

Контрольная работа по теме Электромагнетизм 11 класс

1 вариант

A1. К магнитной стрелке (северный полюс затемнен, см. рисунок), которая может поворачиваться вокруг вертикальной оси, перпендикулярной плоскости чертежа, поднесли постоянный магнит. При этом стрелка

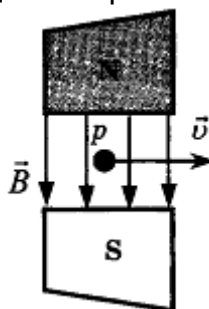


- 1) повернется на 180°
- 2) повернется на 90° по часовой стрелке
- 3) повернется на 90° против часовой стрелки
- 4) останется в прежнем положении

A2. Участок проводника длиной 10 см находится в магнитном поле. Сила электрического тока, протекающего по проводнику, 10 А. При перемещении проводника на 8 см в направлении действия силы Ампера она совершила работу 0,004 Дж. Чему равна индукция магнитного поля? Проводник расположен перпендикулярно линиям магнитной индукции.

- 1) 0,0005 Тл
- 2) 0,005 Тл
- 3) 0,032 Тл
- 4) 0,05 Тл

A3. Протон p , влетевший в зазор между полюсами электромагнита, имеет горизонтальную скорость v , перпендикулярную вектору индукции \vec{B} магнитного поля, направленного вниз (см. рис.). Куда направлена действующая на протон сила Лоренца F ?

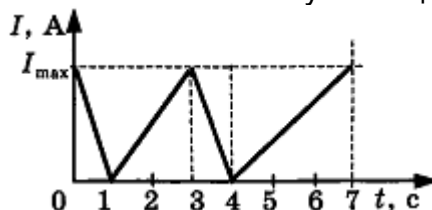


- 1) Вертикально вниз
- 2) Вертикально вверх
- 3) Горизонтально на нас
- 4) Горизонтально от нас

A4. За 5 с магнитный поток, пронизывающий проволочную рамку, увеличился от 3 до 8 Вб. Чему равно при этом значение ЭДС индукции в рамке?

- 1) 0,6 В
- 2) 1 В
- 3) 1,6 В
- 4) 25 В

A5. На рисунке показано изменение силы тока в катушке индуктивности от времени.



Модуль ЭДС самоиндукции принимает равные значения в промежутках времени

- 1) 0-1 с и 1-3 с
- 2) 3-4 с и 4-7 с
- 3) 1-3 с и 4-7 с
- 4) 0-1 с и 3-4 с

B1. Горизонтальные рельсы находятся на расстоянии 30 см друг от друга. На них лежит стержень массой 100 г перпендикулярно рельсам. Вся система находится в вертикальном

магнитном поле с индукцией 0,5 Тл. При пропускании по стержню тока 2 А, он движется с ускорением 2 м/с^2 . Найдите коэффициент трения между рельсами и стержнем.

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

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго.

Физические величины

- А) радиус орбиты
- Б) период обращения
- В) кинетическая энергия

Их изменение

- 1) увеличится
- 2) уменьшится
- 3) не изменится

С1. Проволочный виток, имеющий площадь 10 см^2 , разрезан в некоторой точке, и в разрез включён конденсатор ёмкости 10 мкФ . Виток помещён в однородное магнитное поле, силовые линии которого перпендикулярны к плоскости витка. Индукция магнитного поля равномерно убывает за $0,2 \text{ с}$ на $0,01 \text{ Тл}$. Определите заряд на конденсаторе.

Контрольная работа по теме Электромагнетизм 11 класс

2 вариант

A1. На проводник, расположенный в однородном магнитном поле под углом 30° к направлению линий магнитной индукции, действует сила F . Если увеличить этот угол в 3 раза, то на проводник будет действовать сила, равная

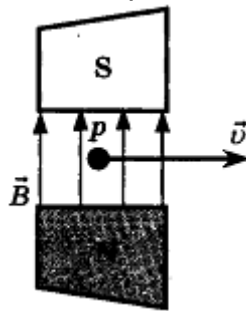
- 1) 0
- 2) $F/2$
- 3) $2F$
- 4) $3F$

A2. Участок проводника длиной 20 см находится в магнитном поле индукцией 25 мТл. Сила Ампера при перемещении проводника на 8 см в направлении своего действия совершает работу 0,004 Дж. Проводник расположен перпендикулярно линиям магнитной индукции.

