;2)как электрическое поле, так и магнитное поле;3)только магнитное поле  | **1** |
| **А.3** | На каком из рисунков правильно показано направление индукции магнитного поля, созданного прямым проводником с током.img_0002.jpg1)А; 2) Б; 3) В | **1** |
| **А.4** | Прямолинейный проводник длиной 5 см находится в однородном магнитном поле с индукцией 5 Тл и расположен под углом 300 к вектору магнитной индукции. Чему равна сила, действующая на проводник со стороны магнитного поля, если сила тока в проводнике 2 А?1)0,25 Н; 2) 0,5 Н; 3) 1,5 Н | **1** |
| **А.5** | В магнитном поле находится проводник с током. Каково направление силы Ампера, действующей на проводник?img_0003.jpg1)от нас; 2) к нам; 3) равна нулю | **1** |
| **А.6** | Сила Лоренца действует 1)на незаряженную частицу в магнитном поле;2)на заряженную частицу, покоящуюся в магнитном поле;3)на заряженную частицу, движущуюся вдоль линий магнитной индукции поля | **1** |
| **А.7** | На квадратную рамку площадью 2 м2 при силе тока в 2 А действует максимальный вращающий момент, равный 4 Н∙м. Какова индукция магнитного поля в исследуемом пространстве ?1)1 Тл; 2) 2 Тл; 3) 3Тл | **1** |
| **ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ****Инструкция к заданию № В.1 Задание на установление соответствия позиций, представленных в четырех множествах**   |
| **В.1** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **величины** |  | **формулы** |  |
| Сила, действующая на проводник с током со стороны магнитного поля | А | http://kk.convdocs.org/pars_docs/refs/60/59552/59552_html_m2a075fab.gif | 1 |
| Энергия магнитного поля | Б | http://kk.convdocs.org/pars_docs/refs/60/59552/59552_html_4bdd3c18.gif | 2 |
| Сила, действующая на электрический заряд, движущийся в магнитном поле | В | http://kk.convdocs.org/pars_docs/refs/60/59552/59552_html_3b5972e2.gif | 3 |
|  |  | http://kk.convdocs.org/pars_docs/refs/60/59552/59552_html_78384331.gif | 4 |

 | **2** |
| **Инструкция к заданию № В.2 - № В.3****Решение задачи на применение закона (формулы) по данной теме и записать ответ .** |
| **В.2** | В однородном магнитном поле перпендикулярно вектора магнитной индукции, модуль которого равен 0,1 Т, движется проводник длиной 2 м со скорость 5 м\с. Определите ЭДС индукции ,которая возникает в проводнике. | **2** |
| **В.3** | Электрон движется со скоростью 2\*107 м\с в плоскости ,перпендикулярной магнитному полю, с индукцией 0,1 Тл. Определите радиус траектории движения электрона. | **2** |
| **Инструкция к заданиям № С.1****Решение задач на применение одного - двух законов (формул) Решить задачи, используя полную запись решения** |
| **С.1** | Под каким углом к силовым линиям магнитного поля с индукцией 0,5 Тл должен двигаться медный проводник сечением 0,85 мм2 и сопротивлением 0,04 Ом, чтобы при скорости 0,5 м/с на его концах возбуждалась ЭДС индукции, равная 0,35 В? ( удельное сопротивление меди ρ= 0,017 Ом∙мм2/м) ? | **3** |
|  | **Итого** | **16 баллов** |

**Вариант 3**

**ОБЯЗАТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№****п/п** | **Задания** | **баллы** |
| **Инструкция к заданиям № А.1- А.7**К  каждому  из  заданий  А.1 – А.7  даны 3- 4  варианта  ответа,  из которых  только  один правильный. Выберите из предложенных вариантов правильный ответ и запишите соответствующую букву. |
| **А.1** | Магнитные поля создаются:1)как неподвижными, так и движущимися электрическими зарядами;2)неподвижными электрическими зарядами;3)движущимися электрическими зарядами | **1** |
| **А.2** |  Магнитное поле оказывает воздействие:1)только на покоящиеся электрические заряды;2)только на движущиеся электрические заряды;3)как на движущиеся, так и на покоящиеся электрические заряды | **1** |
| **А.3** | На каком из рисунков правильно показано направление индукции магнитного поля, созданного прямым проводником с током**img_0004.jpg**1)А; 2) Б; 3) В | **1** |
| **А.4** | Какая сила действует со стороны однородного магнитного поля с индукцией 30 мТл на находящийся в поле прямолинейный проводник длиной 50 см, по которому идет ток 12 А? Провод образует прямой угол с направлением вектора магнитной индукции поля. 1)18 Н; 2) 1,8 Н; 3) 0,18 Н; 4) 0,018 Н | **1** |
| **А.5** | В магнитном поле находится проводник с током. Каково направление силы Ампера, действующей на проводник?img_0006.jpg)вверх; 2) вниз; 3) влево; 4) вправо | **1** |
| **А.6** | Что показывают четыре вытянутых пальца левой руки при определении силы Ампера1)направление силы индукции поля;2)направление тока;3)направление силы Ампера | **1** |
| **А.7** | Что показывают четыре вытянутых пальца левой руки при определении силы Ампера1)направление силы индукции поля;2)направление тока;3)направление силы Ампера | **1** |
| **ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ****Инструкция к заданию № В.1 Задание на установление соответствия позиций, представленных в четырех множествах**   |
| **В.1** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **величины** |  | **Единицы измерения** |  |
| сила тока | А | вебер (Вб) | 1 |
| магнитный поток | Б | ампер (А) | 2 |
| ЭДС индукции | В | тесла (Тл) | 3 |
|  |  | вольт (В) | 4 |

