**Тест №1**

1. Как выглядит картина линий напряженности (сплошные линии) и эквипотенциальных поверхностей (пунктирные линии) неподвижного положительного точечного заряда?

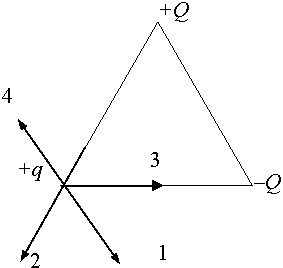
|  |  |
| --- | --- |
| 1 | 2 |
| 37ot3 | 4http://ido.tsu.ru/schools/physmat/data/res/elmag/tests/text/7ot1.gif |

2. Какое из физических утверждений является неправильным?

1. вектор напряженности электростатического поля в любой точке направлен по касательной к силовой линии
2. в однородном электрическом поле силовые линии параллельны друг другу
3. потенциал и напряженность электростатического поля связаны между собой
4. потенциал - силовая характеристика электростатического поля

3. Как изменится энергия конденсатора, если удвоить заряд на каждой пластине?

|  |  |
| --- | --- |
| 1. увеличится в 2 раза | 1. не изменится |
| 1. увеличится в 8 раз | 1. увеличится в 4 раза |

****

4. Заряды +*Q*, –*Q*, +*q* расположены в узлах правильного треугольника со стороной *a*. Каково направление силы, действующей на заряд +*q*? Укажите номер вектора.

5. От каких величин не зависит сопротивление проводника?

|  |  |
| --- | --- |
| 1. от материала | 1. от силы тока в проводнике |
| 1. от длины | 1. от площади поперечного сечения |

6. Кусок проволоки разрезали пополам и, полученные отрезки соединили параллельно. Как изменилось сопротивление проволоки?

1. уменьшилось в 4 раза 2. увеличилось в 2 раза

3. уменьшилось в 2 раза 4. не изменилось

7. Электродвижущая сила элемента равна 1,6 В, его внутреннее сопротивление - 0,5 Ом. Сила тока в цепи - 2,4 А. Чему равен ток короткого замыкания?

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1. I = 0 | 1. I = 3,2 A | 1. I = 0,8 A | 1. I = 1,2 A |

8. По проводу идет ток как показано на рисунке. Как направлен вектор магнитной индукции в точке С.

**⊗ ⋅**С

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. вправо; | 1. вниз; | 1. вверх; |
| 1. влево; | 1. к нам; | 1. от нас. |

9. Как направлена сила Ампера действующая на проводник изображенный на рисунке.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. вправо; | 1. вниз; | 1. вверх; |
| 1. влево; | 1. к нам; | 1. от нас. |

10. Как направлена сила Лоренца действующая на заряженную частицу изображенную на рисунке

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. влево; | 1. вправо; | 1. к нам; |
| 1. вниз; | 1. вверх; | 1. от нас. |

11. Какую форму стремится принять замкнутый гибкий проводник длины *l*, по которому течет ток I?

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1. не меняет формы | 1. сложиться вдвое | 1. круга | 1. эллипса с полуосью I/*l* |

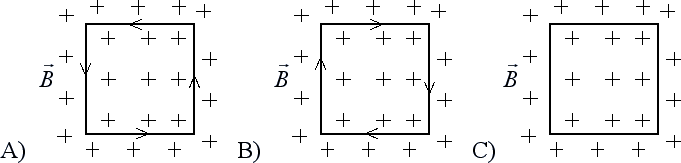
12. Как ведет себя прямоугольный проволочный виток с током в однородном магнитном поле?

1. виток будет совершать вращательное движение под действием пары сил
2. устанавливается так, чтобы плоскость витка была параллельна линиям магнитной индукции
3. стремится установиться так, чтобы плоскость витка была перпендикулярна линиям магнитной индукции
4. виток будет перемещаться прямолинейно и равномерно под действием сил со стороны магнитного поля

13. В однородное магнитное поле влетает электрон, двигающийся параллельно плоскости ZOX под углом α = 90° к линиям магнитной индукции направленным вдоль оси Z. Определить траекторию электрона в магнитном поле.

1. В пределе его движение перейдёт в равномерное вдоль оси Y.
2. Электрон будет двигаться по спирали вокруг направления Z.
3. По круговой траектории, вращаясь вокруг направления Z.
4. В пределе его движение перейдёт в равномерное и прямолинейное вдоль оси Z.

14. Прямоугольная металлическая рамка помещена в однородное магнитное поле, индукция Bvec которого уменьшается. На каком из приведенных рисунков правильно показано направление индукционного тока, который будет протекать по прямоугольной рамке?

 (тока нет)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1. только А | 1. только В | 1. А или В | 1. только С |

15. Какое из уравнений Максвелла отражает отсутствие в природе магнитных зарядов?

1.  2. 

3.  4. 

**Тест №2**

1. Как выглядит картина линий напряженности (сплошные линии) и эквипотенциальных поверхностей (пунктирные линии) неподвижного отрицательного точечного заряда?

|  |  |
| --- | --- |
| 18ot3 | 28ot1 |
| 3 | 4 |

2. В чем состоит потенциальный характер электростатического поля?

1. в электростатическом поле работа по перемещению электрического заряда зависит от пути
2. работа по перемещению электрического заряда по замкнутой траектории равна нулю
3. работа по перемещению электрического заряда по замкнутому контуру не равна нулю
4. работа по перемещению электрического заряда не приводит к изменению его потенциальной энергии

3. Плоский конденсатор отключен от источника постоянного напряжения. Как изменится напряженность электрического поля внутри конденсатора, если заполнить пространство между обкладками диэлектриком с диэлектрической проницаемостью ε?

1. не изменится
2. возрастет в ε раз
3. уменьшится в ε раз
4. изменение напряженности зависит от величины заряда конденсатора

4. Может ли какая-либо частица иметь заряд, равный

1. 2,5 заряда электрона 2. 0,5 заряда электрона

3. удвоенному заряду электрона 4. 1/3 заряда электрона

5. Является ли работа, совершаемая источником во внутренней части цепи, величиной, постоянной для данного источника?

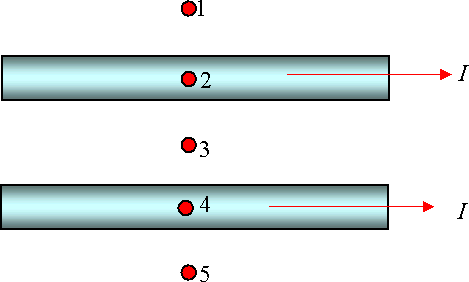
1. да, является
2. нет, с ростом внешнего сопротивления работа на внутреннем участке цепи возрастает
3. нет, с ростом внешнего сопротивления увеличивается работа на внешнем участке цепи, а на внутреннем – остается постоянной
4. остается постоянной сумма работ, совершаемых во внутренней и внешней частях цепи

6. На сколько равных частей надо разрезать кусок проводника, чтобы при параллельном соединении этих частей получить сопротивление в **n** раз меньше?

|  |  |
| --- | --- |
| 1. на 55ot2 частей | 1. на **n** частей |
| 1. на *n/2* частей | 1. на **2n** частей |

7. Чему равно внутреннее сопротивление элемента электродвижущей силы, равной 1,5 В, включенного в цепь с внешним сопротивлением 4 Ом, если сила тока в цепи равна 0,3 А?

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1. r = 10Ом | 1. r = 1 Ом | 1. r = 0,1 Ом | 1. r = 3 Ом |

****

8. По двум параллельным проводникам в одном направлении течет ток силой **I**. В каких точках вектор индукции магнитного поля равен нулю?

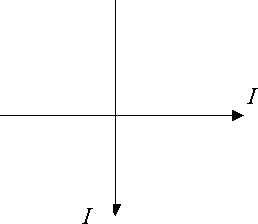
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1. 1, 5 | 1. 2, 4 | 1. 2, 3, 4 | 1. 3 |

9. Как направлена сила Ампера действующая на проводник изображенный на рисунке.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. к нам; | 1. от нас; | 1. вверх; |
| 1. влево; | 1. вправо; | 1. вниз. |

10. Как направлена сила Лоренца действующая на заряженную частицу изображенную на рисунке

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. вправо; | 1. вниз; | 1. вверх; |
| 1. влево; | 1. к нам; | 1. от нас. |

11. Как будут вести себя два длинных скрещивающихся проводника с токами, расположенные перпендикулярно друг к другу?

1. будут поворачиваться друг относительно друга
2. не будут взаимодействовать
3. притягиваться
4. отталкиваться

12. Магнитный поток через замкнутый виток, помещенный в однородное магнитное поле, зависит

1. от площади витка и модуля вектора магнитной индукции и силы тока в витке
2. от площади витка, вектора магнитной индукции и ориентации витка в поле
3. от вектора индукции магнитного поля, длины витка и ориентации витка в поле
4. от длины витка и модуля вектора магнитной индукции и силы тока в витке

13. Электрон влетает в однородное магнитное поле под углом α= 45o к силовым линиям. По какой траектории будет двигаться электрон?

|  |  |
| --- | --- |
| 1. по винтовой линии | 1. по окружности |
| 1. по параболе | 1. прямолинейно |

14. От чего зависит электродвижущая сила самоиндукции, возникающая в замкнутом контуре, по которому течет переменный ток?

|  |  |
| --- | --- |
| 1. от величины силы тока | 1. от скорости изменения силы тока |
| 1. от сопротивления контура | 1. от площади контура |

15. Какое из уравнений Максвелла является выражением закона электромагнитной индукции?

1.  2. 

3.  4. 

**Тест №3**

1. Может ли электрический заряд, внесенный в электростатическое поле, двигаться вдоль силовой линии?

1. да, так как на него действует сила, направленная по перпендикуляру к траектории
2. да, так как сила электрического поля сообщает заряду скорость, направленную по касательной к силовой линии
3. нет, так как сила электрического поля не сообщает заряду скорости, направленной по касательной к траектории
4. нет, так как на электрический заряд не действуют силы электрического поля

2. Как зависит работа по перемещению электрического заряда в электрическом поле от формы траектории движения?

1. чем больше пройденный путь, тем больше совершаемая работа
2. работа будет наименьшей, если электрический заряд перемещается по прямой линии
3. работа не зависит от формы траектории
4. работа зависит от формы траектории

3. Плоский конденсатор подключен к источнику постоянного напряжения. Как изменится напряженность электрического поля внутри конденсатора, если заполнить пространство между обкладками диэлектриком с диэлектрической проницаемостью ε без отключения его от источника?

1. уменьшится в ε раз 2. возрастет в ε раз 3. не изменится

4. изменение напряженности зависит от ЭДС источника

4. Почему большинство тел в обычном состоянии электронейтральны?

1. тела не содержат электрических зарядов
2. число положительно заряженных частиц равно числу отрицательно заряженных частиц
3. заряды сосредоточены внутри и их действие на поверхности тел не проявляется
4. суммарный положительный заряд равен суммарному отрицательному заряду

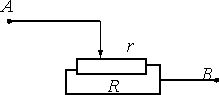
5. Какая величина является векторной: сила тока или плотность тока?

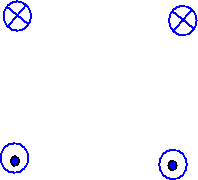
1. обе величины являются векторными 2. сила тока является векторной величиной

3. обе величины являются скалярными величинами 4. плотность тока – векторная величина

6. На сколько равных частей надо разрезать проводник, чтобы при параллельном соединении этих частей получить сопротивление единицы длины в **n** раз меньше?

|  |  |
| --- | --- |
| 1. на *n/2* частей | 1. на **n** частей |
| 1. на 55ot2 частей   1  4 | 1. на **2n** частей |

7. Как зависит общее сопротивление цепи между точками **А** и **В** от сопротивления правой части реостата (до ползунка)? Укажите номер графика

8. По четырем параллельным проводникам, сечения которых с плоскостью чертежа лежат в вершинах квадрата, текут одинаковые токи(их направления показаны условно: кружок с крестиком – от нас, кружок с точкой – к нам). Как направлен вектор индукции в центре квадрата?

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. вправо | 1. влево | 1. вверх | 1. вниз | 1. равен нулю |

9. Вектор индукции магнитного поля параллелен проводнику с током. В каком направлении магнитное поле действует на проводник?

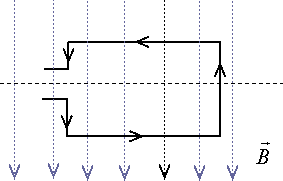
1. сила действует перпендикулярно проводнику
2. сила действует против направления тока
3. сила действует в направлении тока
4. сила на проводник не действует

10. Как направлена сила Лоренца действующая на заряженную частицу изображенную на рисунке

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. вниз. | 1. вверх; | 1. к нам; |
| 1. от нас; | 1. вправо; | 1. влево; |

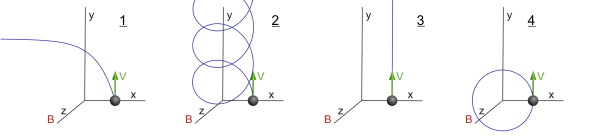
11. Как взаимодействуют соседние витки соленоида, когда по ним течет ток?

* 1. витки отталкиваются, соленоид растягивается
  2. витки притягиваются, соленоид сжимается
  3. не взаимодействуют
  4. витки наклоняются по отношению к оси соленоида

12. В однородном магнитном поле находится рамка, по которой начинает течь ток. Сила, действующая на рамку, стремится

1. повернуть вокруг оси рамки (пунктирная линия)
2. сжать рамку
3. растянуть рамку
4. переместить по направлению линий поля

13. В некоторой области пространства действует однородное магнитное поле B, направленное вдоль оси Z. В магнитное поле вдоль оси Y влетает электрон. Каким образом электрон будет продолжать движение?

****

14. Внутри однородного проволочного кольца магнитный поток равномерно возрастает со временем. Каков характер тока, текущего по кольцу?

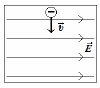
|  |  |
| --- | --- |
| 1. ток возрастает со временем | 1. ток переменный |
| 1. ток постоянный | 1. ток убывает со временем |

15. Какое из уравнений Максвелла показывает, что линии электрического поля могут начинаться и заканчиваться на зарядах?

1.  2. 

3.  4. 

**Тест №4**

****1. Электрон влетает в электрическое поле так, как показано на рисунке. В результате действия поля электрон

1. отклонится в направлении противоположном линиям поля
2. не меняя траектории движения получит ускорение.
3. отклонится в направлении линий поля
4. начнет двигаться по окружности

2. Чему равна напряженность электростатического поля внутри пустотелого заряженного шара?

1. нулю
2. определяется величиной заряда, сообщенного шару
3. изменяется обратно пропорционально расстоянию от центра шара
4. изменяется обратно пропорционально квадрату расстояния от центра шара

3. От чего не зависит электроемкость конденсатора?

* 1. от среды, заполняющей пространство между обкладками
  2. от заряда на обкладках конденсатора
  3. от геометрической формы обкладок
  4. от расстояния между обкладками

4. В чем сходство электрического и гравитационного взаимодействия?

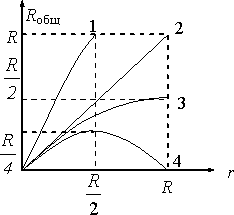
1. силы взаимодействия в обоих случаях являются силами притяжения
2. силы электрического и гравитационного взаимодействия обратно пропорциональны квадрату расстояния между взаимодействующими телами
3. силы взаимодействия в обоих случаях являются силами отталкивания
4. силы электрического и гравитационного взаимодействия обратно пропорциональны расстоянию между взаимодействующими телами

5. Могут ли существовать токи, текущие от более низкого потенциала к более высокому?

1. не могут 2. могут при отсутствии сторонних сил

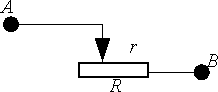
3. могут под действием только сторонних сил 4. да, могут под действием электрических сил

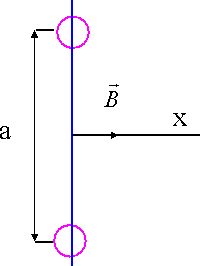
6. Кусок проволоки разрезали на две равные части и скрутили по всей длине вместе. Как изменилось сопротивление проволоки?

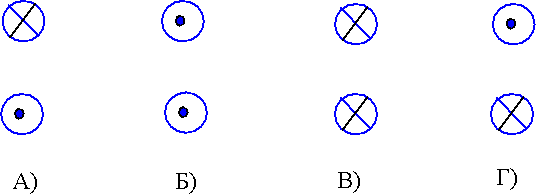
1. не изменилось 2. увеличилось в 2 раза

3. уменьшилось в 4 раза 4. уменьшилось в 2 раза

7. Как зависит общее сопротивление цепи между точками **А** и **В** от сопротивления правой части реостата (до ползунка)? Укажите номер графика



8. Два бесконечно длинных параллельных проводника, по которым текут токи, расположены перпендикулярно плоскостичертежа. При этом максимум индукции магнитного поля будет в точке, находящейся в середине между проводниками. Направление вектора  в этой точке совпадает с направлением положительной оси *x* на чертеже. Определите направление токов в проводниках.



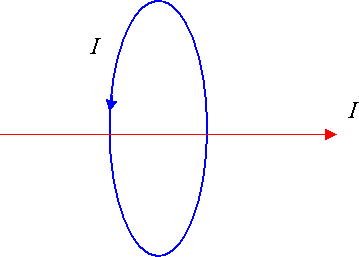
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1. | 2. | 3. | 4. |

http://ido.tsu.ru/schools/physmat/data/res/elmag/tests/text/for20.gif9. Как направлен вектор силы Ампера FvecA, действующей на прямолинейный проводник с током, помещенный в однородное магнитное поле, как показано на рисунке?