Чему равна сила тока, протекающего по проводнику?

- 1) 0,01 А
- 2) 0,1 А
- 3) 10 А
- 4) 64 А

A3. Протон p , влетевший в зазор между полюсами электромагнита, имеет горизонтальную скорость v , перпендикулярную вектору индукции B магнитного поля, направленного вверх (см. рис.). Куда направлена действующая на протон сила Лоренца F ?

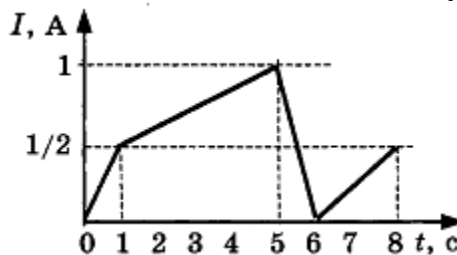


- 1) Вертикально вниз
- 2) Вертикально вверх
- 3) Горизонтально к нам
- 4) Горизонтально от нас

A4. Проволочная рамка площадью $S = 2 \text{ м}^2$ расположена перпендикулярно линиям вектора магнитной индукции однородного магнитного поля. Величина вектора магнитной индукции равна 0,04 Тл. За время $t = 0,01 \text{ с}$ магнитное поле равномерно спадает до нуля. Чему равна ЭДС индукции, генерируемая при этом в рамке?

- 1) 8 В
- 2) 2 В
- 3) 0,8 мВ
- 4) 0 В

A5. На рисунке приведён график изменения силы тока в катушке индуктивности от времени.



Модуль ЭДС самоиндукции принимает наибольшее значение в промежутке времени

- 1) 0-1 с
- 2) 1-5 с
- 3) 5-6 с
- 4) 6-8 с

В1. С какой скоростью вылетает α -частица из радиоактивного ядра, если она, попадая в однородное магнитное поле индукцией $B = 2$ Тл перпендикулярно его силовым линиям, движется по дуге окружности радиусом $R = 1$ м? (Масса α -частицы $6,7 \cdot 10^{-27}$ кг, её заряд равен $3,2 \cdot 10^{-19}$ Кл).

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

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго.

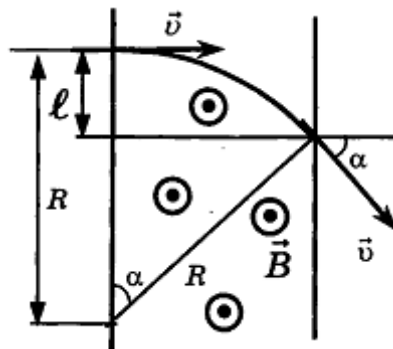
Физические величины

- А) радиус орбиты
- Б) период обращения
- В) кинетическая энергия

Их изменения

- 1) увеличится
- 2) уменьшится
- 3) не изменится

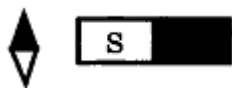
С1. Частица зарядом q и массой m влетает в область однородного магнитного поля с индукцией B . Скорость частицы v направлена перпендикулярно силовым линиям поля и границе области. После прохождения области поля частица вылетает под углом α к первоначальному направлению движения. На каком расстоянии l от точки входа в поле вылетит частица из области, занятой полем?



Контрольная работа по теме Электромагнетизм 11 класс

3 вариант

A1. К магнитной стрелке (северный полюс затемнен, см. рисунок), которая может поворачиваться вокруг вертикальной оси, перпендикулярной плоскости чертежа, поднесли постоянный магнит. При этом стрелка

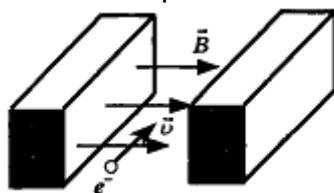


- 1) повернётся на 180°
- 2) повернётся на 90° по часовой стрелке
- 3) повернётся на 90° против часовой стрелки
- 4) останется в прежнем положении

A2. Участок проводника находится в магнитном поле, индукция которого 40 мТл. Сила электрического тока, протекающего по проводнику, равна $12,5$ А. При перемещении проводника на 8 см в направлении действия силы Ампера, поле совершает работу $0,004$ Дж. Проводник расположен перпендикулярно линиям магнитной индукции. Чему равна длина участка проводника?