 | **2** |
| **Инструкция к заданию № В.2 - № В.3** **Решение задачи на применение закона (формулы) по данной теме и записать ответ .** |
| **В.2** | В однородном магнитном поле перпендикулярно вектора магнитной индукции движется провод длиной 1,5 м со скорость 4 м\с. При этом возникает ЭДС индукции 0,3 В. Определить модуль вектора индукции магнитного поля. | **2** |
| **В.3** | Электрон влетает в магнитное поле перпендикулярно вектору магнитной индукции со скоростью 1\* 107 м\с. Найдите индукцию поля, если электрон описал в поле окружность радиусом 1 см. | **2** |
| **Инструкция к заданиям № С.1****Решение задач на применение одного - двух законов (формул) Решить задачи, используя полную запись решения** |
| **С.1** | Катушку радиусом 3 см с числом витков 1000 помещают в однородное магнитное поле. Индукция поля изменяется со скоростью 10 мТл\с. Определите заряд на конденсаторе, если его емкость равна 20 мкФ**.** | **3** |
|  | **Итого** | **16 баллов** |

**Вариант 4**

**ОБЯЗАТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№****п/п** | **Задания** | **баллы** |
| **Инструкция к заданиям № А.1- А.7**К  каждому  из  заданий  А.1 – А.7  даны 3- 4  варианта  ответа,  из которых  только  один правильный. Выберите из предложенных вариантов правильный ответ и запишите соответствующую букву. |
| **А.1** | Что наблюдается в опыте Эрстеда?1)проводник с током действует на электрические заряды;2)магнитная стрелка поворачивается вблизи проводника с током;3)магнитная стрелка поворачивается заряженного проводника | **1** |
| **А.2** |  Движущийся электрический заряд создает:1)только электрическое поле;2)как электрическое поле, так и магнитное поле;3)только магнитное поле | **1** |
| **А.3** | На каком из рисунков правильно показано направление индукции магнитного поля, созданного прямым проводником с током**img_0002.jpg**1)А; 2) Б; 3) В | **1** |
| **А.4** | В однородном магнитном поле с индукцией 0,82 Тл перпендикулярно линиям магнитной индукции расположен проводник длиной 1,28 м. Определителе силу, действующую на проводник, если сила тока в нем равна 18 А.1)18,89 Н; 2) 188,9 Н; 3) 1,899Н; 4) 0,1889 Н | **1** |
| **А.5** | В магнитном поле находится проводник с током. Каково направление силы Ампера, действующей на проводник?**img_0005.jpg**1)вправо; 2)влево; 3)вверх; 4) вниз | **1** |
| **А.6** | Индукционный ток возникает в любом замкнутом проводящем контуре, если:1)Контур находится в однородном магнитном поле;2)Контур движется поступательно в однородном магнитном поле;3)Изменяется магнитный поток, пронизывающий контур | **1** |
| **А.7** | На прямой проводник длиной 0,5 м, расположенный перпендикулярно силовым линиям поля с индукцией 0,02 Тл, действует сила 0,15 Н. Найдите силу тока, протекающего по проводнику.1)0,15 А; 2)1,5 А; 3) 15 А; 4) 150 А | **1** |
| **ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ****Инструкция к заданию № В.1 Задание на установление соответствия позиций, представленных в четырех множествах**   |
| **В.1** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **величины** |  | **формулы** |  |
| ЭДС индукции в движущихся проводниках | А | http://kk.convdocs.org/pars_docs/refs/60/59552/59552_html_a1109cf.gif | 1 |
| сила, действующая на электрический заряд, движущийся в магнитном поле | Б | http://kk.convdocs.org/pars_docs/refs/60/59552/59552_html_4bdd3c18.gif | 2 |
| магнитный поток | В | http://kk.convdocs.org/pars_docs/refs/60/59552/59552_html_3b5972e2.gif | 3 |
|  |  | http://kk.convdocs.org/pars_docs/refs/60/59552/59552_html_4882d37a.gif | 4 |