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1. ↓ | 1. ↑ | 1. → | 1. ← |

10. Как направлена сила Лоренца действующая на заряженную частицу изображенную на рисунке

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. от нас; | 1. вправо; | 1. вниз. |
| 1. вверх; | 1. влево; | 1. к нам; |

11. Прямолинейный ток силой **I** проходит по оси кругового тока силой **I**. Как направлена сила, действующая на прямолинейный проводник?

1. на прямолинейный проводник сила не действует
2. направление силы совпадает с направлением тока в прямолинейном проводнике
3. направление силы противоположно направлению тока в прямолинейном проводнике
4. сила направлена перпендикулярно к прямолинейному проводнику

12. Чему равен поток вектора магнитной индукции через замкнутую поверхность?

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1. | 2. | 3. | 4. |

13. Протон влетает в однородное магнитное поле под углом α= 0o к силовым линиям. По какой траектории будет двигаться электрон?

|  |  |
| --- | --- |
| 1. по параболе | 1. по окружности |
| 1. по винтовой линии | 1. прямолинейно |

14. Ток самоиндукции направлен

1. при включении и выключении – в направлении тока, создаваемого источником тока
2. при включении и выключении – против тока, создаваемого источником тока
3. при включении – в направлении тока, создаваемого источником тока; при выключении – против
4. при включении – против тока, создаваемого источником тока; при выключении – в направлении тока, создаваемого источником тока

15. Уравнение Максвелла 

1. показывает, что линии электрического поля могут начинаться и заканчиваться на зарядах
2. является выражением закона электромагнитной индукции
3. отражает отсутствие в природе магнитных зарядов
4. показывает, что проводник с током порождает магнитное поле

**Тест №5**

1. Как выглядит картина линий напряженности электрического поля (пунктирные линии) плоского конденсатора?

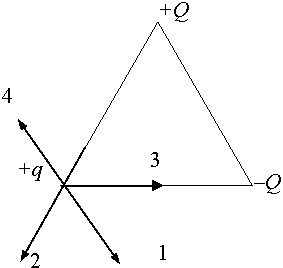
|  |  |
| --- | --- |
| 1  **–**  **+**  **Е** | 2  **+**  **–**  **Е** |
| 3  **–**  **+**  **Е**  **Е** | 4  **+**  **–**  **Е**  **Е** |

2. Какое из физических утверждений является неправильным?

1. вектор напряженности электростатического поля в любой точке направлен по касательной к эквипотенциальной поверхности
2. в однородном электрическом поле силовые линии параллельны друг другу
3. потенциал – энергетическая характеристика электростатического поля
4. потенциал и напряженность электростатического поля связаны между собой

3. Как изменится энергия плоского конденсатора отключенного от источника постоянного напряжения, если уменьшить вдвое расстояние между пластинами?

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. увеличится в 2 раза | 1. не изменится | 1. уменьшится в 4 раза |
| 1. увеличится в 4 раза | 1. уменьшится в 2 раза |  |



**–**

**+***Q*

4. Заряды +*Q*, –*Q*, +*q* расположены в узлах правильного треугольника со стороной *a*. Каково направление силы, действующей на заряд +*q*? Укажите номер вектора.

5. От каких величин не зависит сопротивление проводника?

|  |  |
| --- | --- |
| 1. от материала | 1. от площади поперечного сечения |
| 1. от длины | 1. от силы тока в проводнике |

6. Кусок проволоки разрезали на три равные части и 2 из них скрутили по всей длине вместе. Как изменилось сопротивление проволоки?

1. уменьшилось в 6 раз 2. увеличилось в 2 раза

3. уменьшилось в 3 раза 4. увеличилось в 3 раза

7. Внутреннее сопротивление источника постоянного тока – 0,5 Ом, внешнее сопротивление в цепи 2 Ом, ток в цепи равен 2,4 А. Чему равна ЭДС источника?

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1. = 6 В | 1. = 1,2 В | 1. = 4,8 В | 1. = 1 В |

8. По проводу идет ток как показано на рисунке. Как направлен вектор магнитной индукции в точке *A*.

***I***

•***A***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. вправо; | 1. влево; | 1. вверх; |
| 1. от нас; | 1. к нам; | 1. вниз. |

9. Как направлена сила Ампера действующая на проводник изображенный на рисунке.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| • | • | • | • |
| • | • | • | • |
| • | • | • | • |
| • | • | • | • |

***B***

***I***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. вверх; | 1. вниз; | 1. к нам; |
| 1. влево; | 1. вправо; | 1. от нас. |

10. Как направлена сила Лоренца действующая на отрицательно заряженную частицу изображенную на рисунке

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| • | • | • | • |
| • | • | • | • |
| • | • | • | • |
| • | • | • | • |

***B***

***v***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. вверх; | 1. вниз; | 1. к нам; |
| 1. влево; | 1. вправо; | 1. от нас. |

11. Какую форму стремится принять замкнутый гибкий проводник длины *l*, по которому течет ток I?

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1. не меняет формы | 1. сложиться вдвое | 1. круга | 1. эллипса с полуосью I/*l* |

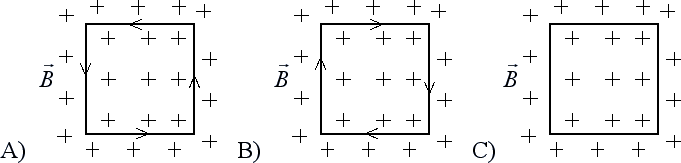
12. Как ведет себя прямоугольный проволочный виток с током в однородном магнитном поле?

1. стремится установиться так, чтобы плоскость витка была перпендикулярна линиям магнитной индукции
2. виток будет совершать вращательное движение под действием пары сил
3. устанавливается так, чтобы плоскость витка была параллельна линиям магнитной индукции
4. виток будет перемещаться прямолинейно и равномерно под действием сил со стороны магнитного поля

13. В однородное магнитное поле влетает электрон, двигающийся параллельно линиям магнитной индукции направленным вдоль оси Z. Определить траекторию электрона в магнитном поле.

1. По круговой траектории, вращаясь вокруг направления Z.
2. Прямолинейно вдоль оси Z.
3. По круговой траектории, вращаясь вокруг направления Y.
4. Электрон будет двигаться по спирали вокруг направления Y.

14. Прямоугольная металлическая рамка помещена в однородное магнитное поле, индукция Bvec которого увеличивается на каком из приведенных рисунков правильно показано направление индукционного тока, который будет протекать по прямоугольной рамке?

(тока нет)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1. А или В | 1. только А | 1. только В | 1. только С |

15. Уравнение Максвелла 

1. показывает, что линии электрического поля могут начинаться и заканчиваться на зарядах
2. является выражением закона электромагнитной индукции
3. отражает отсутствие в природе магнитных зарядов
4. показывает, что проводник с током порождает магнитное поле

**Тест №6**

1. Как выглядит картина линий напряженности неподвижной отрицательно заряженной полой сферы?

|  |  |
| --- | --- |
| 1  ­**–** | 2  ­**–** |
| 3  ­**–** | 4  ­**–** |

2. В чем состоит потенциальный характер электростатического поля?

1. работа по перемещению электрического заряда по замкнутому контуру не равна нулю
2. работа по перемещению электрического заряда зависит только от начального и конечного положения заряженной частицы.
3. в электростатическом поле работа по перемещению электрического заряда зависит от пути
4. работа по перемещению электрического заряда не приводит к изменению его потенциальной энергии

3. Плоский конденсатор отключен от источника постоянного напряжения. Как изменится напряженность электрического поля внутри конденсатора, если расстояние между обкладками уменьшить в ε раз?

1. изменение напряженности зависит от величины заряда конденсатора

2. уменьшится в ε раз 3. возрастет в ε раз 4. не изменится

4. Может ли какая-либо частица иметь заряд, равный

1. удвоенному заряду электрона 2. 1,5 заряда электрона

3. 0,5 заряда электрона 4. 1/3 заряда электрона

5. Является ли работа, совершаемая источником во внешней части цепи, величиной, постоянной для данного источника?

1. да, является
2. да, с ростом внешнего сопротивления увеличивается работа на внутреннем участке цепи, а на внешнем – остается постоянной
3. нет, с ростом внешнего сопротивления работа на внешнем участке цепи возрастает, на внутреннем – остается постоянной
4. остается постоянной сумма работ, совершаемых во внутренней и внешней частях цепи

6. На сколько равных частей надо разрезать проводник, чтобы при параллельном соединении этих частей получить сопротивление в 16 раз меньше?

|  |  |
| --- | --- |
| 1. на 8 частей | 1. на **16** частей |
| 1. на 4 части | 1. на **32** части |

7. Чему равно внутреннее сопротивление элемента ЭДС, равной 1,5 В, включенного в цепь с внешним сопротивлением 4 Ом, если сила тока короткого замыкания равна 0,3 А?

|  |  |
| --- | --- |
| 1. r = 10Ом   •  •  •  •  ***I***  ***2I***  ***d***  ***d***  ***d***  ***d***  ***a***  **1**  **2**  **3**  **4** | 1. r = 0,1 Ом |
| 1. r = 5 Ом | 1. r = 1 Ом |

8. По двум параллельным проводникам в разных направлениях текут токи силой **I и 2I**. В каких точках вектор индукции магнитного поля равен нулю (*a* =2/3d)?

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. 1 | 1. 2, 3 | 1. 2 | 1. 4 | 1. 3 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **×** | **×** | **×** | **×** |
| **×** | **×** | **×** | **×** |
| **×** | **×** | **×** | **×** |
| **×** | **×** | **×** | **×** |

***B***

***I***

9. Как направлена сила Ампера действующая на проводник, изображенный на рисунке.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. к нам; | 1. влево; | 1. вправо; |
| 1. от нас; | 1. вверх; | 1. вниз. |

10. Как направлена сила Лоренца действующая на положительно заряженную частицу изображенную на рисунке

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **×** | **×** | **×** | **×** |
| **×** | **×** | **×** | **×** |
| **×** | **×** | **×** | **×** |
| **×** | **×** | **×** | **×** |

***B***

***v***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. вправо; | 1. влево; | 1. вверх; |
| 1. от нас; | 1. к нам; | 1. вниз. |

11. Как будут вести себя два длинных проводника с токами, расположенные параллельно друг к другу?

1. будут поворачиваться друг относительно друга

***I***

***I***

1. не будут взаимодействовать
2. притягиваться
3. отталкиваться

12. Магнитный поток через замкнутый виток, помещенный в однородное магнитное поле, зависит

1. от площади витка, вектора магнитной индукции и ориентации витка в поле
2. от площади витка, модуля вектора магнитной индукции и силы тока в витке
3. от вектора индукции магнитного поля, длины витка и ориентации витка в поле
4. от длины витка, модуля вектора магнитной индукции и силы тока в витке

13. Электрон влетает в однородное магнитное поле под углом α= 0o к силовым линиям. По какой траектории будет двигаться электрон?

|  |  |
| --- | --- |
| 1. по параболе | 1. по окружности |
| 1. по винтовой линии | 1. прямолинейно |

14. От чего зависит электродвижущая сила самоиндукции, возникающая в замкнутом контуре, по которому течет переменный ток?

|  |  |
| --- | --- |
| 1. от величины силы тока | 1. от площади контура |
| 1. от скорости изменения силы тока | 1. от сопротивления контура |

15. Из какого уравнения Максвелла следует, что проводник с током порождает магнитное поле?

1.  2. 

3.  4. 

**Тест №7**

1. Может ли свободный электрический заряд, внесенный в электростатическое поле, двигаться перпендикулярно силовым линиям?

1. да, так как на него действует сила, направленная по перпендикуляру к траектории
2. да, так как сила электрического поля сообщает заряду скорость, направленную по касательной к силовой линии
3. нет, так как сила электрического поля сообщает заряду ускорение, направленное по касательной к силовым линиям.
4. нет, так как на электрический заряд не действуют силы электрического поля

2. Как зависит работа по перемещению электрического заряда в электрическом поле от формы траектории движения?

1. чем больше пройденный путь, тем больше совершаемая работа
2. работа будет наименьшей, если электрический заряд перемещается по прямой линии
3. работа не зависит от формы траектории
4. работа зависит от формы траектории

3. Плоский конденсатор подключен к источнику постоянного напряжения. Как изменится напряженность электрического поля внутри конденсатора, если уменьшить расстояние между обкладками в ε раз без отключения его от источника?

1. уменьшится в ε раз
2. возрастет в ε раз
3. не изменится
4. изменение напряженности зависит от ЭДС источника

4. Если положительный заряд движется в направлении, противоположном направлению вектора напряженности электростатического поля, то потенциальная энергия заряженной частицы:

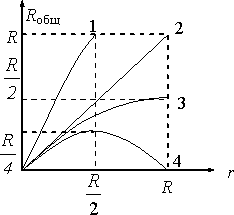
1. уменьшается.
2. увеличивается.
3. не меняется.
4. потенциальная энергия заряженной частицы не связана с электростатическим полем



5. По изображенному участку цепи течет ток. Сопротивление каждого резистора одинаково. В каком резисторе наибольшая сила тока?

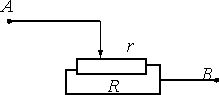
6. На сколько равных частей надо разрезать проводник, чтобы при параллельном соединении этих частей получить сопротивление в 16 раз меньше?

|  |  |
| --- | --- |
| 1. на 8 частей | 1. на **16** частей |
| 1. на 4 части | 1. на **32** части |



1

4

7. Как зависит общее сопротивление цепи между точками **А** и **В** от сопротивления правой части реостата (до ползунка)? Укажите номер графика

8. По четырем параллельным проводникам, сечения которых с плоскостью чертежа лежат в вершинах квадрата, текут одинаковые токи (их направления показаны условно: кружок с крестиком – от нас, кружок с точкой – к нам). Как направлен вектор индукции в центре квадрата?

**⊕**

**⊕**

🞊

🞊

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. вправо | 1. влево | 1. вверх | 1. вниз | 1. равен нулю |

9. Вектор индукции магнитного поля перпендикулярен проводнику с током. В каком направлении магнитное поле действует на проводник?

1. сила действует перпендикулярно проводнику и вектору индукции
2. сила действует против направления тока
3. сила действует в направлении тока
4. сила на проводник не действует

10. Как направлена сила Лоренца действующая на отрицательно заряженную частицу изображенную на рисунке



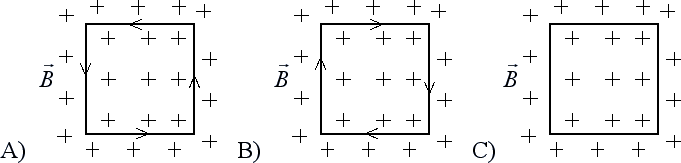
**°**

***v***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. вниз. | 1. вверх; | 1. к нам; |
| 1. от нас; | 1. вправо; | 1. влево; |

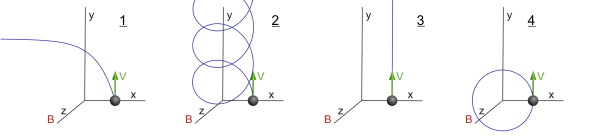
11. Как взаимодействуют соседние витки соленоида, когда по ним течет ток?

1. витки сжимаются к оси соленоида
2. витки отталкиваются, соленоид растягивается вдоль оси
3. витки притягиваются, соленоид сжимается вдоль оси
4. не взаимодействуют

12. В однородном магнитном поле находится рамка, по которой начинает течь ток как показано на рисунке. Сила, действующая на рамку, стремится

1. повернуть вокруг оси рамки
2. сжать рамку
3. растянуть рамку
4. переместить по направлению линий поля

13. В некоторой области пространства действует однородное магнитное поле B, направленное вдоль оси Y. В магнитное поле вдоль оси Y влетает электрон. Каким образом электрон будет продолжать движение?

****

14. Внутри однородного проволочного кольца магнитный поток равномерно убывает со временем. Каков характер тока, текущего по кольцу?

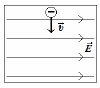
|  |  |
| --- | --- |
| 1. ток возрастает со временем | 1. ток отсутствует |
| 1. ток постоянный | 1. ток убывает со временем |

15. Уравнение Максвелла 

1. показывает, что проводник с током порождает магнитное поле
2. показывает, что линии электрического поля могут начинаться и заканчиваться на зарядах
3. отражает отсутствие в природе магнитных зарядов
4. является выражением закона электромагнитной индукции

**Тест №8**

1. Позитрон влетает в электрическое поле так, как показано на рисунке. В результате действия поля позитрон



**+**

1. начнет двигаться по окружности
2. отклонится в направлении линий поля
3. не меняя траектории движения, получит ускорение.
4. отклонится в направлении противоположном линиям поля

2. Чему равна напряженность электростатического поля внутри пустотелого очень длинного заряженного цилиндра?

1. определяется величиной заряда, сообщенного цилиндру
2. изменяется обратно пропорционально квадрату расстояния от центра цилиндра
3. нулю
4. изменяется обратно пропорционально расстоянию от центра цилиндра

3. От чего не зависит электроемкость конденсатора?

1. от среды, заполняющей пространство между обкладками
2. от геометрической формы обкладок
3. от расстояния между обкладками
4. от разности потенциалов между обкладками

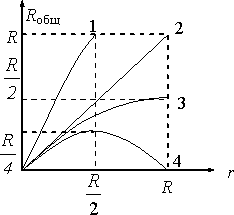
4. В чем состоит принципиальное различие проводников и диэлектриков?

1. в проводниках все заряды связаны, а в диэлектриках имеются свободные заряды,
2. в проводниках имеются свободные заряды, а в диэлектриках все заряды связаны,
3. в количестве свободных зарядов,
4. в проводники электрическое поле проникает, а в диэлектрики – нет.