- 1) 10 м
- 2) $0,1$ м
- 3) $0,064$ м
- 4) $0,001$ м

A3. Электрон e^- , влетевший в зазор между полюсами электромагнита, имеет горизонтально направленную скорость v , перпендикулярную вектору индукции магнитного поля B (см. рис.). Куда направлена действующая на электрон сила Лоренца F ?

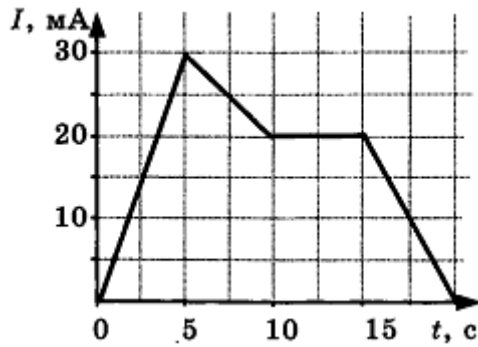


- 1) Вертикально вниз
- 2) Вертикально вверх
- 3) Горизонтально влево
- 4) Горизонтально вправо

A4. В опыте по исследованию ЭДС электромагнитной индукции квадратная рамка из тонкого провода со стороной квадрата b находится в однородном магнитном поле, перпендикулярном плоскости рамки. Индукция поля возрастает за время t по линейному закону от 0 до максимального значения B_{\max} . Как изменится ЭДС индукции, возникающая в рамке, если b увеличить в 2 раза?

- 1) Не изменится
- 2) Увеличится в 2 раза
- 3) Уменьшится в 2 раза
- 4) Увеличится в 4 раза

A5. На рисунке приведён график зависимости силы тока от времени в электрической цепи, индуктивность которой 1 мГн. Определите модуль среднего значения ЭДС самоиндукции в интервале времени от 10 до 15 с.



- 1) 2 мкВ
- 2) 3 мкВ
- 3) 5 мкВ
- 4) 0

В1. Прямой проводник длиной 20 см и массой 50 г подвешен на двух легких нитях в однородном магнитном поле, вектор индукции которого направлен горизонтально и перпендикулярно проводнику. Какой силы ток надо пропустить через проводник, чтобы одна из нитей разорвалась? Индукция поля 50 мТл. Каждая нить разрывается при нагрузке 0,4 Н.

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 импульсом частицы при увеличении индукции магнитного поля? К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго.

Физические величины

- А) радиус орбиты
- Б) период обращения
- В) импульс частицы

Их изменения

- 1) увеличится
- 2) уменьшится
- 3) не изменится

С1. Из провода длиной 2 м сделан квадрат, который расположен горизонтально. Какой электрический заряд пройдет по проводу, если его потянуть за две диагонально противоположные вершины так, чтобы он сложился в линию? Сопротивление провода 0,1 Ом. Вертикальная составляющая магнитного поля Земли 50 мкТл.

Контрольная работа по теме Электромагнетизм 11 класс

4 вариант

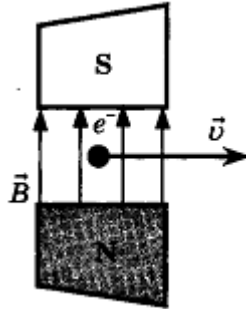
A1. Прямолинейный проводник длины l с током I помещён в однородное магнитное поле, направление линий индукции которого противоположно направлению тока. Если силу тока уменьшить в 2 раза, а индукцию магнитного поля увеличить в 4 раза, то действующая на проводник сила Ампера

- 1) увеличится в 2 раза
- 2) не изменится
- 3) уменьшится в 4 раза
- 4) уменьшится в 2 раза

A2. Участок проводника длиной 10 см находится в магнитном поле индукцией 50 мТл. Сила электрического тока, протекающего по проводнику, 5 А. Проводник расположен перпендикулярно линиям магнитной индукции. Какую работу совершает сила Ампера при перемещении проводника на 80 см в направлении своего действия?

