**АННОТАЦИЯ**

**к контрольной диагностической работе по физике**

**по теме: « Магнитное поле. Электромагнитная индукция» 11 класс**

Диагностическая работа по физике для 11 класса по теме «Магнитное поле. Электромагнитная индукция» проводится в виде контрольной работы с разными типами заданий (А – задания с выбором ответа; В – задания с кратким ответом; С – задания с развернутым ответом)

**План работы**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***№*** | ***Проверяемый элемент содержания*** | ***Код контролируемого элемента знаний*** | ***Код поверяемого умения*** | ***Уровень сложности*** | ***Мах*** ***балл*** | ***Примечания***  |
| 1 | **Электродинамика** Магнитное поле  | 3.3.2 | 2.1.1, 2.1.2 | Б | 1 | Качественная  |
| 2 | **Электродинамика** Магнитное поле | 3.3.2 | 2.1.1, 2.1.2 | Б | 1 | Качественная  |
| 3 | **Электродинамика** Магнитное поле | 3.3.2 | 2.6 | Б | 1 | Качественная, использовать рисунок |
| 4 | **Электродинамика** Магнитное поле. Сила Ампера | 3.3.3 | 2.6 | Б | 1 | Расчетная  |
| 5 | **Электродинамика** Магнитное поле. Сила Ампера | 3.3.3 | 2.6 | Б | 1 | Качественная, использовать рисунок |
| 6 | **Электродинамика** Магнитное поле. Электромагнитная индукция | 3.3.3, 3.3.4, 3.4.1, 3.4.2 | 2.6 | Б | 1 | Качественная  |
| 7 | **Электродинамика** Магнитное поле. | 3.3.2, 3.3.3 | 2.6 | Б | 1 | Расчетная |
| 8 | **Магнитное поле. Электромагнитная индукция.** | 3.3.3, 3.3.4, 3.4.2, 3.4.3, 3.4.5, 3.4.6, 3.4.7 | 2.1.1, 2.1.2 | Б | 2 | На установление соответствия между физическими величинами, единицами их измерения и формулами, по которым эти величины определяются. |
| 9 | **Магнитное поле.**Сила Ампера. Сила Лоренца | 3.3.33.3.4 | 2.1.1, 2.1.2 | П | 2 | На установление соответствия  |
| 10 | **Магнитное поле. Электромагнитная индукция.**  | 3.3.3, 3.4.3, 3.4.5, 3.4.6, 3.4.7, 3.2.4 | 2.6 | П | 3 | Расчетная  |

 **Дополнительные материалы и оборудование:** используется непрограммируемый калькулятор, четырехзначные таблицы.

***Контрольная работа по теме:***

***«Магнитное поле. Электромагнитная индукция» 11 класс***

**Вариант 1**

**А1.** 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.

**А2.**  На какую частицу действует магнитное поле?

1. на движущуюся заряженную;
2. на движущуюся незаряженную;
3. на покоящуюся заряженную;
4. на покоящуюся незаряженную.

|  |  |
| --- | --- |
| **А3**. На каком из рисунков правильно показано направление индукции магнитного поля, созданного прямым проводником с током.1. А; 2) Б; 3) В.
 | **IMG_0004.jpg** |

**А4.** 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.

|  |  |
| --- | --- |
| **А5.** В магнитном поле находится проводник с током. Каково направление силы Ампера, действующей на проводник?1. от нас; 2) к нам; 3) равна нулю.
 | IMG_0001.jpg |

**А6.**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.

**А7.** 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.

**В1.** Установите соответствие между физическимивеличинами и единицами их измерения

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

**В2.** Частица массой *m*, несущая заряд q, движется в однородном магнитном поле с индукцией *B* по окружности радиуса *R* со скоростью *v*. Что произойдет с радиусом орбиты, периодом обращения и кинетической энергией частицы при увеличении скорости движения?

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

|  |  |
| --- | --- |
| ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ | ИХ ИЗМЕНЕНИЯ |
| А) | радиус орбиты | 1) | увеличится |
| Б) | период обращения | 2) | уменьшится |
| В) | кинетическая энергия | 3) | не изменится |

**С1.** 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 .

***Контрольная работа по теме:***

***«Магнитное поле. Электромагнитная индукция» 11 класс***

**Вариант 2**

**А1.** 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.

**А2.**  Движущийся электрический заряд создает:

1. только электрическое поле;
2. как электрическое поле, так и магнитное поле;
3. только магнитное поле.

|  |  |
| --- | --- |
| **А3**. На каком из рисунков правильно показано направление индукции магнитного поля, созданного прямым проводником с током.1. А; 2) Б; 3) В.
 | **IMG_0002.jpg** |