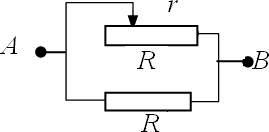
5. На проводник с током в магнитном поле действует…

|  |  |
| --- | --- |
| 1. сила Ньютона | 1. сила Ампера |
| 1. сила Лоренца | 1. сила Кулона |

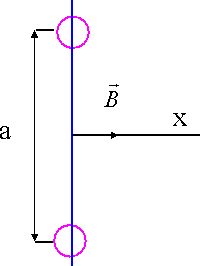
6. Кусок проволоки разрезали на три части и скрутили по всей длине вместе. Как изменилось сопротивление проволоки?

1. не изменилось 2. уменьшилось в 9 раз

3. уменьшилось в 3 раза 4. увеличилось в 3 раза

7. Как зависит общее сопротивление цепи между точками **А** и **В** от сопротивления правой части реостата (до ползунка)? Укажите номер графика

8. Два бесконечно длинных параллельных проводника, по которым текут токи, расположены перпендикулярно плоскости чертежа. При этом максимум индукции магнитного поля будет в точке, находящейся в середине между проводниками. Направление вектора Bvec в этой точке противоположно направлению положительной оси *x* на чертеже. Определите направление токов в проводниках.

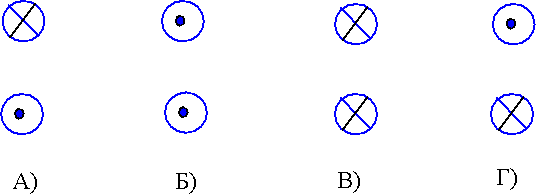


***А***

***Б***

***В***

***Г***



|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1. Г | 1. В | 1. Б | 1. А |

9. Как направлен вектор силы Ампера FvecA, действующей на прямолинейный проводник с током, помещенный в однородное магнитное поле, как показано на рисунке?



🞊

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1. ↓ | 1. ↑ | 1. → | 1. ← |

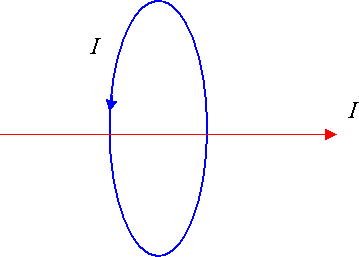
10. Как направлена сила Лоренца действующая на заряженную частицу изображенную на рисунке



***v***

⊕

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. от нас; | 1. вверх; | 1. вниз. |
| 1. вправо; | 1. влево; | 1. к нам; |

11. Прямолинейный ток силой **I** проходит по оси круглого контура, по которому течет ток силой **I**. Как направлена сила, действующая на круглый проводник?

1. сила направлена к прямолинейному проводнику
2. сила направлена от прямолинейного проводника
3. на круглый проводник сила не действует
4. сила направлена по касательной к круглому проводнику

12. Чему равна циркуляция вектора напряженности магнитного поля?

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1= ΣI | 2. = 0 | 3. = μ0μΣI | 4. = Σq |

13. В однородное магнитное поле влетает α-частица, двигающаяся параллельно линиям магнитной индукции направленных вдоль оси Z. Определить траекторию α-частицы в магнитном поле.

1. По круговой траектории, вращаясь вокруг направления Z.
2. Прямолинейно вдоль оси Z.
3. По круговой траектории, вращаясь вокруг направления Y.
4. Электрон будет двигаться по спирали вокруг направления Y.

14. Ток самоиндукции направлен

1. при включении – против тока, создаваемого источником тока; при выключении – в направлении тока, создаваемого источником тока
2. при включении и выключении – в направлении тока, создаваемого источником тока
3. при включении и выключении – против тока, создаваемого источником тока
4. при включении – в направлении тока, создаваемого источником тока; при выключении – против

15. Уравнение Максвелла 

1. показывает, что линии электрического поля могут начинаться и заканчиваться на зарядах
2. отражает отсутствие в природе магнитных зарядов
3. является выражением закона электромагнитной индукции
4. показывает, что проводник с током порождает магнитное поле

**Тест №9**

1. Как выглядит картина линий напряженности (сплошные линии) и эквипотенциальных поверхностей (пунктирные линии) неподвижного положительного точечного заряда?

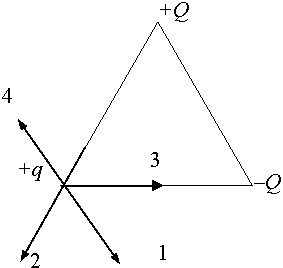
|  |  |
| --- | --- |
| 1 | 2 |
| 37ot3 | 4http://ido.tsu.ru/schools/physmat/data/res/elmag/tests/text/7ot1.gif |

2. Какое из физических утверждений является неправильным?

1. вектор напряженности электростатического поля в любой точке направлен по касательной к силовой линии
2. в однородном электрическом поле силовые линии параллельны друг другу
3. потенциал и напряженность электростатического поля связаны между собой
4. потенциал - силовая характеристика электростатического поля

3. Как изменится энергия конденсатора, если удвоить заряд на каждой пластине?

|  |  |
| --- | --- |
| 1. увеличится в 2 раза | 1. не изменится |
| 1. увеличится в 8 раз | 1. увеличится в 4 раза |

****

4. Заряды +*Q*, –*Q*, +*q* расположены в узлах правильного треугольника со стороной *a*. Каково направление силы, действующей на заряд +*q*? Укажите номер вектора.

5. От каких величин не зависит сопротивление проводника?

|  |  |
| --- | --- |
| 1. от материала | 1. от силы тока в проводнике |
| 1. от длины | 1. от площади поперечного сечения |

6. Кусок проволоки разрезали пополам и, полученные отрезки соединили параллельно. Как изменилось сопротивление проволоки?

1. уменьшилось в 4 раза 2. увеличилось в 2 раза

3. уменьшилось в 2 раза 4. не изменилось

7. Электродвижущая сила элемента равна 1,6 В, его внутреннее сопротивление - 0,5 Ом. Сила тока в цепи - 2,4 А. Чему равен ток короткого замыкания?

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1. I = 0 | 1. I = 3,2 A | 1. I = 0,8 A | 1. I = 1,2 A |

8. По проводу идет ток как показано на рисунке. Как направлен вектор магнитной индукции в точке С.

**⊗ ⋅**С

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. вправо; | 1. вниз; | 1. вверх; |
| 1. влево; | 1. к нам; | 1. от нас. |

9. Как направлена сила Ампера действующая на проводник изображенный на рисунке.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. вправо; | 1. вниз; | 1. вверх; |
| 1. влево; | 1. к нам; | 1. от нас. |

10. Как направлена сила Лоренца действующая на заряженную частицу изображенную на рисунке

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. влево; | 1. вправо; | 1. к нам; |
| 1. вниз; | 1. вверх; | 1. от нас. |

11. Какую форму стремится принять замкнутый гибкий проводник длины *l*, по которому течет ток I?

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1. не меняет формы | 1. сложиться вдвое | 1. круга | 1. эллипса с полуосью I/*l* |

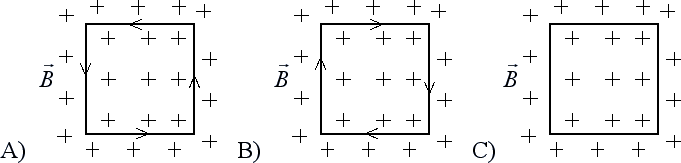
12. Как ведет себя прямоугольный проволочный виток с током в однородном магнитном поле?

1. виток будет совершать вращательное движение под действием пары сил
2. устанавливается так, чтобы плоскость витка была параллельна линиям магнитной индукции
3. стремится установиться так, чтобы плоскость витка была перпендикулярна линиям магнитной индукции
4. виток будет перемещаться прямолинейно и равномерно под действием сил со стороны магнитного поля

13. В однородное магнитное поле влетает электрон, двигающийся параллельно плоскости ZOX под углом α = 90° к линиям магнитной индукции направленным вдоль оси Z. Определить траекторию электрона в магнитном поле.

1. В пределе его движение перейдёт в равномерное вдоль оси Y.
2. Электрон будет двигаться по спирали вокруг направления Z.
3. По круговой траектории, вращаясь вокруг направления Z.
4. В пределе его движение перейдёт в равномерное и прямолинейное вдоль оси Z.

14. Прямоугольная металлическая рамка помещена в однородное магнитное поле, индукция Bvec которого уменьшается. На каком из приведенных рисунков правильно показано направление индукционного тока, который будет протекать по прямоугольной рамке?

 (тока нет)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1. только А | 1. только В | 1. А или В | 1. только С |

15. Какое из уравнений Максвелла отражает отсутствие в природе магнитных зарядов?

1.  2. 

3.  4. 

**Тест №10**

1. Как выглядит картина линий напряженности (сплошные линии) и эквипотенциальных поверхностей (пунктирные линии) неподвижного отрицательного точечного заряда?

|  |  |
| --- | --- |
| 18ot3 | 28ot1 |
| 3 | 4 |

2. В чем состоит потенциальный характер электростатического поля?

1. в электростатическом поле работа по перемещению электрического заряда зависит от пути
2. работа по перемещению электрического заряда по замкнутой траектории равна нулю
3. работа по перемещению электрического заряда по замкнутому контуру не равна нулю
4. работа по перемещению электрического заряда не приводит к изменению его потенциальной энергии

3. Плоский конденсатор отключен от источника постоянного напряжения. Как изменится напряженность электрического поля внутри конденсатора, если заполнить пространство между обкладками диэлектриком с диэлектрической проницаемостью ε?

1. не изменится
2. возрастет в ε раз
3. уменьшится в ε раз
4. изменение напряженности зависит от величины заряда конденсатора

4. Может ли какая-либо частица иметь заряд, равный

1. 2,5 заряда электрона 2. 0,5 заряда электрона

3. удвоенному заряду электрона 4. 1/3 заряда электрона

5. Является ли работа, совершаемая источником во внутренней части цепи, величиной, постоянной для данного источника?

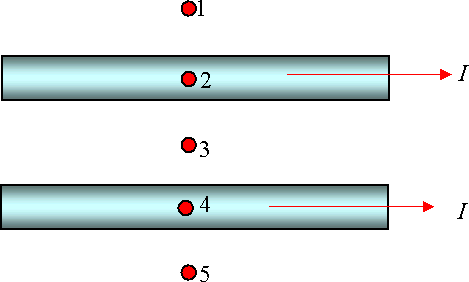
1. да, является
2. нет, с ростом внешнего сопротивления работа на внутреннем участке цепи возрастает
3. нет, с ростом внешнего сопротивления увеличивается работа на внешнем участке цепи, а на внутреннем – остается постоянной
4. остается постоянной сумма работ, совершаемых во внутренней и внешней частях цепи

6. На сколько равных частей надо разрезать кусок проводника, чтобы при параллельном соединении этих частей получить сопротивление в **n** раз меньше?

|  |  |
| --- | --- |
| 1. на 55ot2 частей | 1. на **n** частей |
| 1. на *n/2* частей | 1. на **2n** частей |

7. Чему равно внутреннее сопротивление элемента электродвижущей силы, равной 1,5 В, включенного в цепь с внешним сопротивлением 4 Ом, если сила тока в цепи равна 0,3 А?

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1. r = 10Ом | 1. r = 1 Ом | 1. r = 0,1 Ом | 1. r = 3 Ом |

****

8. По двум параллельным проводникам в одном направлении течет ток силой **I**. В каких точках вектор индукции магнитного поля равен нулю?

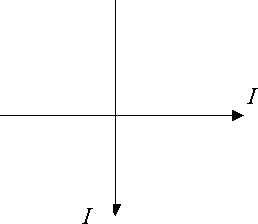
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1. 1, 5 | 1. 2, 4 | 1. 2, 3, 4 | 1. 3 |

9. Как направлена сила Ампера действующая на проводник изображенный на рисунке.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. к нам; | 1. от нас; | 1. вверх; |
| 1. влево; | 1. вправо; | 1. вниз. |

10. Как направлена сила Лоренца действующая на заряженную частицу изображенную на рисунке

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. вправо; | 1. вниз; | 1. вверх; |
| 1. влево; | 1. к нам; | 1. от нас. |

11. Как будут вести себя два длинных скрещивающихся проводника с токами, расположенные перпендикулярно друг к другу?

1. будут поворачиваться друг относительно друга
2. не будут взаимодействовать
3. притягиваться
4. отталкиваться

12. Магнитный поток через замкнутый виток, помещенный в однородное магнитное поле, зависит

1. от площади витка и модуля вектора магнитной индукции и силы тока в витке
2. от площади витка, вектора магнитной индукции и ориентации витка в поле
3. от вектора индукции магнитного поля, длины витка и ориентации витка в поле
4. от длины витка и модуля вектора магнитной индукции и силы тока в витке

13. Электрон влетает в однородное магнитное поле под углом α= 45o к силовым линиям. По какой траектории будет двигаться электрон?

|  |  |
| --- | --- |
| 1. по винтовой линии | 1. по окружности |
| 1. по параболе | 1. прямолинейно |

14. От чего зависит электродвижущая сила самоиндукции, возникающая в замкнутом контуре, по которому течет переменный ток?

|  |  |
| --- | --- |
| 1. от величины силы тока | 1. от скорости изменения силы тока |
| 1. от сопротивления контура | 1. от площади контура |

15. Какое из уравнений Максвелла является выражением закона электромагнитной индукции?

1.  2. 

3.  4. 

**Тест №11**

1. Может ли электрический заряд, внесенный в электростатическое поле, двигаться вдоль силовой линии?

1. да, так как на него действует сила, направленная по перпендикуляру к траектории
2. да, так как сила электрического поля сообщает заряду скорость, направленную по касательной к силовой линии
3. нет, так как сила электрического поля не сообщает заряду скорости, направленной по касательной к траектории
4. нет, так как на электрический заряд не действуют силы электрического поля

2. Как зависит работа по перемещению электрического заряда в электрическом поле от формы траектории движения?

1. чем больше пройденный путь, тем больше совершаемая работа
2. работа будет наименьшей, если электрический заряд перемещается по прямой линии
3. работа не зависит от формы траектории
4. работа зависит от формы траектории

3. Плоский конденсатор подключен к источнику постоянного напряжения. Как изменится напряженность электрического поля внутри конденсатора, если заполнить пространство между обкладками диэлектриком с диэлектрической проницаемостью ε без отключения его от источника?

1. уменьшится в ε раз 2. возрастет в ε раз 3. не изменится

4. изменение напряженности зависит от ЭДС источника

4. Почему большинство тел в обычном состоянии электронейтральны?

1. тела не содержат электрических зарядов
2. число положительно заряженных частиц равно числу отрицательно заряженных частиц
3. заряды сосредоточены внутри и их действие на поверхности тел не проявляется
4. суммарный положительный заряд равен суммарному отрицательному заряду

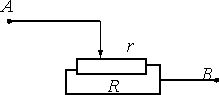
5. Какая величина является векторной: сила тока или плотность тока?

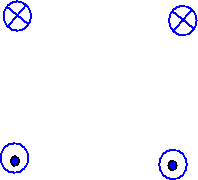
1. обе величины являются векторными 2. сила тока является векторной величиной

3. обе величины являются скалярными величинами 4. плотность тока – векторная величина

6. На сколько равных частей надо разрезать проводник, чтобы при параллельном соединении этих частей получить сопротивление единицы длины в **n** раз меньше?

|  |  |
| --- | --- |
| 1. на *n/2* частей | 1. на **n** частей |
| 1. на 55ot2 частей   1  4 | 1. на **2n** частей |

7. Как зависит общее сопротивление цепи между точками **А** и **В** от сопротивления правой части реостата (до ползунка)? Укажите номер графика

8. По четырем параллельным проводникам, сечения которых с плоскостью чертежа лежат в вершинах квадрата, текут одинаковые токи(их направления показаны условно: кружок с крестиком – от нас, кружок с точкой – к нам). Как направлен вектор индукции в центре квадрата?

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. вправо | 1. влево | 1. вверх | 1. вниз | 1. равен нулю |

9. Вектор индукции магнитного поля параллелен проводнику с током. В каком направлении магнитное поле действует на проводник?

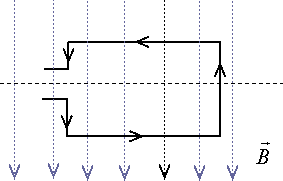
1. сила действует перпендикулярно проводнику
2. сила действует против направления тока
3. сила действует в направлении тока
4. сила на проводник не действует

10. Как направлена сила Лоренца действующая на заряженную частицу изображенную на рисунке

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. вниз. | 1. вверх; | 1. к нам; |
| 1. от нас; | 1. вправо; | 1. влево; |

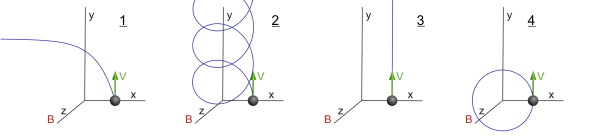
11. Как взаимодействуют соседние витки соленоида, когда по ним течет ток?

* 1. витки отталкиваются, соленоид растягивается
  2. витки притягиваются, соленоид сжимается
  3. не взаимодействуют
  4. витки наклоняются по отношению к оси соленоида

12. В однородном магнитном поле находится рамка, по которой начинает течь ток. Сила, действующая на рамку, стремится

1. повернуть вокруг оси рамки (пунктирная линия)
2. сжать рамку
3. растянуть рамку
4. переместить по направлению линий поля

13. В некоторой области пространства действует однородное магнитное поле B, направленное вдоль оси Z. В магнитное поле вдоль оси Y влетает электрон. Каким образом электрон будет продолжать движение?

****

14. Внутри однородного проволочного кольца магнитный поток равномерно возрастает со временем. Каков характер тока, текущего по кольцу?

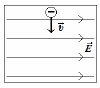
|  |  |
| --- | --- |
| 1. ток возрастает со временем | 1. ток переменный |
| 1. ток постоянный | 1. ток убывает со временем |

15. Какое из уравнений Максвелла показывает, что линии электрического поля могут начинаться и заканчиваться на зарядах?