- 1) 0,004 Дж
- 2) 0,4 Дж
- 3) 0,5 Дж
- 4) 0,625 Дж

A3. Электрон e^- , влетевший в зазор между полюсами электромагнита, имеет горизонтальную скорость v , перпендикулярную вектору индукции B магнитного поля (см. рис.). Куда направлена действующая на него сила Лоренца F ?

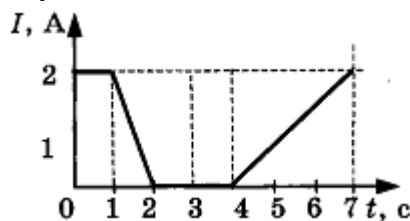


- 1) К нам из-за плоскости рисунка
- 2) От нас перпендикулярно плоскости рисунка
- 3) Горизонтально влево в плоскости рисунка
- 4) Горизонтально вправо в плоскости рисунка

A4. При движении проводника в однородном магнитном поле в проводнике возникает ЭДС индукции E_1 . При уменьшении скорости движения проводника в 2 раза ЭДС индукции E_2 будет равна

- 1) $2E_1$
- 2) E_1
- 3) $0,5E_1$
- 4) $0,25E_1$

A5. На железный сердечник надеты две катушки. К первой подключён амперметр, ток во второй меняется согласно приведённому графику. В какие промежутки времени амперметр покажет наличие тока в первой катушке?



- 1) 0-1 с и 2-4 с
- 2) 0-1 с и 4-7 с
- 3) 1-2 с и 4-7 с
- 4) 1-2 с и 3-4 с

В1. Электрон, обладающий зарядом $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл, движется в однородном магнитном поле индукцией B по круговой орбите радиусом $R = 6 \cdot 10^{-4}$ м. Значение импульса частицы равно $p = 4,8 \cdot 10^{-24}$ кг· м/с. Чему равна индукция B магнитного поля?

В2. Частица массой m , несущая заряд q , движется в однородном магнитном поле индукцией B по окружности радиуса R со скоростью v . Что произойдет с радиусом орбиты, периодом обращения и импульсом частицы при уменьшении индукции магнитного поля? К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго.

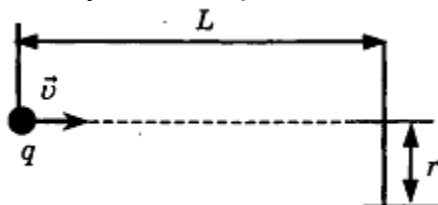
Физические величины

- А) радиус орбиты
- Б) период обращения
- В) импульс частицы

Их изменения

- 1) увеличится
- 2) уменьшится
- 3) не изменится

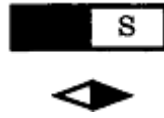
С1. Из точечного источника вылетают α -частицы массой m и зарядом q и движутся в однородном магнитном поле с индукцией B , силовые линии которого перпендикулярны плоскости рисунка. На расстоянии L от источника находится мишень радиуса r . При каких значениях скорости α -частицы попадут на поверхность мишени?



Контрольная работа по теме Электромагнетизм 11 класс

5 вариант

A1. К магнитной стрелке (северный полюс затемнён, см. рис.), которая может поворачиваться вокруг вертикальной оси, перпендикулярной плоскости чертежа, поднесли постоянный магнит. При этом стрелка

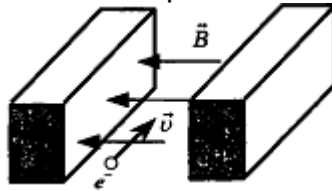


- 1) повернётся на 180°
- 2) повернётся на 90° по часовой стрелке
- 3) повернётся на 90° против часовой стрелки
- 4) останется в прежнем положении

A2. Участок проводника длиной 5 см находится в магнитном поле индукцией 50 мТл. Сила электрического тока, протекающего по проводнику, равна 20 А. Проводник расположен перпендикулярно линиям магнитной индукции. Какое перемещение совершает проводник в направлении действия силы Ампера, если работа этой силы 0,004 Дж?