**А4.** 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.

|  |  |
| --- | --- |
| **А5.** В магнитном поле находится проводник с током. Каково направление силы Ампера, действующей на проводник?1. от нас; 2) к нам; 3) равна нулю.
 | IMG_0003.jpg |

**А6.** 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.

**А7.**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.

**В1.** Установите соответствие между физическимивеличинами и формулами, по которым эти величины определяются

|  |  |
| --- | --- |
| ВЕЛИЧИНЫ | ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ |
| А) | Сила, действующая на проводник с током со стороны магнитного поля | 1) | $$qVB \sin(α)$$ |
| Б) | Энергия магнитного поля | 2) | $$BS\cos(α)$$ |
| В) | Сила, действующая на электрический заряд, движущийся в магнитном поле. | 3) | $$IBL\sin(α)$$ |
|  |  | 4) | $$\frac{LI^{2}}{2}$$ |

**В2.** Частица массой *m*, несущая заряд *q*, движется в однородном магнитном поле с индукцией *B* по окружности радиуса *R* со скоростью *v.* Что произойдет с радиусом орбиты, периодом обращения и кинетической энергией частицы при увеличении заряда частицы?

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

|  |  |
| --- | --- |
| ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ | ИХ ИЗМЕНЕНИЯ |
| А) | радиус орбиты | 1) | увеличится |
| Б) | период обращения | 2) | уменьшится |
| В) | кинетическая энергия | 3) | не изменится |

**С1.** 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)

***Контрольная работа по теме:***

***«Магнитное поле. Электромагнитная индукция» 11 класс***

**Вариант 3**

**А1.** Магнитные поля создаются:

1. как неподвижными, так и движущимися электрическими зарядами;
2. неподвижными электрическими зарядами;
3. движущимися электрическими зарядами.

**А2.**  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.

|  |  |
| --- | --- |
| **А3**. На каком из рисунков правильно показано направление индукции магнитного поля, созданного прямым проводником с током.1)А; 2) Б; 3) В. | **IMG_0004.jpg** |

**А4.** 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.

|  |  |
| --- | --- |
| **А5.** В магнитном поле находится проводник с током. Каково направление силы Ампера, действующей на проводник?1)вверх; 2) вниз; 3) влево; 4) вправо. | IMG_0006.jpg |

**А6.** Что показывают четыре вытянутых пальца левой руки при определении

силы Ампера

1. направление силы индукции поля;
2. направление тока;
3. направление силы Ампера.

**А7.** Магнитное поле индукцией 10 мТл действует на проводник, в котором сила тока равна 50 А, с силой 50 мН. Найдите длину проводника, если линии индукции поля и ток взаимно перпендикулярны.

1. 1 м; 2) 0,1 м; 3) 0,01 м; 4) 0,001 м.

**В1.** Установите соответствие между физическимивеличинами и единицами их измерения

|  |  |
| --- | --- |
| ВЕЛИЧИНЫ | ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ |
| А) | сила тока | 1) | вебер (Вб) |
| Б) | магнитный поток | 2) | ампер (А) |
| В) | ЭДС индукции | 3) | тесла (Тл) |
|  |  | 4) | вольт (В) |

**В2.** Частица массой *m*, несущая заряд *q*, движется в однородном магнитном поле с индукцией *B* по окружности радиуса *R* со скоростью *v.* Что произойдет с радиусом орбиты, периодом обращения и кинетической энергией частицы при увеличении индукции магнитного поля?

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

|  |  |
| --- | --- |
| ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ | ИХ ИЗМЕНЕНИЯ |
| А) | радиус орбиты | 1) | увеличится |
| Б) | период обращения | 2) | уменьшится |
| В) | кинетическая энергия | 3) | не изменится |

**С1.** В катушке, состоящей из 75 витков, магнитный поток равен 4,8∙10-3 Вб. За какое время должен исчезнуть этот поток, чтобы в катушке возникла средняя ЭДС индукции 0,74 В?