1.  2. 

3.  4. 

**Тест №12**

****1. Электрон влетает в электрическое поле так, как показано на рисунке. В результате действия поля электрон

1. отклонится в направлении противоположном линиям поля
2. не меняя траектории движения получит ускорение.
3. отклонится в направлении линий поля
4. начнет двигаться по окружности

2. Чему равна напряженность электростатического поля внутри пустотелого заряженного шара?

1. нулю
2. определяется величиной заряда, сообщенного шару
3. изменяется обратно пропорционально расстоянию от центра шара
4. изменяется обратно пропорционально квадрату расстояния от центра шара

3. От чего не зависит электроемкость конденсатора?

* 1. от среды, заполняющей пространство между обкладками
  2. от заряда на обкладках конденсатора
  3. от геометрической формы обкладок
  4. от расстояния между обкладками

4. В чем сходство электрического и гравитационного взаимодействия?

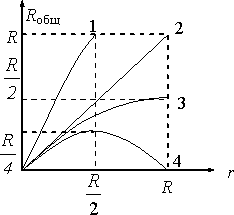
1. силы взаимодействия в обоих случаях являются силами притяжения
2. силы электрического и гравитационного взаимодействия обратно пропорциональны квадрату расстояния между взаимодействующими телами
3. силы взаимодействия в обоих случаях являются силами отталкивания
4. силы электрического и гравитационного взаимодействия обратно пропорциональны расстоянию между взаимодействующими телами

5. Могут ли существовать токи, текущие от более низкого потенциала к более высокому?

1. не могут 2. могут при отсутствии сторонних сил

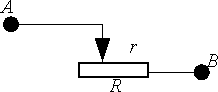
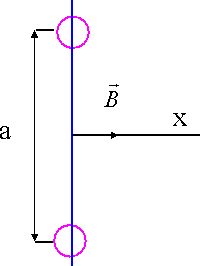
3. могут под действием только сторонних сил 4. да, могут под действием электрических сил

6. Кусок проволоки разрезали на две равные части и скрутили по всей длине вместе. Как изменилось сопротивление проволоки?

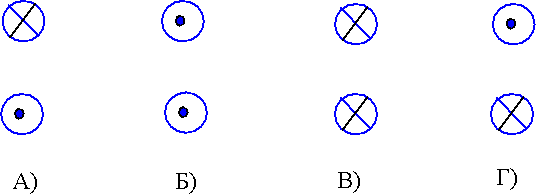
1. не изменилось 2. увеличилось в 2 раза

3. уменьшилось в 4 раза 4. уменьшилось в 2 раза

7. Как зависит общее сопротивление цепи между точками **А** и **В** от сопротивления правой части реостата (до ползунка)? Укажите номер графика



8. Два бесконечно длинных параллельных проводника, по которым текут токи, расположены перпендикулярно плоскостичертежа. При этом максимум индукции магнитного поля будет в точке, находящейся в середине между проводниками. Направление вектора  в этой точке совпадает с направлением положительной оси *x* на чертеже. Определите направление токов в проводниках.



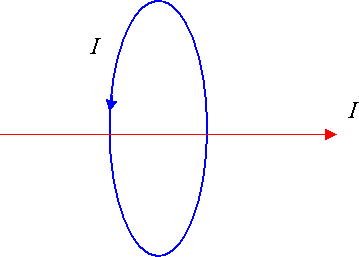
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1. | 2. | 3. | 4. |

9. http://ido.tsu.ru/schools/physmat/data/res/elmag/tests/text/for20.gifКак направлен вектор силы Ампера FvecA, действующей на прямолинейный проводник с током, помещенный в однородное магнитное поле, как показано на рисунке?

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1. ↓ | 1. ↑ | 1. → | 1. ← |

10. Как направлена сила Лоренца действующая на заряженную частицу изображенную на рисунке

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. от нас; | 1. вправо; | 1. вниз. |
| 1. вверх; | 1. влево; | 1. к нам; |

11. Прямолинейный ток силой **I** проходит по оси кругового тока силой **I**. Как направлена сила, действующая на прямолинейный проводник?

1. на прямолинейный проводник сила не действует
2. направление силы совпадает с направлением тока в прямолинейном проводнике
3. направление силы противоположно направлению тока в прямолинейном проводнике
4. сила направлена перпендикулярно к прямолинейному проводнику

12. Чему равен поток вектора магнитной индукции через замкнутую поверхность?

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1. | 2. | 3. | 4. |

13. Протон влетает в однородное магнитное поле под углом α= 0o к силовым линиям. По какой траектории будет двигаться электрон?

|  |  |
| --- | --- |
| 1. по параболе | 1. по окружности |
| 1. по винтовой линии | 1. прямолинейно |

14. Ток самоиндукции направлен

1. при включении и выключении – в направлении тока, создаваемого источником тока
2. при включении и выключении – против тока, создаваемого источником тока
3. при включении – в направлении тока, создаваемого источником тока; при выключении – против
4. при включении – против тока, создаваемого источником тока; при выключении – в направлении тока, создаваемого источником тока

15. Уравнение Максвелла 

1. показывает, что линии электрического поля могут начинаться и заканчиваться на зарядах
2. является выражением закона электромагнитной индукции
3. отражает отсутствие в природе магнитных зарядов
4. показывает, что проводник с током порождает магнитное поле

**Тест №13**

1. Как выглядит картина линий напряженности электрического поля (пунктирные линии) плоского конденсатора?

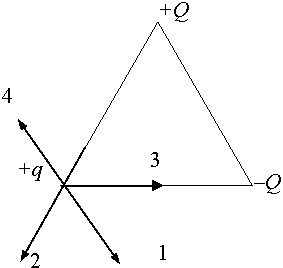
|  |  |
| --- | --- |
| 1  **–**  **+**  **Е** | 2  **+**  **–**  **Е** |
| 3  **–**  **+**  **Е**  **Е** | 4  **+**  **–**  **Е**  **Е** |

2. Какое из физических утверждений является неправильным?

1. вектор напряженности электростатического поля в любой точке направлен по касательной к эквипотенциальной поверхности
2. в однородном электрическом поле силовые линии параллельны друг другу
3. потенциал – энергетическая характеристика электростатического поля
4. потенциал и напряженность электростатического поля связаны между собой

3. Как изменится энергия плоского конденсатора отключенного от источника постоянного напряжения, если уменьшить вдвое расстояние между пластинами?

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. увеличится в 2 раза | 1. не изменится | 1. уменьшится в 4 раза |
| 1. увеличится в 4 раза | 1. уменьшится в 2 раза |  |



**–**

**+***Q*

4. Заряды +*Q*, –*Q*, +*q* расположены в узлах правильного треугольника со стороной *a*. Каково направление силы, действующей на заряд +*q*? Укажите номер вектора.

5. От каких величин не зависит сопротивление проводника?

|  |  |
| --- | --- |
| 1. от материала | 1. от площади поперечного сечения |
| 1. от длины | 1. от силы тока в проводнике |

6. Кусок проволоки разрезали на три равные части и 2 из них скрутили по всей длине вместе. Как изменилось сопротивление проволоки?

1. уменьшилось в 6 раз 2. увеличилось в 2 раза

3. уменьшилось в 3 раза 4. увеличилось в 3 раза

7. Внутреннее сопротивление источника постоянного тока – 0,5 Ом, внешнее сопротивление в цепи 2 Ом, ток в цепи равен 2,4 А. Чему равна ЭДС источника?

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1. = 6 В | 1. = 1,2 В | 1. = 4,8 В | 1. = 1 В |

8. По проводу идет ток как показано на рисунке. Как направлен вектор магнитной индукции в точке *A*.

***I***

•***A***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. вправо; | 1. влево; | 1. вверх; |
| 1. от нас; | 1. к нам; | 1. вниз. |

9. Как направлена сила Ампера действующая на проводник изображенный на рисунке.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| • | • | • | • |
| • | • | • | • |
| • | • | • | • |
| • | • | • | • |

***B***

***I***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. вверх; | 1. вниз; | 1. к нам; |
| 1. влево; | 1. вправо; | 1. от нас. |

10. Как направлена сила Лоренца действующая на отрицательно заряженную частицу изображенную на рисунке

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| • | • | • | • |
| • | • | • | • |
| • | • | • | • |
| • | • | • | • |

***B***

***v***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. вверх; | 1. вниз; | 1. к нам; |
| 1. влево; | 1. вправо; | 1. от нас. |

11. Какую форму стремится принять замкнутый гибкий проводник длины *l*, по которому течет ток I?

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1. не меняет формы | 1. сложиться вдвое | 1. круга | 1. эллипса с полуосью I/*l* |

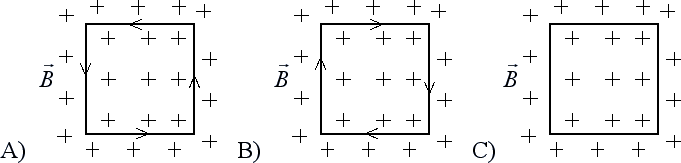
12. Как ведет себя прямоугольный проволочный виток с током в однородном магнитном поле?

1. стремится установиться так, чтобы плоскость витка была перпендикулярна линиям магнитной индукции
2. виток будет совершать вращательное движение под действием пары сил
3. устанавливается так, чтобы плоскость витка была параллельна линиям магнитной индукции
4. виток будет перемещаться прямолинейно и равномерно под действием сил со стороны магнитного поля

13. В однородное магнитное поле влетает электрон, двигающийся параллельно линиям магнитной индукции направленным вдоль оси Z. Определить траекторию электрона в магнитном поле.

1. По круговой траектории, вращаясь вокруг направления Z.
2. Прямолинейно вдоль оси Z.
3. По круговой траектории, вращаясь вокруг направления Y.
4. Электрон будет двигаться по спирали вокруг направления Y.

14. Прямоугольная металлическая рамка помещена в однородное магнитное поле, индукция Bvec которого увеличивается на каком из приведенных рисунков правильно показано направление индукционного тока, который будет протекать по прямоугольной рамке?

(тока нет)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1. А или В | 1. только А | 1. только В | 1. только С |

15. Уравнение Максвелла 

1. показывает, что линии электрического поля могут начинаться и заканчиваться на зарядах
2. является выражением закона электромагнитной индукции
3. отражает отсутствие в природе магнитных зарядов
4. показывает, что проводник с током порождает магнитное поле

**Тест №14**

1. Как выглядит картина линий напряженности неподвижной отрицательно заряженной полой сферы?

|  |  |
| --- | --- |
| 1  ­**–** | 2  ­**–** |
| 3  ­**–** | 4  ­**–** |

2. В чем состоит потенциальный характер электростатического поля?

1. работа по перемещению электрического заряда по замкнутому контуру не равна нулю
2. работа по перемещению электрического заряда зависит только от начального и конечного положения заряженной частицы.
3. в электростатическом поле работа по перемещению электрического заряда зависит от пути
4. работа по перемещению электрического заряда не приводит к изменению его потенциальной энергии

3. Плоский конденсатор отключен от источника постоянного напряжения. Как изменится напряженность электрического поля внутри конденсатора, если расстояние между обкладками уменьшить в ε раз?

1. изменение напряженности зависит от величины заряда конденсатора

2. уменьшится в ε раз 3. возрастет в ε раз 4. не изменится

4. Может ли какая-либо частица иметь заряд, равный

1. удвоенному заряду электрона 2. 1,5 заряда электрона

3. 0,5 заряда электрона 4. 1/3 заряда электрона

5. Является ли работа, совершаемая источником во внешней части цепи, величиной, постоянной для данного источника?

1. да, является
2. да, с ростом внешнего сопротивления увеличивается работа на внутреннем участке цепи, а на внешнем – остается постоянной
3. нет, с ростом внешнего сопротивления работа на внешнем участке цепи возрастает, на внутреннем – остается постоянной
4. остается постоянной сумма работ, совершаемых во внутренней и внешней частях цепи

6. На сколько равных частей надо разрезать проводник, чтобы при параллельном соединении этих частей получить сопротивление в 16 раз меньше?

|  |  |
| --- | --- |
| 1. на 8 частей | 1. на **16** частей |
| 1. на 4 части | 1. на **32** части |

7. Чему равно внутреннее сопротивление элемента ЭДС, равной 1,5 В, включенного в цепь с внешним сопротивлением 4 Ом, если сила тока короткого замыкания равна 0,3 А?

|  |  |
| --- | --- |
| 1. r = 10Ом   •  •  •  •  ***I***  ***2I***  ***d***  ***d***  ***d***  ***d***  ***a***  **1**  **2**  **3**  **4** | 1. r = 0,1 Ом |
| 1. r = 5 Ом | 1. r = 1 Ом |

8. По двум параллельным проводникам в разных направлениях текут токи силой **I и 2I**. В каких точках вектор индукции магнитного поля равен нулю (*a* =2/3d)?

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. 1 | 1. 2, 3 | 1. 2 | 1. 4 | 1. 3 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **×** | **×** | **×** | **×** |
| **×** | **×** | **×** | **×** |
| **×** | **×** | **×** | **×** |
| **×** | **×** | **×** | **×** |

***B***

***I***

9. Как направлена сила Ампера действующая на проводник, изображенный на рисунке.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. к нам; | 1. влево; | 1. вправо; |
| 1. от нас; | 1. вверх; | 1. вниз. |

10. Как направлена сила Лоренца действующая на положительно заряженную частицу изображенную на рисунке

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **×** | **×** | **×** | **×** |
| **×** | **×** | **×** | **×** |
| **×** | **×** | **×** | **×** |
| **×** | **×** | **×** | **×** |

***B***

***v***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. вправо; | 1. влево; | 1. вверх; |
| 1. от нас; | 1. к нам; | 1. вниз. |

11. Как будут вести себя два длинных проводника с токами, расположенные параллельно друг к другу?

1. будут поворачиваться друг относительно друга

***I***

***I***

1. не будут взаимодействовать
2. притягиваться
3. отталкиваться

12. Магнитный поток через замкнутый виток, помещенный в однородное магнитное поле, зависит

1. от площади витка, вектора магнитной индукции и ориентации витка в поле
2. от площади витка, модуля вектора магнитной индукции и силы тока в витке
3. от вектора индукции магнитного поля, длины витка и ориентации витка в поле
4. от длины витка, модуля вектора магнитной индукции и силы тока в витке

13. Электрон влетает в однородное магнитное поле под углом α= 0o к силовым линиям. По какой траектории будет двигаться электрон?

|  |  |
| --- | --- |
| 1. по параболе | 1. по окружности |
| 1. по винтовой линии | 1. прямолинейно |

14. От чего зависит электродвижущая сила самоиндукции, возникающая в замкнутом контуре, по которому течет переменный ток?

|  |  |
| --- | --- |
| 1. от величины силы тока | 1. от площади контура |
| 1. от скорости изменения силы тока | 1. от сопротивления контура |

15. Из какого уравнения Максвелла следует, что проводник с током порождает магнитное поле?

1.  2. 

3.  4. 

**Тест №15**

1. Может ли свободный электрический заряд, внесенный в электростатическое поле, двигаться перпендикулярно силовым линиям?

1. да, так как на него действует сила, направленная по перпендикуляру к траектории
2. да, так как сила электрического поля сообщает заряду скорость, направленную по касательной к силовой линии
3. нет, так как сила электрического поля сообщает заряду ускорение, направленное по касательной к силовым линиям.
4. нет, так как на электрический заряд не действуют силы электрического поля

2. Как зависит работа по перемещению электрического заряда в электрическом поле от формы траектории движения?

1. чем больше пройденный путь, тем больше совершаемая работа
2. работа будет наименьшей, если электрический заряд перемещается по прямой линии
3. работа не зависит от формы траектории
4. работа зависит от формы траектории

3. Плоский конденсатор подключен к источнику постоянного напряжения. Как изменится напряженность электрического поля внутри конденсатора, если уменьшить расстояние между обкладками в ε раз без отключения его от источника?

1. уменьшится в ε раз
2. возрастет в ε раз
3. не изменится
4. изменение напряженности зависит от ЭДС источника

4. Если положительный заряд движется в направлении, противоположном направлению вектора напряженности электростатического поля, то потенциальная энергия заряженной частицы:

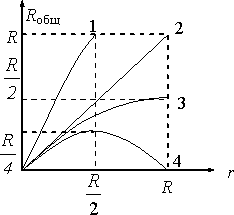
1. уменьшается.
2. увеличивается.
3. не меняется.
4. потенциальная энергия заряженной частицы не связана с электростатическим полем



5. По изображенному участку цепи течет ток. Сопротивление каждого резистора одинаково. В каком резисторе наибольшая сила тока?

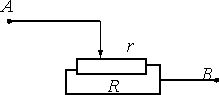
6. На сколько равных частей надо разрезать проводник, чтобы при параллельном соединении этих частей получить сопротивление в 16 раз меньше?

|  |  |
| --- | --- |
| 1. на 8 частей | 1. на **16** частей |
| 1. на 4 части | 1. на **32** части |



1

4

7. Как зависит общее сопротивление цепи между точками **А** и **В** от сопротивления правой части реостата (до ползунка)? Укажите номер графика

8. По четырем параллельным проводникам, сечения которых с плоскостью чертежа лежат в вершинах квадрата, текут одинаковые токи (их направления показаны условно: кружок с крестиком – от нас, кружок с точкой – к нам). Как направлен вектор индукции в центре квадрата?

**⊕**

**⊕**

🞊

🞊

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. вправо | 1. влево | 1. вверх | 1. вниз | 1. равен нулю |

9. Вектор индукции магнитного поля перпендикулярен проводнику с током. В каком направлении магнитное поле действует на проводник?