 | **2** |
| **Инструкция к заданию № В.2 - № В.3****Решение задачи на применение закона (формулы) по данной теме и записать ответ .** |
| **В.2** |  В однородном магнитном поле перпендикулярно вектора магнитной индукции движется провод длиной 2 м со скорость54 м\с. При этом возникает ЭДС индукции 01 В. Определить модуль вектора индукции магнитного поля. | **2** |
| **В.3** | Пылинка, заряд которой 10 мкКл и масса 1 мг, влетает в однородное магнитное поле с индукцией 1 Тл и движется по окружности. Определите частоту движения частицы по окружности**.** | **2** |
| **Инструкция к заданиям № С.1****Решение задач на применение одного - двух законов (формул) Решить задачи, используя полную запись решения** |
| **С.1** | Катушка диаметром 4 см находится в переменном магнитном поле,силовые линии которого параллельны оси катушки. При изменении индукции поля на 1 Тл в течении 6,28 с в катушке возникла ЭДС 2 В. Сколько витков имеет катушка | **3** |
|  | **Итого** | **16 баллов** |

**Система оценивания тестовых заданий и работы в целом**

         Задание с выбором ответа считается выполненным, если выбранный обучающимся номер ответа совпадает с верным ответом. Все задания первой части работы оцениваются в 1 балл.

Задание с кратким ответом считается выполненным, если записанный  ответ совпадает с верным ответом. Задания В.1 оцениваются в 2 балла, если верно указаны  четыре элемента ответа, в 1 балл, если правильно указаны два элемента, и в  0  баллов,  если в ответе отсутствуют элементы правильного ответа. Задания  В.2 ,В 3 оцениваются в 2 балла, если решение задач выполнено и дан полный ответ. Задания С.1   оценивается в 3 балла, если решение задач выполнено и дан полный, правильный ответ, 1-2 балла, если правильно указаны один или два закона (формулы) в решении задач , и в 0 баллов, если в ответе отсутствуют элементы правильного ответа.

**Эталоны ответов на тестовые задания по учебной дисциплине «Физика» по теме: «Основы электродинамики»**

Ответы оцениваются по пятибалльной шкале с учётом коэффициента усвоения знаний и умений.

**Шкала оценок:**

|  |  |
| --- | --- |
| Ку (коэффициент усвоения) | Оценка |
| от 0,93 до 1  | 5 (отлично) |
| от 0,73 до 0,87 | 4 (хорошо) |
| от 0,47 до 0,67 | 3 (удовлетворительно) |
| от 0,27 до 0,4 | 2 (неудовлетворительно) |
| до 0,2 | 1  |

**Критерии оценивания**

**Максимальное количество баллов – 11**

**Таблица перевода баллов в оценку**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Число баллов** | **менее 6** | **6-7** | **8-9** | **10-11** |
| **Оценка**  | **2** | **3** | **4** | **5** |

**Таблица ответов к заданиям**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №п/п | Эталоны ответов | источник |
| Вариант 1 | Вариант 2 | Вариант 3 | Вариант 4 |
| А.1 | 3 | 1 | 3 | 2 | 1, стр. 3 |
| А.2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1, стр. 17-18 |
| А.3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 1, стр. 10-14 |
| А.4 | 2 | 1 | 3 | 1 | 1, стр. 10-14 |
| А.5 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1, стр. 12-13 |
| А.6 | 2 | 3 | 2 | 3 | 1, стр. 10-14 |
| А.7 | 3 | 4 | 2 | 3 | 1, стр. 14 |
| В.1 | 231 | 143 | 214 | 312 | 1, стр. 10-14, 30-31, 39-41, 45-46 |
| В.2 | 0,3 В | 1 В | 50 мТл | 0,1 Тл | 1, стр. 10-14, 39-41 |
| В.3 | 6,3 с | 1 мм | 5,6 мТл | 1,6 Гц | 1, стр. 14 |
| С.1 | 10 А,20 В | 30 | 0,48 | 1000 | 1, стр. 39-41, 45-46 |

**Решение заданий части С**

**Вариант 1**

Используя закон электромагнитной индукции  получаем  = **10 А.**

Энергия магнитного поля  = **20 В**

**Вариант 2**

ЭДС индукции в движущихся проводниках  →
*(1)*(2) = 2 м; совместное решение (1) и (2) получим ; **α= 300**

**Вариант 3**

По закону электромагнитной индукции: N; **N = 0,48 с**

**Вариант 4**

По закону электромагнитной индукции ;  (1)

Магнитный поток  (2);  (3).

Решая совместно (1), (2) и (3), получим **N= 10000 витков**

**Перечень учебной литературы**

**Основной источник:**

1. **Мякишев Г.Я. Физика 11 класс: учеб. Для общеобразоват. учреждений: базовый и профил. уровни Просвещение, 2011 г (классический курс)**
2. **Дмитриева В.Ф. Задачи по физике : учеб. Пособие для студ. Образов. Учреждений сред. Проф. образования / В.Д. Дмитриева. – 5-е изд., - М. : Издательский центр «Академия», 2011.**