***Контрольная работа по теме:***

***«Магнитное поле. Электромагнитная индукция» 11 класс***

**Вариант 4**

**А1.** 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

**А2.**  Движущийся электрический заряд создает:

1. только электрическое поле;
2. как электрическое поле, так и магнитное поле;
3. только магнитное поле.

|  |  |
| --- | --- |
| **А3**. На каком из рисунков правильно показано направление индукции магнитного поля, созданного прямым проводником с током.1. А; 2) Б; 3) В.
 | **IMG_0002.jpg** |

**А4.** 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.

|  |  |
| --- | --- |
| **А5.** В магнитном поле находится проводник с током. Каково направление силы Ампера, действующей на проводник?1)вправо; 2)влево; 3)вверх; 4) вниз. | IMG_0005.jpg |

**А6.** 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.

**А7.**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.

**В1.** Установите соответствие между физическимивеличинами и формулами, по которым эти величины определяются

|  |  |
| --- | --- |
| ВЕЛИЧИНЫ | ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ |
| А) | ЭДС индукции в движущихся проводниках | 1) | $$qvB \sin(α)$$ |
| Б) | сила, действующая на электрический заряд, движущийся в магнитном поле | 2) | $$BS\cos(α)$$ |
| В) | магнитный поток | 3) | $$IBL\sin(α)$$ |
|  |  | 4) | $$vBL \sin(α)$$ |

**В2.** Частица массой *m*, несущая заряд *q*, движется в однородном магнитном поле с индукцией *B* по окружности радиуса *R* со скоростью *v U.* Что произойдет с радиусом орбиты, периодом обращения и кинетической энергией частицы при уменьшении массы частицы?

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

|  |  |
| --- | --- |
| ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ | ИХ ИЗМЕНЕНИЯ |
| А) | радиус орбиты | 1) | увеличится |
| Б) | период обращения | 2) | уменьшится |
| В) | кинетическая энергия | 3) | не изменится |

**С1.** 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.

**Оценивание заданий частей А и В**

За выполнение **задания А** учащийся получает **1 балл**, если выбранный им ответ совпадает с указанным в таблице ответом.

За выполнение **задания В** учащийся получает **2 балла**, если записанный им набор цифр совпадает с указанным в таблице;  **1 балл**, если в ответе имеется хотя бы одна ошибка; **0 баллов,** если ошибок более одной.

**Общие правила оценивания заданий С**

* За выполнение задания С учащийся получает **3 балла, если в решении присутствуют правильно выполненные следующие элементы:**

- правильно записаны необходимые для решения уравнения (законы);

- правильно выполнены алгебраические преобразования и вычисления, записан верный ответ.

**учащийся имеет право :**

доводить решение до конца в общем виде, а затем подставлять числовые данные, или делать промежуточные вычисления;

* **задание оценивается 2 баллами, если**

-сделана ошибка в преобразованиях или в вычислениях

или

- при верно записанных исходных уравнениях отсутствуют преобразования или вычисления.

* **задание оценивается 1 баллом, если**

- сделана ошибка в одном из исходных уравнений

или

-одно из необходимых исходных уравнений отсутствует.

**Во всех остальных случаях ставится оценка 0 баллов.**

 **Таблица ответов к заданиям частей А, В и С**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | А1 | А2 | А3 | А4 | А5 | А6 | А7 | В1 | В2 | С1 |
| В 1 | 3 | 1 | 3 | 2 | 2 | 2 | 3 | 231 | 131 | 10 А;20 В |
| В 2 | 1 | 2 | 3 | 1 | 1 | 3 | 4 | 143 | 223 | 300 |
| В 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 1 | 2 | 2 | 214 | 223 | 0,48 |
| В 4 | 2 | 2 | 3 | 1 | 1 | 3 | 3 | 312 | 222 | 1000 |

**Решение заданий части С**

**Вариант 1**

Используя закон электромагнитной индукции $ε\_{is}= -L\frac{∆I}{∆t}$ получаем $∆I= \frac{ε\_{is }}{L}∆t$ = **10 А.**

Энергия магнитного поля $W=\frac{LI^{2}}{2}$ = **20 В**

**Вариант 2**

ЭДС индукции в движущихся проводниках $ε\_{is}=vBl\sin(α)$ →
$\sin(α)=\frac{ε\_{is}}{vBl}$*(1)* $R= \frac{ρl}{S}$(2) $l=\frac{RS}{ρ}$= 2 м; совместное решение (1) и (2) получим $\sin(α)=0,5 $; **α= 300**

**Вариант 3**

По закону электромагнитной индукции: $ε\_{i}=\frac{∆Ф}{∆t}$N; $∆t=\frac{∆Ф}{ε\_{i}}$**N = 0,48 с**

**Вариант 4**

По закону электромагнитной индукции $ε\_{i}=\frac{∆Ф}{∆t}$; $N=\frac{∆tε\_{i}}{∆Ф}$ (1)

Магнитный поток $∆Ф=∆BS\cos(α)$ (2); $S=πR^{2}$ (3).

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

**Критерии оценивания**

Максимальное количество баллов – 14

**Таблица перевода баллов в оценку**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Число баллов** | 0-3 | 4-7 | 8-11 | 12-14 |
| **Оценка**  | 2 | 3 | 4 | 5 |