1. сила действует перпендикулярно проводнику и вектору индукции
2. сила действует против направления тока
3. сила действует в направлении тока
4. сила на проводник не действует

10. Как направлена сила Лоренца действующая на отрицательно заряженную частицу изображенную на рисунке



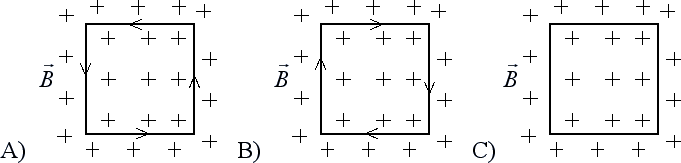
**°**

***v***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. вниз. | 1. вверх; | 1. к нам; |
| 1. от нас; | 1. вправо; | 1. влево; |

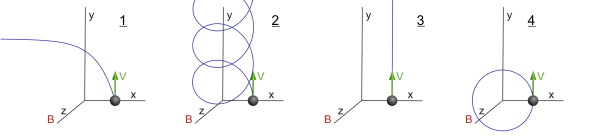
11. Как взаимодействуют соседние витки соленоида, когда по ним течет ток?

1. витки сжимаются к оси соленоида
2. витки отталкиваются, соленоид растягивается вдоль оси
3. витки притягиваются, соленоид сжимается вдоль оси
4. не взаимодействуют

12. В однородном магнитном поле находится рамка, по которой начинает течь ток как показано на рисунке. Сила, действующая на рамку, стремится

1. повернуть вокруг оси рамки
2. сжать рамку
3. растянуть рамку
4. переместить по направлению линий поля

13. В некоторой области пространства действует однородное магнитное поле B, направленное вдоль оси Y. В магнитное поле вдоль оси Y влетает электрон. Каким образом электрон будет продолжать движение?

****

14. Внутри однородного проволочного кольца магнитный поток равномерно убывает со временем. Каков характер тока, текущего по кольцу?

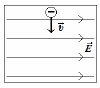
|  |  |
| --- | --- |
| 1. ток возрастает со временем | 1. ток отсутствует |
| 1. ток постоянный | 1. ток убывает со временем |

15. Уравнение Максвелла 

1. показывает, что проводник с током порождает магнитное поле
2. показывает, что линии электрического поля могут начинаться и заканчиваться на зарядах
3. отражает отсутствие в природе магнитных зарядов
4. является выражением закона электромагнитной индукции

**Тест №16**

1. Позитрон влетает в электрическое поле так, как показано на рисунке. В результате действия поля позитрон



**+**

1. начнет двигаться по окружности
2. отклонится в направлении линий поля
3. не меняя траектории движения, получит ускорение.
4. отклонится в направлении противоположном линиям поля

2. Чему равна напряженность электростатического поля внутри пустотелого очень длинного заряженного цилиндра?

1. определяется величиной заряда, сообщенного цилиндру
2. изменяется обратно пропорционально квадрату расстояния от центра цилиндра
3. нулю
4. изменяется обратно пропорционально расстоянию от центра цилиндра

3. От чего не зависит электроемкость конденсатора?

1. от среды, заполняющей пространство между обкладками
2. от геометрической формы обкладок
3. от расстояния между обкладками
4. от разности потенциалов между обкладками

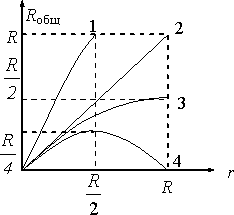
4. В чем состоит принципиальное различие проводников и диэлектриков?

1. в проводниках все заряды связаны, а в диэлектриках имеются свободные заряды,
2. в проводниках имеются свободные заряды, а в диэлектриках все заряды связаны,
3. в количестве свободных зарядов,
4. в проводники электрическое поле проникает, а в диэлектрики – нет.

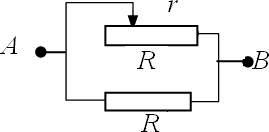
5. На проводник с током в магнитном поле действует…

|  |  |
| --- | --- |
| 1. сила Ньютона | 1. сила Ампера |
| 1. сила Лоренца | 1. сила Кулона |

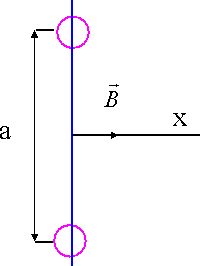
6. Кусок проволоки разрезали на три части и скрутили по всей длине вместе. Как изменилось сопротивление проволоки?

1. не изменилось 2. уменьшилось в 9 раз

3. уменьшилось в 3 раза 4. увеличилось в 3 раза

7. Как зависит общее сопротивление цепи между точками **А** и **В** от сопротивления правой части реостата (до ползунка)? Укажите номер графика

8. Два бесконечно длинных параллельных проводника, по которым текут токи, расположены перпендикулярно плоскости чертежа. При этом максимум индукции магнитного поля будет в точке, находящейся в середине между проводниками. Направление вектора Bvec в этой точке противоположно направлению положительной оси *x* на чертеже. Определите направление токов в проводниках.

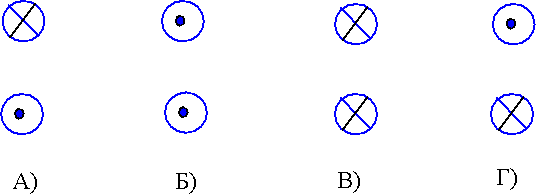


***А***

***Б***

***В***

***Г***



|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1. Г | 1. В | 1. Б | 1. А |

9. Как направлен вектор силы Ампера FvecA, действующей на прямолинейный проводник с током, помещенный в однородное магнитное поле, как показано на рисунке?



🞊

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1. ↓ | 1. ↑ | 1. → | 1. ← |

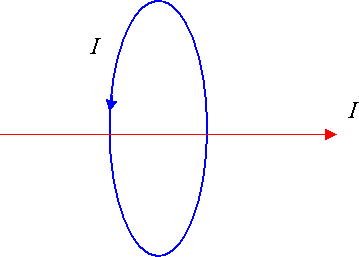
10. Как направлена сила Лоренца действующая на заряженную частицу изображенную на рисунке



***v***

⊕

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. от нас; | 1. вверх; | 1. вниз. |
| 1. вправо; | 1. влево; | 1. к нам; |

11. Прямолинейный ток силой **I** проходит по оси круглого контура, по которому течет ток силой **I**. Как направлена сила, действующая на круглый проводник?

1. сила направлена к прямолинейному проводнику
2. сила направлена от прямолинейного проводника
3. на круглый проводник сила не действует
4. сила направлена по касательной к круглому проводнику

12. Чему равна циркуляция вектора напряженности магнитного поля?

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1= ΣI | 2. = 0 | 3. = μ0μΣI | 4. = Σq |

13. В однородное магнитное поле влетает α-частица, двигающаяся параллельно линиям магнитной индукции направленных вдоль оси Z. Определить траекторию α-частицы в магнитном поле.

1. По круговой траектории, вращаясь вокруг направления Z.
2. Прямолинейно вдоль оси Z.
3. По круговой траектории, вращаясь вокруг направления Y.
4. Электрон будет двигаться по спирали вокруг направления Y.

14. Ток самоиндукции направлен

1. при включении – против тока, создаваемого источником тока; при выключении – в направлении тока, создаваемого источником тока
2. при включении и выключении – в направлении тока, создаваемого источником тока
3. при включении и выключении – против тока, создаваемого источником тока
4. при включении – в направлении тока, создаваемого источником тока; при выключении – против

15. Уравнение Максвелла 

1. показывает, что линии электрического поля могут начинаться и заканчиваться на зарядах
2. отражает отсутствие в природе магнитных зарядов
3. является выражением закона электромагнитной индукции
4. показывает, что проводник с током порождает магнитное поле

**Тест №17**

1. Как выглядит картина линий напряженности (сплошные линии) и эквипотенциальных поверхностей (пунктирные линии) неподвижного положительного точечного заряда?

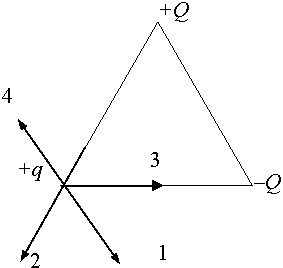
|  |  |
| --- | --- |
| 1 | 2 |
| 37ot3 | 4http://ido.tsu.ru/schools/physmat/data/res/elmag/tests/text/7ot1.gif |

2. Какое из физических утверждений является неправильным?

1. вектор напряженности электростатического поля в любой точке направлен по касательной к силовой линии
2. в однородном электрическом поле силовые линии параллельны друг другу
3. потенциал и напряженность электростатического поля связаны между собой
4. потенциал - силовая характеристика электростатического поля

3. Как изменится энергия конденсатора, если удвоить заряд на каждой пластине?

|  |  |
| --- | --- |
| 1. увеличится в 2 раза | 1. не изменится |
| 1. увеличится в 8 раз | 1. увеличится в 4 раза |

****

4. Заряды +*Q*, –*Q*, +*q* расположены в узлах правильного треугольника со стороной *a*. Каково направление силы, действующей на заряд +*q*? Укажите номер вектора.

5. От каких величин не зависит сопротивление проводника?

|  |  |
| --- | --- |
| 1. от материала | 1. от силы тока в проводнике |
| 1. от длины | 1. от площади поперечного сечения |

6. Кусок проволоки разрезали пополам и, полученные отрезки соединили параллельно. Как изменилось сопротивление проволоки?

1. уменьшилось в 4 раза 2. увеличилось в 2 раза

3. уменьшилось в 2 раза 4. не изменилось

7. Электродвижущая сила элемента равна 1,6 В, его внутреннее сопротивление - 0,5 Ом. Сила тока в цепи - 2,4 А. Чему равен ток короткого замыкания?

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1. I = 0 | 1. I = 3,2 A | 1. I = 0,8 A | 1. I = 1,2 A |

8. По проводу идет ток как показано на рисунке. Как направлен вектор магнитной индукции в точке С.

**⊗ ⋅**С

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. вправо; | 1. вниз; | 1. вверх; |
| 1. влево; | 1. к нам; | 1. от нас. |

9. Как направлена сила Ампера действующая на проводник изображенный на рисунке.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. вправо; | 1. вниз; | 1. вверх; |
| 1. влево; | 1. к нам; | 1. от нас. |

10. Как направлена сила Лоренца действующая на заряженную частицу изображенную на рисунке

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. влево; | 1. вправо; | 1. к нам; |
| 1. вниз; | 1. вверх; | 1. от нас. |

11. Какую форму стремится принять замкнутый гибкий проводник длины *l*, по которому течет ток I?

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1. не меняет формы | 1. сложиться вдвое | 1. круга | 1. эллипса с полуосью I/*l* |

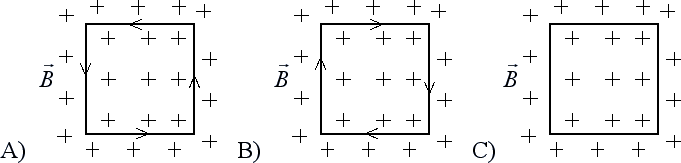
12. Как ведет себя прямоугольный проволочный виток с током в однородном магнитном поле?

1. виток будет совершать вращательное движение под действием пары сил
2. устанавливается так, чтобы плоскость витка была параллельна линиям магнитной индукции
3. стремится установиться так, чтобы плоскость витка была перпендикулярна линиям магнитной индукции
4. виток будет перемещаться прямолинейно и равномерно под действием сил со стороны магнитного поля

13. В однородное магнитное поле влетает электрон, двигающийся параллельно плоскости ZOX под углом α = 90° к линиям магнитной индукции направленным вдоль оси Z. Определить траекторию электрона в магнитном поле.

1. В пределе его движение перейдёт в равномерное вдоль оси Y.
2. Электрон будет двигаться по спирали вокруг направления Z.
3. По круговой траектории, вращаясь вокруг направления Z.
4. В пределе его движение перейдёт в равномерное и прямолинейное вдоль оси Z.

14. Прямоугольная металлическая рамка помещена в однородное магнитное поле, индукция Bvec которого уменьшается. На каком из приведенных рисунков правильно показано направление индукционного тока, который будет протекать по прямоугольной рамке?

 (тока нет)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1. только А | 1. только В | 1. А или В | 1. только С |

15. Какое из уравнений Максвелла отражает отсутствие в природе магнитных зарядов?

1.  2. 

3.  4. 

**Тест №18**

1. Как выглядит картина линий напряженности (сплошные линии) и эквипотенциальных поверхностей (пунктирные линии) неподвижного отрицательного точечного заряда?

|  |  |
| --- | --- |
| 18ot3 | 28ot1 |
| 3 | 4 |

2. В чем состоит потенциальный характер электростатического поля?

1. в электростатическом поле работа по перемещению электрического заряда зависит от пути
2. работа по перемещению электрического заряда по замкнутой траектории равна нулю
3. работа по перемещению электрического заряда по замкнутому контуру не равна нулю
4. работа по перемещению электрического заряда не приводит к изменению его потенциальной энергии

3. Плоский конденсатор отключен от источника постоянного напряжения. Как изменится напряженность электрического поля внутри конденсатора, если заполнить пространство между обкладками диэлектриком с диэлектрической проницаемостью ε?

1. не изменится
2. возрастет в ε раз
3. уменьшится в ε раз
4. изменение напряженности зависит от величины заряда конденсатора

4. Может ли какая-либо частица иметь заряд, равный

1. 2,5 заряда электрона 2. 0,5 заряда электрона

3. удвоенному заряду электрона 4. 1/3 заряда электрона

5. Является ли работа, совершаемая источником во внутренней части цепи, величиной, постоянной для данного источника?

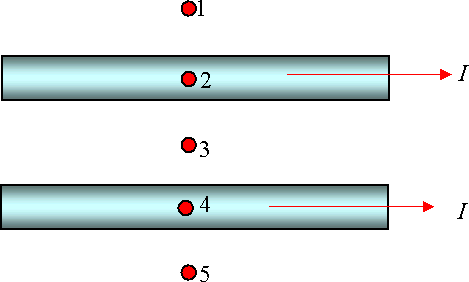
1. да, является
2. нет, с ростом внешнего сопротивления работа на внутреннем участке цепи возрастает
3. нет, с ростом внешнего сопротивления увеличивается работа на внешнем участке цепи, а на внутреннем – остается постоянной
4. остается постоянной сумма работ, совершаемых во внутренней и внешней частях цепи

6. На сколько равных частей надо разрезать кусок проводника, чтобы при параллельном соединении этих частей получить сопротивление в **n** раз меньше?

|  |  |
| --- | --- |
| 1. на 55ot2 частей | 1. на **n** частей |
| 1. на *n/2* частей | 1. на **2n** частей |

7. Чему равно внутреннее сопротивление элемента электродвижущей силы, равной 1,5 В, включенного в цепь с внешним сопротивлением 4 Ом, если сила тока в цепи равна 0,3 А?

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1. r = 10Ом | 1. r = 1 Ом | 1. r = 0,1 Ом | 1. r = 3 Ом |

****

8. По двум параллельным проводникам в одном направлении течет ток силой **I**. В каких точках вектор индукции магнитного поля равен нулю?

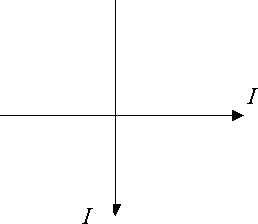
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1. 1, 5 | 1. 2, 4 | 1. 2, 3, 4 | 1. 3 |

9. Как направлена сила Ампера действующая на проводник изображенный на рисунке.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. к нам; | 1. от нас; | 1. вверх; |
| 1. влево; | 1. вправо; | 1. вниз. |

10. Как направлена сила Лоренца действующая на заряженную частицу изображенную на рисунке

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. вправо; | 1. вниз; | 1. вверх; |
| 1. влево; | 1. к нам; | 1. от нас. |

11. Как будут вести себя два длинных скрещивающихся проводника с токами, расположенные перпендикулярно друг к другу?

1. будут поворачиваться друг относительно друга
2. не будут взаимодействовать
3. притягиваться
4. отталкиваться

12. Магнитный поток через замкнутый виток, помещенный в однородное магнитное поле, зависит

1. от площади витка и модуля вектора магнитной индукции и силы тока в витке
2. от площади витка, вектора магнитной индукции и ориентации витка в поле
3. от вектора индукции магнитного поля, длины витка и ориентации витка в поле
4. от длины витка и модуля вектора магнитной индукции и силы тока в витке

13. Электрон влетает в однородное магнитное поле под углом α= 45o к силовым линиям. По какой траектории будет двигаться электрон?

|  |  |
| --- | --- |
| 1. по винтовой линии | 1. по окружности |
| 1. по параболе | 1. прямолинейно |

14. От чего зависит электродвижущая сила самоиндукции, возникающая в замкнутом контуре, по которому течет переменный ток?

|  |  |
| --- | --- |
| 1. от величины силы тока | 1. от скорости изменения силы тока |
| 1. от сопротивления контура | 1. от площади контура |

15. Какое из уравнений Максвелла является выражением закона электромагнитной индукции?

1.  2. 

3.  4. 

**Тест №19**

1. Может ли электрический заряд, внесенный в электростатическое поле, двигаться вдоль силовой линии?

1. да, так как на него действует сила, направленная по перпендикуляру к траектории
2. да, так как сила электрического поля сообщает заряду скорость, направленную по касательной к силовой линии
3. нет, так как сила электрического поля не сообщает заряду скорости, направленной по касательной к траектории
4. нет, так как на электрический заряд не действуют силы электрического поля

2. Как зависит работа по перемещению электрического заряда в электрическом поле от формы траектории движения?

1. чем больше пройденный путь, тем больше совершаемая работа
2. работа будет наименьшей, если электрический заряд перемещается по прямой линии
3. работа не зависит от формы траектории
4. работа зависит от формы траектории

3. Плоский конденсатор подключен к источнику постоянного напряжения. Как изменится напряженность электрического поля внутри конденсатора, если заполнить пространство между обкладками диэлектриком с диэлектрической проницаемостью ε без отключения его от источника?