- 1) 0,0008 м
- 2) 0,08 м
- 3) 0,8 м
- 4) 8 м

A3. Электрон e^- , влетевший в зазор между полюсами электромагнита, имеет горизонтально направленную скорость v , перпендикулярную вектору индукции магнитного поля B (см. рис.). Куда направлена действующая на электрон сила Лоренца F ?

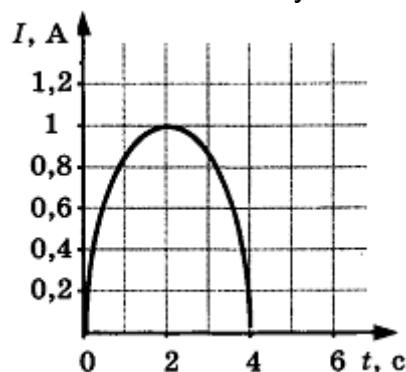


- 1) Вертикально вниз
- 2) Вертикально вверх
- 3) Горизонтально влево
- 4) Горизонтально вправо

A4. При движении проводника в однородном магнитном поле в проводнике возникает ЭДС индукции E_1 . При увеличении скорости движения проводника в 2 раза ЭДС индукции E_2 будет равна

- 1) $2E_1$
- 2) E_1
- 3) $0,5E_1$
- 4) $0,25E_1$

A5. На рисунке показано изменение силы тока в катушке индуктивности от времени.



Модуль ЭДС самоиндукции принимает наибольшее значение в промежутках времени

- 1) 0-1 с и 2-3 с
- 2) 1-2 и 2-3 с

3) 0-1 с и 3-4 с

4) 2-3 с и 3-4 с

В1. Горизонтальные рельсы находятся на расстоянии 40 см друг от друга. На них лежит стержень перпендикулярно рельсам. Какой должна быть индукция магнитного поля B для того, чтобы стержень начал двигаться, если по нему пропустить ток силой 50 А?

Коэффициент трения о рельсы стержня 0,2. Масса стержня 500 г.

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

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго.

Физические величины

А) радиус орбиты

Б) период обращения

В) импульс частицы

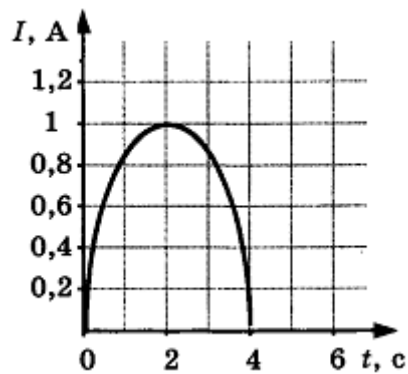
Их изменения

1) увеличится

2) уменьшится

3) не изменится

С1. Положительно заряженная частица попадает в однородное магнитное поле. Скорость частицы перпендикулярна направлению вектора магнитной индукции поля. Область поля имеет ширину l . При какой минимальной скорости частица преодолет область, занятую магнитным полем?



Ответы на контрольную работу по теме Электромагнетизм 11 класс

1 вариант

A1-1
A2-4
A3-4
A4-2
A5-4
B1-0,1
B2-223
C1. $5 \cdot 10^{-10}$ Кл

2 вариант

A1-3
A2-3
A3-3
A4-1
A5-3
B1. $9,55 \cdot 10^7$ м/с
B2-113
C1. $l = ((mv)/(qB))(1 - \cos\alpha)$

3 вариант

A1-2
A2-2
A3-2
A4-4
A5-4
B1. 30 А
B2-221
C1. 125 мкКл

4 вариант

A1-2
A2-1
A3-2
A4-3
A5-3
B1. 0,05 Тл
B2-112
C1. $v \leq (qB(r^2 + L^2)) / (2rm)$

5 вариант

A1-4
A2-2
A3-1
A4-1
A5-3
B1. 0,05 Тл
B2-112
C1. $v > (lqB)/m$