1. уменьшится в ε раз 2. возрастет в ε раз 3. не изменится

4. изменение напряженности зависит от ЭДС источника

4. Почему большинство тел в обычном состоянии электронейтральны?

1. тела не содержат электрических зарядов
2. число положительно заряженных частиц равно числу отрицательно заряженных частиц
3. заряды сосредоточены внутри и их действие на поверхности тел не проявляется
4. суммарный положительный заряд равен суммарному отрицательному заряду

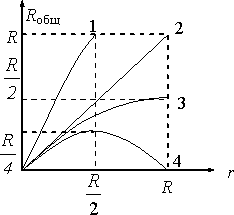
5. Какая величина является векторной: сила тока или плотность тока?

1. обе величины являются векторными 2. сила тока является векторной величиной

3. обе величины являются скалярными величинами 4. плотность тока – векторная величина

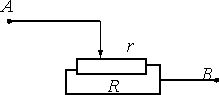
6. На сколько равных частей надо разрезать проводник, чтобы при параллельном соединении этих частей получить сопротивление единицы длины в **n** раз меньше?

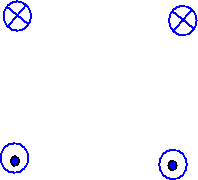
|  |  |
| --- | --- |
| 1. на *n/2* частей | 1. на **n** частей |
| 1. на 55ot2 частей | 1. на **2n** частей |



1

4

7. Как зависит общее сопротивление цепи между точками **А** и **В** от сопротивления правой части реостата (до ползунка)? Укажите номер графика

8. По четырем параллельным проводникам, сечения которых с плоскостью чертежа лежат в вершинах квадрата, текут одинаковые токи(их направления показаны условно: кружок с крестиком – от нас, кружок с точкой – к нам). Как направлен вектор индукции в центре квадрата?

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. вправо | 1. влево | 1. вверх | 1. вниз | 1. равен нулю |

9. Вектор индукции магнитного поля параллелен проводнику с током. В каком направлении магнитное поле действует на проводник?

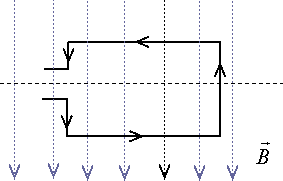
1. сила действует перпендикулярно проводнику
2. сила действует против направления тока
3. сила действует в направлении тока
4. сила на проводник не действует

10. Как направлена сила Лоренца действующая на заряженную частицу изображенную на рисунке

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. вниз. | 1. вверх; | 1. к нам; |
| 1. от нас; | 1. вправо; | 1. влево; |

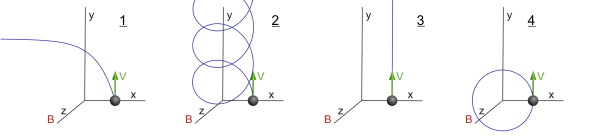
11. Как взаимодействуют соседние витки соленоида, когда по ним течет ток?

1. витки отталкиваются, соленоид растягивается
2. витки притягиваются, соленоид сжимается
3. не взаимодействуют
4. витки наклоняются по отношению к оси соленоида

12. В однородном магнитном поле находится рамка, по которой начинает течь ток. Сила, действующая на рамку, стремится

1. повернуть вокруг оси рамки (пунктирная линия)
2. сжать рамку
3. растянуть рамку
4. переместить по направлению линий поля

13. В некоторой области пространства действует однородное магнитное поле B, направленное вдоль оси Z. В магнитное поле вдоль оси Y влетает электрон. Каким образом электрон будет продолжать движение?

****

14. Внутри однородного проволочного кольца магнитный поток равномерно возрастает со временем. Каков характер тока, текущего по кольцу?

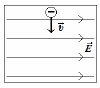
|  |  |
| --- | --- |
| 1. ток возрастает со временем | 1. ток переменный |
| 1. ток постоянный | 1. ток убывает со временем |

15. Какое из уравнений Максвелла показывает, что линии электрического поля могут начинаться и заканчиваться на зарядах?

1.  2. 

3.  4. 

**Тест №20**

****1. Электрон влетает в электрическое поле так, как показано на рисунке. В результате действия поля электрон

1. отклонится в направлении противоположном линиям поля
2. не меняя траектории движения получит ускорение.
3. отклонится в направлении линий поля
4. начнет двигаться по окружности

2. Чему равна напряженность электростатического поля внутри пустотелого заряженного шара?

1. нулю
2. определяется величиной заряда, сообщенного шару
3. изменяется обратно пропорционально расстоянию от центра шара
4. изменяется обратно пропорционально квадрату расстояния от центра шара

3. От чего не зависит электроемкость конденсатора?

1. от среды, заполняющей пространство между обкладками
2. от заряда на обкладках конденсатора
3. от геометрической формы обкладок
4. от расстояния между обкладками

4. В чем сходство электрического и гравитационного взаимодействия?

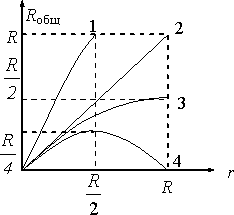
1. силы взаимодействия в обоих случаях являются силами притяжения
2. силы электрического и гравитационного взаимодействия обратно пропорциональны квадрату расстояния между взаимодействующими телами
3. силы взаимодействия в обоих случаях являются силами отталкивания
4. силы электрического и гравитационного взаимодействия обратно пропорциональны расстоянию между взаимодействующими телами

5. Могут ли существовать токи, текущие от более низкого потенциала к более высокому?

1. не могут 2. могут при отсутствии сторонних сил

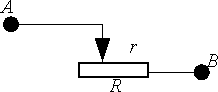
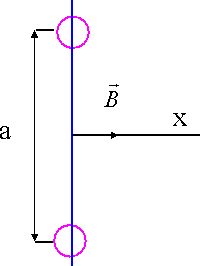
3. могут под действием только сторонних сил 4. да, могут под действием электрических сил

6. Кусок проволоки разрезали на две равные части и скрутили по всей длине вместе. Как изменилось сопротивление проволоки?

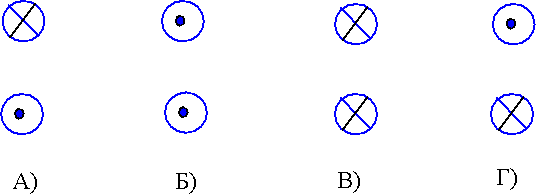
1. не изменилось 2. увеличилось в 2 раза

3. уменьшилось в 4 раза 4. уменьшилось в 2 раза

7. Как зависит общее сопротивление цепи между точками **А** и **В** от сопротивления правой части реостата (до ползунка)? Укажите номер графика



8. Два бесконечно длинных параллельных проводника, по которым текут токи, расположены перпендикулярно плоскостичертежа. При этом максимум индукции магнитного поля будет в точке, находящейся в середине между проводниками. Направление вектора  в этой точке совпадает с направлением положительной оси *x* на чертеже. Определите направление токов в проводниках.



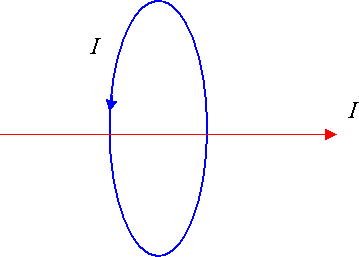
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1. | 2. | 3. | 4. |

9. http://ido.tsu.ru/schools/physmat/data/res/elmag/tests/text/for20.gifКак направлен вектор силы Ампера FvecA, действующей на прямолинейный проводник с током, помещенный в однородное магнитное поле, как показано на рисунке?

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1. ↓ | 1. ↑ | 1. → | 1. ← |

10. Как направлена сила Лоренца действующая на заряженную частицу изображенную на рисунке

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. от нас; | 1. вправо; | 1. вниз. |
| 1. вверх; | 1. влево; | 1. к нам; |

11. Прямолинейный ток силой **I** проходит по оси кругового тока силой **I**. Как направлена сила, действующая на прямолинейный проводник?

1. на прямолинейный проводник сила не действует
2. направление силы совпадает с направлением тока в прямолинейном проводнике
3. направление силы противоположно направлению тока в прямолинейном проводнике
4. сила направлена перпендикулярно к прямолинейному проводнику

12. Чему равен поток вектора магнитной индукции через замкнутую поверхность?

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1. | 2. | 3. | 4. |

13. Протон влетает в однородное магнитное поле под углом α= 0o к силовым линиям. По какой траектории будет двигаться электрон?

|  |  |
| --- | --- |
| 1. по параболе | 1. по окружности |
| 1. по винтовой линии | 1. прямолинейно |

14. Ток самоиндукции направлен

1. при включении и выключении – в направлении тока, создаваемого источником тока
2. при включении и выключении – против тока, создаваемого источником тока
3. при включении – в направлении тока, создаваемого источником тока; при выключении – против
4. при включении – против тока, создаваемого источником тока; при выключении – в направлении тока, создаваемого источником тока

15. Уравнение Максвелла 

1. показывает, что линии электрического поля могут начинаться и заканчиваться на зарядах
2. является выражением закона электромагнитной индукции
3. отражает отсутствие в природе магнитных зарядов
4. показывает, что проводник с током порождает магнитное поле

**Тест №21**

1. Как выглядит картина линий напряженности электрического поля (пунктирные линии) плоского конденсатора?

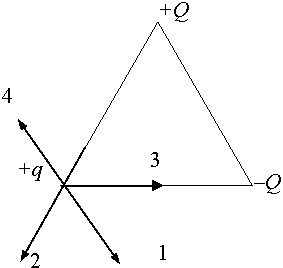
|  |  |
| --- | --- |
| 1  **–**  **+**  **Е** | 2  **+**  **–**  **Е** |
| 3  **–**  **+**  **Е**  **Е** | 4  **+**  **–**  **Е**  **Е** |

2. Какое из физических утверждений является неправильным?

1. вектор напряженности электростатического поля в любой точке направлен по касательной к эквипотенциальной поверхности
2. в однородном электрическом поле силовые линии параллельны друг другу
3. потенциал – энергетическая характеристика электростатического поля
4. потенциал и напряженность электростатического поля связаны между собой

3. Как изменится энергия плоского конденсатора отключенного от источника постоянного напряжения, если уменьшить вдвое расстояние между пластинами?

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. увеличится в 2 раза | 1. не изменится | 1. уменьшится в 4 раза |
| 1. увеличится в 4 раза | 1. уменьшится в 2 раза |  |



**–**

**+***Q*

4. Заряды +*Q*, –*Q*, +*q* расположены в узлах правильного треугольника со стороной *a*. Каково направление силы, действующей на заряд +*q*? Укажите номер вектора.

5. От каких величин не зависит сопротивление проводника?

|  |  |
| --- | --- |
| 1. от материала | 1. от площади поперечного сечения |
| 1. от длины | 1. от силы тока в проводнике |

6. Кусок проволоки разрезали на три равные части и 2 из них скрутили по всей длине вместе. Как изменилось сопротивление проволоки?

1. уменьшилось в 6 раз 2. увеличилось в 2 раза

3. уменьшилось в 3 раза 4. увеличилось в 3 раза

7. Внутреннее сопротивление источника постоянного тока – 0,5 Ом, внешнее сопротивление в цепи 2 Ом, ток в цепи равен 2,4 А. Чему равна ЭДС источника?

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1. = 6 В | 1. = 1,2 В | 1. = 4,8 В | 1. = 1 В |

8. По проводу идет ток как показано на рисунке. Как направлен вектор магнитной индукции в точке *A*.

***I***

•***A***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. вправо; | 1. влево; | 1. вверх; |
| 1. от нас; | 1. к нам; | 1. вниз. |

9. Как направлена сила Ампера действующая на проводник изображенный на рисунке.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| • | • | • | • |
| • | • | • | • |
| • | • | • | • |
| • | • | • | • |

***B***

***I***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. вверх; | 1. вниз; | 1. к нам; |
| 1. влево; | 1. вправо; | 1. от нас. |

10. Как направлена сила Лоренца действующая на отрицательно заряженную частицу изображенную на рисунке

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| • | • | • | • |
| • | • | • | • |
| • | • | • | • |
| • | • | • | • |

***B***

***v***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. вверх; | 1. вниз; | 1. к нам; |
| 1. влево; | 1. вправо; | 1. от нас. |

11. Какую форму стремится принять замкнутый гибкий проводник длины *l*, по которому течет ток I?

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1. не меняет формы | 1. сложиться вдвое | 1. круга | 1. эллипса с полуосью I/*l* |

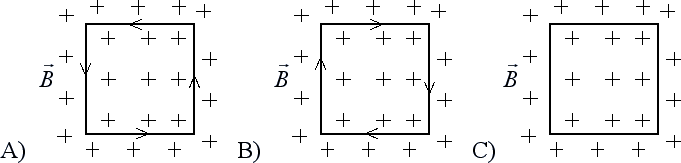
12. Как ведет себя прямоугольный проволочный виток с током в однородном магнитном поле?

1. стремится установиться так, чтобы плоскость витка была перпендикулярна линиям магнитной индукции
2. виток будет совершать вращательное движение под действием пары сил
3. устанавливается так, чтобы плоскость витка была параллельна линиям магнитной индукции
4. виток будет перемещаться прямолинейно и равномерно под действием сил со стороны магнитного поля

13. В однородное магнитное поле влетает электрон, двигающийся параллельно линиям магнитной индукции направленным вдоль оси Z. Определить траекторию электрона в магнитном поле.

1. По круговой траектории, вращаясь вокруг направления Z.
2. Прямолинейно вдоль оси Z.
3. По круговой траектории, вращаясь вокруг направления Y.
4. Электрон будет двигаться по спирали вокруг направления Y.

14. Прямоугольная металлическая рамка помещена в однородное магнитное поле, индукция Bvec которого увеличивается на каком из приведенных рисунков правильно показано направление индукционного тока, который будет протекать по прямоугольной рамке?

(тока нет)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1. А или В | 1. только А | 1. только В | 1. только С |

15. Уравнение Максвелла 

1. показывает, что линии электрического поля могут начинаться и заканчиваться на зарядах
2. является выражением закона электромагнитной индукции
3. отражает отсутствие в природе магнитных зарядов
4. показывает, что проводник с током порождает магнитное поле

**Тест №22**

1. Как выглядит картина линий напряженности неподвижной отрицательно заряженной полой сферы?

|  |  |
| --- | --- |
| 1  ­**–** | 2  ­**–** |
| 3  ­**–** | 4  ­**–** |

2. В чем состоит потенциальный характер электростатического поля?

1. работа по перемещению электрического заряда по замкнутому контуру не равна нулю
2. работа по перемещению электрического заряда зависит только от начального и конечного положения заряженной частицы.
3. в электростатическом поле работа по перемещению электрического заряда зависит от пути
4. работа по перемещению электрического заряда не приводит к изменению его потенциальной энергии

3. Плоский конденсатор отключен от источника постоянного напряжения. Как изменится напряженность электрического поля внутри конденсатора, если расстояние между обкладками уменьшить в ε раз?

1. изменение напряженности зависит от величины заряда конденсатора

2. уменьшится в ε раз 3. возрастет в ε раз 4. не изменится

4. Может ли какая-либо частица иметь заряд, равный

1. удвоенному заряду электрона 2. 1,5 заряда электрона

3. 0,5 заряда электрона 4. 1/3 заряда электрона

5. Является ли работа, совершаемая источником во внешней части цепи, величиной, постоянной для данного источника?

1. да, является
2. да, с ростом внешнего сопротивления увеличивается работа на внутреннем участке цепи, а на внешнем – остается постоянной
3. нет, с ростом внешнего сопротивления работа на внешнем участке цепи возрастает, на внутреннем – остается постоянной
4. остается постоянной сумма работ, совершаемых во внутренней и внешней частях цепи

6. На сколько равных частей надо разрезать проводник, чтобы при параллельном соединении этих частей получить сопротивление в 16 раз меньше?

|  |  |
| --- | --- |
| 1. на 8 частей | 1. на **16** частей |
| 1. на 4 части | 1. на **32** части |

7. Чему равно внутреннее сопротивление элемента ЭДС, равной 1,5 В, включенного в цепь с внешним сопротивлением 4 Ом, если сила тока короткого замыкания равна 0,3 А?

|  |  |
| --- | --- |
| 1. r = 10Ом   •  •  •  •  ***I***  ***2I***  ***d***  ***d***  ***d***  ***d***  ***a***  **1**  **2**  **3**  **4** | 1. r = 0,1 Ом |
| 1. r = 5 Ом | 1. r = 1 Ом |

8. По двум параллельным проводникам в разных направлениях текут токи силой **I и 2I**. В каких точках вектор индукции магнитного поля равен нулю (*a* =2/3d)?

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. 1 | 1. 2, 3 | 1. 2 | 1. 4 | 1. 3 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **×** | **×** | **×** | **×** |
| **×** | **×** | **×** | **×** |
| **×** | **×** | **×** | **×** |
| **×** | **×** | **×** | **×** |

***B***

***I***

9. Как направлена сила Ампера действующая на проводник, изображенный на рисунке.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. к нам; | 1. влево; | 1. вправо; |
| 1. от нас; | 1. вверх; | 1. вниз. |

10. Как направлена сила Лоренца действующая на положительно заряженную частицу изображенную на рисунке

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **×** | **×** | **×** | **×** |
| **×** | **×** | **×** | **×** |
| **×** | **×** | **×** | **×** |
| **×** | **×** | **×** | **×** |

***B***

***v***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. вправо; | 1. влево; | 1. вверх; |
| 1. от нас; | 1. к нам; | 1. вниз. |

11. Как будут вести себя два длинных проводника с токами, расположенные параллельно друг к другу?

1. будут поворачиваться друг относительно друга

***I***

***I***

1. не будут взаимодействовать
2. притягиваться
3. отталкиваться

12. Магнитный поток через замкнутый виток, помещенный в однородное магнитное поле, зависит

1. от площади витка, вектора магнитной индукции и ориентации витка в поле
2. от площади витка, модуля вектора магнитной индукции и силы тока в витке
3. от вектора индукции магнитного поля, длины витка и ориентации витка в поле
4. от длины витка, модуля вектора магнитной индукции и силы тока в витке

13. Электрон влетает в однородное магнитное поле под углом α= 0o к силовым линиям. По какой траектории будет двигаться электрон?

|  |  |
| --- | --- |
| 1. по параболе | 1. по окружности |
| 1. по винтовой линии | 1. прямолинейно |

14. От чего зависит электродвижущая сила самоиндукции, возникающая в замкнутом контуре, по которому течет переменный ток?

|  |  |
| --- | --- |
| 1. от величины силы тока | 1. от площади контура |
| 1. от скорости изменения силы тока | 1. от сопротивления контура |

15. Из какого уравнения Максвелла следует, что проводник с током порождает магнитное поле?

1.  2. 

3.  4. 

**Тест №23**

1. Может ли свободный электрический заряд, внесенный в электростатическое поле, двигаться перпендикулярно силовым линиям?

1. да, так как на него действует сила, направленная по перпендикуляру к траектории
2. да, так как сила электрического поля сообщает заряду скорость, направленную по касательной к силовой линии
3. нет, так как сила электрического поля сообщает заряду ускорение, направленное по касательной к силовым линиям.
4. нет, так как на электрический заряд не действуют силы электрического поля

2. Как зависит работа по перемещению электрического заряда в электрическом поле от формы траектории движения?

1. чем больше пройденный путь, тем больше совершаемая работа
2. работа будет наименьшей, если электрический заряд перемещается по прямой линии
3. работа не зависит от формы траектории
4. работа зависит от формы траектории

3. Плоский конденсатор подключен к источнику постоянного напряжения. Как изменится напряженность электрического поля внутри конденсатора, если уменьшить расстояние между обкладками в ε раз без отключения его от источника?

1. уменьшится в ε раз
2. возрастет в ε раз
3. не изменится
4. изменение напряженности зависит от ЭДС источника

4. Если положительный заряд движется в направлении, противоположном направлению вектора напряженности электростатического поля, то потенциальная энергия заряженной частицы:

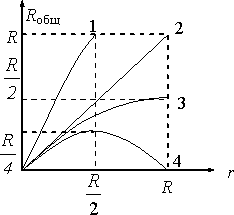
1. уменьшается.
2. увеличивается.
3. не меняется.
4. потенциальная энергия заряженной частицы не связана с электростатическим полем



5. По изображенному участку цепи течет ток. Сопротивление каждого резистора одинаково. В каком резисторе наибольшая сила тока?

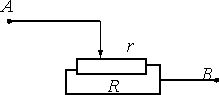
6. На сколько равных частей надо разрезать проводник, чтобы при параллельном соединении этих частей получить сопротивление в 16 раз меньше?

|  |  |
| --- | --- |
| 1. на 8 частей | 1. на **16** частей |
| 1. на 4 части | 1. на **32** части |



1

4

7. Как зависит общее сопротивление цепи между точками **А** и **В** от сопротивления правой части реостата (до ползунка)? Укажите номер графика

8. По четырем параллельным проводникам, сечения которых с плоскостью чертежа лежат в вершинах квадрата, текут одинаковые токи (их направления показаны условно: кружок с крестиком – от нас, кружок с точкой – к нам). Как направлен вектор индукции в центре квадрата?

**⊕**

**⊕**

🞊

🞊

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. вправо | 1. влево | 1. вверх | 1. вниз | 1. равен нулю |

9. Вектор индукции магнитного поля перпендикулярен проводнику с током. В каком направлении магнитное поле действует на проводник?

1. сила действует перпендикулярно проводнику и вектору индукции
2. сила действует против направления тока
3. сила действует в направлении тока
4. сила на проводник не действует

10. Как направлена сила Лоренца действующая на отрицательно заряженную частицу изображенную на рисунке



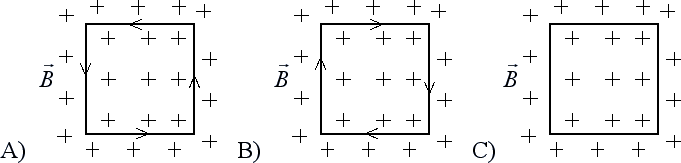
**°**

***v***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. вниз. | 1. вверх; | 1. к нам; |
| 1. от нас; | 1. вправо; | 1. влево; |

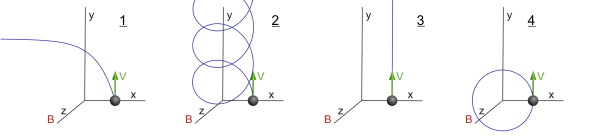
11. Как взаимодействуют соседние витки соленоида, когда по ним течет ток?

1. витки сжимаются к оси соленоида
2. витки отталкиваются, соленоид растягивается вдоль оси
3. витки притягиваются, соленоид сжимается вдоль оси
4. не взаимодействуют

12. В однородном магнитном поле находится рамка, по которой начинает течь ток как показано на рисунке. Сила, действующая на рамку, стремится

1. повернуть вокруг оси рамки
2. сжать рамку
3. растянуть рамку
4. переместить по направлению линий поля

13. В некоторой области пространства действует однородное магнитное поле B, направленное вдоль оси Y. В магнитное поле вдоль оси Y влетает электрон. Каким образом электрон будет продолжать движение?

****

14. Внутри однородного проволочного кольца магнитный поток равномерно убывает со временем. Каков характер тока, текущего по кольцу?

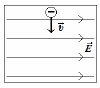
|  |  |
| --- | --- |
| 1. ток возрастает со временем | 1. ток отсутствует |
| 1. ток постоянный | 1. ток убывает со временем |

15. Уравнение Максвелла 

1. показывает, что проводник с током порождает магнитное поле
2. показывает, что линии электрического поля могут начинаться и заканчиваться на зарядах
3. отражает отсутствие в природе магнитных зарядов
4. является выражением закона электромагнитной индукции

**Тест №24**

1. Позитрон влетает в электрическое поле так, как показано на рисунке. В результате действия поля позитрон



**+**

1. начнет двигаться по окружности
2. отклонится в направлении линий поля
3. не меняя траектории движения, получит ускорение.
4. отклонится в направлении противоположном линиям поля

2. Чему равна напряженность электростатического поля внутри пустотелого очень длинного заряженного цилиндра?

1. определяется величиной заряда, сообщенного цилиндру
2. изменяется обратно пропорционально квадрату расстояния от центра цилиндра
3. нулю
4. изменяется обратно пропорционально расстоянию от центра цилиндра

3. От чего не зависит электроемкость конденсатора?

1. от среды, заполняющей пространство между обкладками
2. от геометрической формы обкладок
3. от расстояния между обкладками
4. от разности потенциалов между обкладками

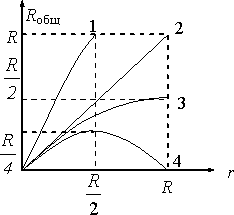
4. В чем состоит принципиальное различие проводников и диэлектриков?

1. в проводниках все заряды связаны, а в диэлектриках имеются свободные заряды,
2. в проводниках имеются свободные заряды, а в диэлектриках все заряды связаны,
3. в количестве свободных зарядов,
4. в проводники электрическое поле проникает, а в диэлектрики – нет.

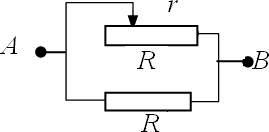
5. На проводник с током в магнитном поле действует…

|  |  |
| --- | --- |
| 1. сила Ньютона | 1. сила Ампера |
| 1. сила Лоренца | 1. сила Кулона |

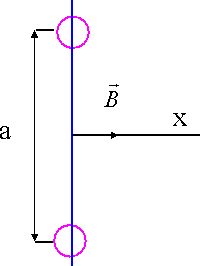
6. Кусок проволоки разрезали на три части и скрутили по всей длине вместе. Как изменилось сопротивление проволоки?

1. не изменилось 2. уменьшилось в 9 раз

3. уменьшилось в 3 раза 4. увеличилось в 3 раза

7. Как зависит общее сопротивление цепи между точками **А** и **В** от сопротивления правой части реостата (до ползунка)? Укажите номер графика

8. Два бесконечно длинных параллельных проводника, по которым текут токи, расположены перпендикулярно плоскости чертежа. При этом максимум индукции магнитного поля будет в точке, находящейся в середине между проводниками. Направление вектора Bvec в этой точке противоположно направлению положительной оси *x* на чертеже. Определите направление токов в проводниках.

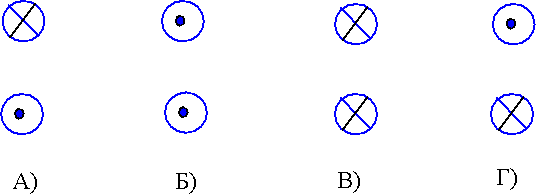


***А***

***Б***

***В***

***Г***



|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1. Г | 1. В | 1. Б | 1. А |

9. Как направлен вектор силы Ампера FvecA, действующей на прямолинейный проводник с током, помещенный в однородное магнитное поле, как показано на рисунке?



🞊

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1. ↓ | 1. ↑ | 1. → | 1. ← |

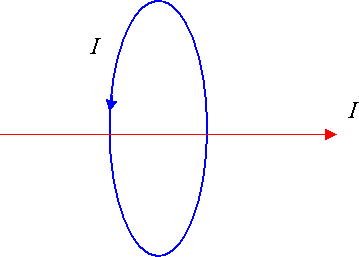
10. Как направлена сила Лоренца действующая на заряженную частицу изображенную на рисунке



***v***

⊕

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. от нас; | 1. вверх; | 1. вниз. |
| 1. вправо; | 1. влево; | 1. к нам; |

11. Прямолинейный ток силой **I** проходит по оси круглого контура, по которому течет ток силой **I**. Как направлена сила, действующая на круглый проводник?

1. сила направлена к прямолинейному проводнику
2. сила направлена от прямолинейного проводника
3. на круглый проводник сила не действует
4. сила направлена по касательной к круглому проводнику

12. Чему равна циркуляция вектора напряженности магнитного поля?

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1= ΣI | 2. = 0 | 3. = μ0μΣI | 4. = Σq |

13. В однородное магнитное поле влетает α-частица, двигающаяся параллельно линиям магнитной индукции направленных вдоль оси Z. Определить траекторию α-частицы в магнитном поле.

1. По круговой траектории, вращаясь вокруг направления Z.
2. Прямолинейно вдоль оси Z.
3. По круговой траектории, вращаясь вокруг направления Y.
4. Электрон будет двигаться по спирали вокруг направления Y.

14. Ток самоиндукции направлен

1. при включении – против тока, создаваемого источником тока; при выключении – в направлении тока, создаваемого источником тока
2. при включении и выключении – в направлении тока, создаваемого источником тока
3. при включении и выключении – против тока, создаваемого источником тока
4. при включении – в направлении тока, создаваемого источником тока; при выключении – против

15. Уравнение Максвелла 

1. показывает, что линии электрического поля могут начинаться и заканчиваться на зарядах
2. отражает отсутствие в природе магнитных зарядов
3. является выражением закона электромагнитной индукции
4. показывает, что проводник с током порождает магнитное поле

**Тест №25**

1. Как выглядит картина линий напряженности (сплошные линии) и эквипотенциальных поверхностей (пунктирные линии) неподвижного положительного точечного заряда?

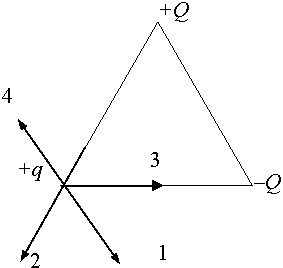
|  |  |
| --- | --- |
| 1 | 2 |
| 37ot3 | 4http://ido.tsu.ru/schools/physmat/data/res/elmag/tests/text/7ot1.gif |

2. Какое из физических утверждений является неправильным?

1. вектор напряженности электростатического поля в любой точке направлен по касательной к силовой линии
2. в однородном электрическом поле силовые линии параллельны друг другу
3. потенциал и напряженность электростатического поля связаны между собой
4. потенциал - силовая характеристика электростатического поля

3. Как изменится энергия конденсатора, если удвоить заряд на каждой пластине?

|  |  |
| --- | --- |
| 1. увеличится в 2 раза | 1. не изменится |
| 1. увеличится в 8 раз | 1. увеличится в 4 раза |

****

4. Заряды +*Q*, –*Q*, +*q* расположены в узлах правильного треугольника со стороной *a*. Каково направление силы, действующей на заряд +*q*? Укажите номер вектора.

5. От каких величин не зависит сопротивление проводника?

|  |  |
| --- | --- |
| 1. от материала | 1. от силы тока в проводнике |
| 1. от длины | 1. от площади поперечного сечения |

6. Кусок проволоки разрезали пополам и, полученные отрезки соединили параллельно. Как изменилось сопротивление проволоки?

1. уменьшилось в 4 раза 2. увеличилось в 2 раза

3. уменьшилось в 2 раза 4. не изменилось

7. Электродвижущая сила элемента равна 1,6 В, его внутреннее сопротивление - 0,5 Ом. Сила тока в цепи - 2,4 А. Чему равен ток короткого замыкания?

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1. I = 0 | 1. I = 3,2 A | 1. I = 0,8 A | 1. I = 1,2 A |

8. По проводу идет ток как показано на рисунке. Как направлен вектор магнитной индукции в точке С.

**⊗ ⋅**С

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. вправо; | 1. вниз; | 1. вверх; |
| 1. влево; | 1. к нам; | 1. от нас. |

9. Как направлена сила Ампера действующая на проводник изображенный на рисунке.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. вправо; | 1. вниз; | 1. вверх; |
| 1. влево; | 1. к нам; | 1. от нас. |

10. Как направлена сила Лоренца действующая на заряженную частицу изображенную на рисунке

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. влево; | 1. вправо; | 1. к нам; |
| 1. вниз; | 1. вверх; | 1. от нас. |

11. Какую форму стремится принять замкнутый гибкий проводник длины *l*, по которому течет ток I?

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1. не меняет формы | 1. сложиться вдвое | 1. круга | 1. эллипса с полуосью I/*l* |

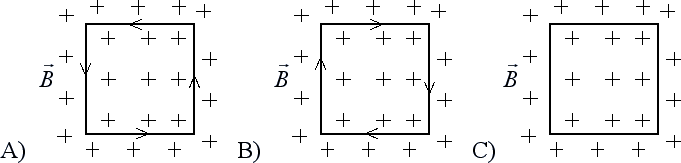
12. Как ведет себя прямоугольный проволочный виток с током в однородном магнитном поле?

1. виток будет совершать вращательное движение под действием пары сил
2. устанавливается так, чтобы плоскость витка была параллельна линиям магнитной индукции
3. стремится установиться так, чтобы плоскость витка была перпендикулярна линиям магнитной индукции
4. виток будет перемещаться прямолинейно и равномерно под действием сил со стороны магнитного поля

13. В однородное магнитное поле влетает электрон, двигающийся параллельно плоскости ZOX под углом α = 90° к линиям магнитной индукции направленным вдоль оси Z. Определить траекторию электрона в магнитном поле.

1. В пределе его движение перейдёт в равномерное вдоль оси Y.
2. Электрон будет двигаться по спирали вокруг направления Z.
3. По круговой траектории, вращаясь вокруг направления Z.
4. В пределе его движение перейдёт в равномерное и прямолинейное вдоль оси Z.

14. Прямоугольная металлическая рамка помещена в однородное магнитное поле, индукция Bvec которого уменьшается. На каком из приведенных рисунков правильно показано направление индукционного тока, который будет протекать по прямоугольной рамке?

 (тока нет)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1. только А | 1. только В | 1. А или В | 1. только С |

15. Какое из уравнений Максвелла отражает отсутствие в природе магнитных зарядов?

1.  2. 

3.  4. 

**Тест №26**

1. Как выглядит картина линий напряженности (сплошные линии) и эквипотенциальных поверхностей (пунктирные линии) неподвижного отрицательного точечного заряда?

|  |  |
| --- | --- |
| 18ot3 | 28ot1 |
| 3 | 4 |

2. В чем состоит потенциальный характер электростатического поля?

1. в электростатическом поле работа по перемещению электрического заряда зависит от пути
2. работа по перемещению электрического заряда по замкнутой траектории равна нулю
3. работа по перемещению электрического заряда по замкнутому контуру не равна нулю
4. работа по перемещению электрического заряда не приводит к изменению его потенциальной энергии

3. Плоский конденсатор отключен от источника постоянного напряжения. Как изменится напряженность электрического поля внутри конденсатора, если заполнить пространство между обкладками диэлектриком с диэлектрической проницаемостью ε?

1. не изменится
2. возрастет в ε раз
3. уменьшится в ε раз
4. изменение напряженности зависит от величины заряда конденсатора

4. Может ли какая-либо частица иметь заряд, равный

1. 2,5 заряда электрона 2. 0,5 заряда электрона

3. удвоенному заряду электрона 4. 1/3 заряда электрона

5. Является ли работа, совершаемая источником во внутренней части цепи, величиной, постоянной для данного источника?

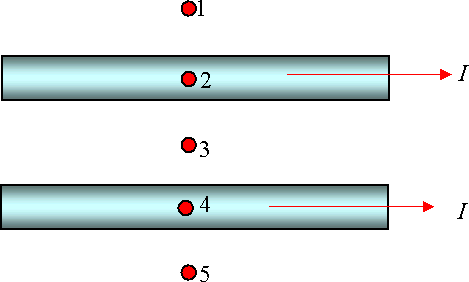
1. да, является
2. нет, с ростом внешнего сопротивления работа на внутреннем участке цепи возрастает
3. нет, с ростом внешнего сопротивления увеличивается работа на внешнем участке цепи, а на внутреннем – остается постоянной
4. остается постоянной сумма работ, совершаемых во внутренней и внешней частях цепи

6. На сколько равных частей надо разрезать кусок проводника, чтобы при параллельном соединении этих частей получить сопротивление в **n** раз меньше?

|  |  |
| --- | --- |
| 1. на 55ot2 частей | 1. на **n** частей |
| 1. на *n/2* частей | 1. на **2n** частей |

7. Чему равно внутреннее сопротивление элемента электродвижущей силы, равной 1,5 В, включенного в цепь с внешним сопротивлением 4 Ом, если сила тока в цепи равна 0,3 А?

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1. r = 10Ом | 1. r = 1 Ом | 1. r = 0,1 Ом | 1. r = 3 Ом |

****

8. По двум параллельным проводникам в одном направлении течет ток силой **I**. В каких точках вектор индукции магнитного поля равен нулю?

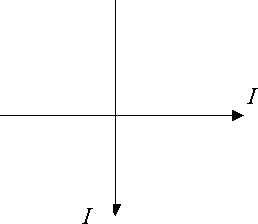
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1. 1, 5 | 1. 2, 4 | 1. 2, 3, 4 | 1. 3 |

9. Как направлена сила Ампера действующая на проводник изображенный на рисунке.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. к нам; | 1. от нас; | 1. вверх; |
| 1. влево; | 1. вправо; | 1. вниз. |

10. Как направлена сила Лоренца действующая на заряженную частицу изображенную на рисунке

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. вправо; | 1. вниз; | 1. вверх; |
| 1. влево; | 1. к нам; | 1. от нас. |

11. Как будут вести себя два длинных скрещивающихся проводника с токами, расположенные перпендикулярно друг к другу?

1. будут поворачиваться друг относительно друга
2. не будут взаимодействовать
3. притягиваться
4. отталкиваться

12. Магнитный поток через замкнутый виток, помещенный в однородное магнитное поле, зависит

1. от площади витка и модуля вектора магнитной индукции и силы тока в витке
2. от площади витка, вектора магнитной индукции и ориентации витка в поле
3. от вектора индукции магнитного поля, длины витка и ориентации витка в поле
4. от длины витка и модуля вектора магнитной индукции и силы тока в витке

13. Электрон влетает в однородное магнитное поле под углом α= 45o к силовым линиям. По какой траектории будет двигаться электрон?

|  |  |
| --- | --- |
| 1. по винтовой линии | 1. по окружности |
| 1. по параболе | 1. прямолинейно |

14. От чего зависит электродвижущая сила самоиндукции, возникающая в замкнутом контуре, по которому течет переменный ток?

|  |  |
| --- | --- |
| 1. от величины силы тока | 1. от скорости изменения силы тока |
| 1. от сопротивления контура | 1. от площади контура |

15. Какое из уравнений Максвелла является выражением закона электромагнитной индукции?

1.  2. 

3.  4. 

**Тест №27**

1. Может ли электрический заряд, внесенный в электростатическое поле, двигаться вдоль силовой линии?

1. да, так как на него действует сила, направленная по перпендикуляру к траектории
2. да, так как сила электрического поля сообщает заряду скорость, направленную по касательной к силовой линии
3. нет, так как сила электрического поля не сообщает заряду скорости, направленной по касательной к траектории
4. нет, так как на электрический заряд не действуют силы электрического поля

2. Как зависит работа по перемещению электрического заряда в электрическом поле от формы траектории движения?

1. чем больше пройденный путь, тем больше совершаемая работа
2. работа будет наименьшей, если электрический заряд перемещается по прямой линии
3. работа не зависит от формы траектории
4. работа зависит от формы траектории

3. Плоский конденсатор подключен к источнику постоянного напряжения. Как изменится напряженность электрического поля внутри конденсатора, если заполнить пространство между обкладками диэлектриком с диэлектрической проницаемостью ε без отключения его от источника?

1. уменьшится в ε раз 2. возрастет в ε раз 3. не изменится

4. изменение напряженности зависит от ЭДС источника

4. Почему большинство тел в обычном состоянии электронейтральны?

1. тела не содержат электрических зарядов
2. число положительно заряженных частиц равно числу отрицательно заряженных частиц
3. заряды сосредоточены внутри и их действие на поверхности тел не проявляется
4. суммарный положительный заряд равен суммарному отрицательному заряду

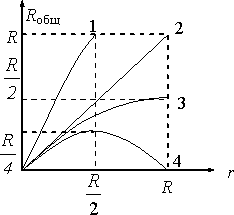
5. Какая величина является векторной: сила тока или плотность тока?

1. обе величины являются векторными 2. сила тока является векторной величиной

3. обе величины являются скалярными величинами 4. плотность тока – векторная величина

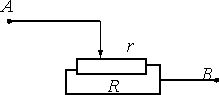
6. На сколько равных частей надо разрезать проводник, чтобы при параллельном соединении этих частей получить сопротивление единицы длины в **n** раз меньше?

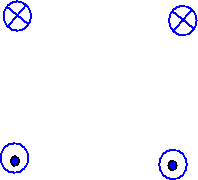
|  |  |
| --- | --- |
| 1. на *n/2* частей | 1. на **n** частей |
| 1. на 55ot2 частей | 1. на **2n** частей |



1

4

7. Как зависит общее сопротивление цепи между точками **А** и **В** от сопротивления правой части реостата (до ползунка)? Укажите номер графика

8. По четырем параллельным проводникам, сечения которых с плоскостью чертежа лежат в вершинах квадрата, текут одинаковые токи(их направления показаны условно: кружок с крестиком – от нас, кружок с точкой – к нам). Как направлен вектор индукции в центре квадрата?

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. вправо | 1. влево | 1. вверх | 1. вниз | 1. равен нулю |

9. Вектор индукции магнитного поля параллелен проводнику с током. В каком направлении магнитное поле действует на проводник?

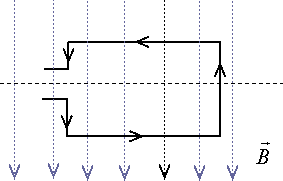
1. сила действует перпендикулярно проводнику
2. сила действует против направления тока
3. сила действует в направлении тока
4. сила на проводник не действует

10. Как направлена сила Лоренца действующая на заряженную частицу изображенную на рисунке

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. вниз. | 1. вверх; | 1. к нам; |
| 1. от нас; | 1. вправо; | 1. влево; |

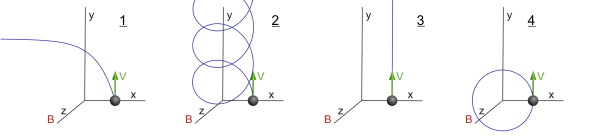
11. Как взаимодействуют соседние витки соленоида, когда по ним течет ток?

1. витки отталкиваются, соленоид растягивается
2. витки притягиваются, соленоид сжимается
3. не взаимодействуют
4. витки наклоняются по отношению к оси соленоида

12. В однородном магнитном поле находится рамка, по которой начинает течь ток. Сила, действующая на рамку, стремится

1. повернуть вокруг оси рамки (пунктирная линия)
2. сжать рамку
3. растянуть рамку
4. переместить по направлению линий поля

13. В некоторой области пространства действует однородное магнитное поле B, направленное вдоль оси Z. В магнитное поле вдоль оси Y влетает электрон. Каким образом электрон будет продолжать движение?

****

14. Внутри однородного проволочного кольца магнитный поток равномерно возрастает со временем. Каков характер тока, текущего по кольцу?

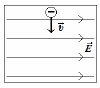
|  |  |
| --- | --- |
| 1. ток возрастает со временем | 1. ток переменный |
| 1. ток постоянный | 1. ток убывает со временем |

15. Какое из уравнений Максвелла показывает, что линии электрического поля могут начинаться и заканчиваться на зарядах?

1.  2. 

3.  4. 

**Тест №28**

****1. Электрон влетает в электрическое поле так, как показано на рисунке. В результате действия поля электрон

1. отклонится в направлении противоположном линиям поля
2. не меняя траектории движения получит ускорение.
3. отклонится в направлении линий поля
4. начнет двигаться по окружности

2. Чему равна напряженность электростатического поля внутри пустотелого заряженного шара?

1. нулю
2. определяется величиной заряда, сообщенного шару
3. изменяется обратно пропорционально расстоянию от центра шара
4. изменяется обратно пропорционально квадрату расстояния от центра шара

3. От чего не зависит электроемкость конденсатора?

1. от среды, заполняющей пространство между обкладками
2. от заряда на обкладках конденсатора
3. от геометрической формы обкладок
4. от расстояния между обкладками

4. В чем сходство электрического и гравитационного взаимодействия?

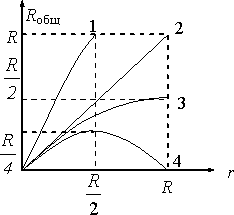
1. силы взаимодействия в обоих случаях являются силами притяжения
2. силы электрического и гравитационного взаимодействия обратно пропорциональны квадрату расстояния между взаимодействующими телами
3. силы взаимодействия в обоих случаях являются силами отталкивания
4. силы электрического и гравитационного взаимодействия обратно пропорциональны расстоянию между взаимодействующими телами

5. Могут ли существовать токи, текущие от более низкого потенциала к более высокому?

1. не могут 2. могут при отсутствии сторонних сил

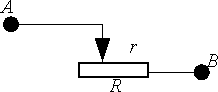
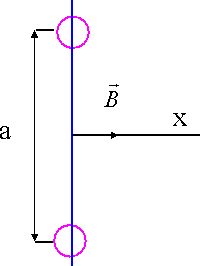
3. могут под действием только сторонних сил 4. да, могут под действием электрических сил

6. Кусок проволоки разрезали на две равные части и скрутили по всей длине вместе. Как изменилось сопротивление проволоки?

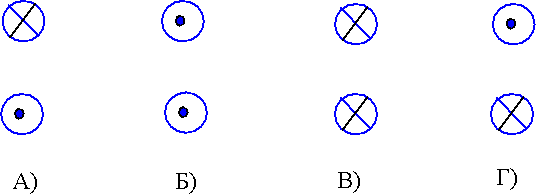
1. не изменилось 2. увеличилось в 2 раза

3. уменьшилось в 4 раза 4. уменьшилось в 2 раза

7. Как зависит общее сопротивление цепи между точками **А** и **В** от сопротивления правой части реостата (до ползунка)? Укажите номер графика



8. Два бесконечно длинных параллельных проводника, по которым текут токи, расположены перпендикулярно плоскостичертежа. При этом максимум индукции магнитного поля будет в точке, находящейся в середине между проводниками. Направление вектора  в этой точке совпадает с направлением положительной оси *x* на чертеже. Определите направление токов в проводниках.



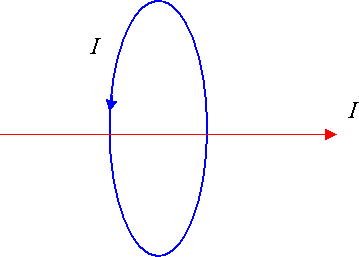
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1. | 2. | 3. | 4. |

9. http://ido.tsu.ru/schools/physmat/data/res/elmag/tests/text/for20.gifКак направлен вектор силы Ампера FvecA, действующей на прямолинейный проводник с током, помещенный в однородное магнитное поле, как показано на рисунке?

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1. ↓ | 1. ↑ | 1. → | 1. ← |

10. Как направлена сила Лоренца действующая на заряженную частицу изображенную на рисунке

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. от нас; | 1. вправо; | 1. вниз. |
| 1. вверх; | 1. влево; | 1. к нам; |

11. Прямолинейный ток силой **I** проходит по оси кругового тока силой **I**. Как направлена сила, действующая на прямолинейный проводник?

1. на прямолинейный проводник сила не действует
2. направление силы совпадает с направлением тока в прямолинейном проводнике
3. направление силы противоположно направлению тока в прямолинейном проводнике
4. сила направлена перпендикулярно к прямолинейному проводнику

12. Чему равен поток вектора магнитной индукции через замкнутую поверхность?

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1. | 2. | 3. | 4. |

13. Протон влетает в однородное магнитное поле под углом α= 0o к силовым линиям. По какой траектории будет двигаться электрон?

|  |  |
| --- | --- |
| 1. по параболе | 1. по окружности |
| 1. по винтовой линии | 1. прямолинейно |

14. Ток самоиндукции направлен

1. при включении и выключении – в направлении тока, создаваемого источником тока
2. при включении и выключении – против тока, создаваемого источником тока
3. при включении – в направлении тока, создаваемого источником тока; при выключении – против
4. при включении – против тока, создаваемого источником тока; при выключении – в направлении тока, создаваемого источником тока

15. Уравнение Максвелла 

1. показывает, что линии электрического поля могут начинаться и заканчиваться на зарядах
2. является выражением закона электромагнитной индукции
3. отражает отсутствие в природе магнитных зарядов
4. показывает, что проводник с током порождает магнитное поле

**Тест №29**

1. Как выглядит картина линий напряженности электрического поля (пунктирные линии) плоского конденсатора?

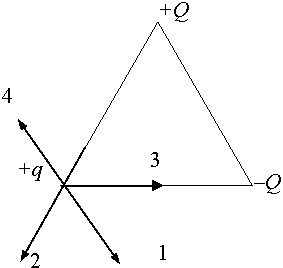
|  |  |
| --- | --- |
| 1  **–**  **+**  **Е** | 2  **+**  **–**  **Е** |
| 3  **–**  **+**  **Е**  **Е** | 4  **+**  **–**  **Е**  **Е** |

2. Какое из физических утверждений является неправильным?

1. вектор напряженности электростатического поля в любой точке направлен по касательной к эквипотенциальной поверхности
2. в однородном электрическом поле силовые линии параллельны друг другу
3. потенциал – энергетическая характеристика электростатического поля
4. потенциал и напряженность электростатического поля связаны между собой

3. Как изменится энергия плоского конденсатора отключенного от источника постоянного напряжения, если уменьшить вдвое расстояние между пластинами?

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. увеличится в 2 раза | 1. не изменится | 1. уменьшится в 4 раза |
| 1. увеличится в 4 раза | 1. уменьшится в 2 раза |  |



**–**

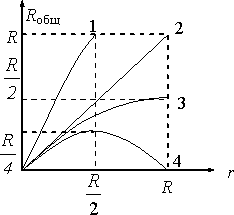
**+***Q*

4. Заряды +*Q*, –*Q*, +*q* расположены в узлах правильного треугольника со стороной *a*. Каково направление силы, действующей на заряд +*q*? Укажите номер вектора.

5. От каких величин не зависит сопротивление проводника?

|  |  |
| --- | --- |
| 1. от материала | 1. от площади поперечного сечения |
| 1. от длины | 1. от силы тока в проводнике |

6. Кусок проволоки разрезали на три равные части и 2 из них скрутили по всей длине вместе. Как изменилось сопротивление проволоки?

1. уменьшилось в 6 раз 2. увеличилось в 2 раза

3. уменьшилось в 3 раза 4. увеличилось в 3 раза

7. Внутреннее сопротивление источника постоянного тока – 0,5 Ом, внешнее сопротивление в цепи 2 Ом, ток в цепи равен 2,4 А. Чему равна ЭДС источника?

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1. = 6 В | 1. = 1,2 В | 1. = 4,8 В | 1. = 1 В |

8. По проводу идет ток как показано на рисунке. Как направлен вектор магнитной индукции в точке *A*.

***I***

•***A***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. вправо; | 1. влево; | 1. вверх; |
| 1. от нас; | 1. к нам; | 1. вниз. |

9. Как направлена сила Ампера действующая на проводник изображенный на рисунке.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| • | • | • | • |
| • | • | • | • |
| • | • | • | • |
| • | • | • | • |

***B***

***I***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. вверх; | 1. вниз; | 1. к нам; |
| 1. влево; | 1. вправо; | 1. от нас. |

10. Как направлена сила Лоренца действующая на отрицательно заряженную частицу изображенную на рисунке

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| • | • | • | • |
| • | • | • | • |
| • | • | • | • |
| • | • | • | • |

***B***

***v***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. вверх; | 1. вниз; | 1. к нам; |
| 1. влево; | 1. вправо; | 1. от нас. |

11. Какую форму стремится принять замкнутый гибкий проводник длины *l*, по которому течет ток I?

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1. не меняет формы | 1. сложиться вдвое | 1. круга | 1. эллипса с полуосью I/*l* |

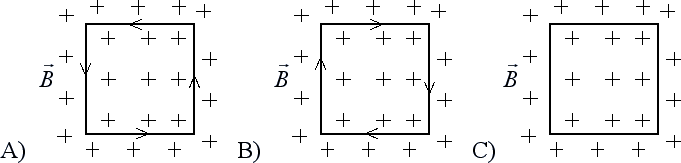
12. Как ведет себя прямоугольный проволочный виток с током в однородном магнитном поле?

1. стремится установиться так, чтобы плоскость витка была перпендикулярна линиям магнитной индукции
2. виток будет совершать вращательное движение под действием пары сил
3. устанавливается так, чтобы плоскость витка была параллельна линиям магнитной индукции
4. виток будет перемещаться прямолинейно и равномерно под действием сил со стороны магнитного поля

13. В однородное магнитное поле влетает электрон, двигающийся параллельно линиям магнитной индукции направленным вдоль оси Z. Определить траекторию электрона в магнитном поле.

1. По круговой траектории, вращаясь вокруг направления Z.
2. Прямолинейно вдоль оси Z.
3. По круговой траектории, вращаясь вокруг направления Y.
4. Электрон будет двигаться по спирали вокруг направления Y.

14. Прямоугольная металлическая рамка помещена в однородное магнитное поле, индукция Bvec которого увеличивается на каком из приведенных рисунков правильно показано направление индукционного тока, который будет протекать по прямоугольной рамке?

(тока нет)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1. А или В | 1. только А | 1. только В | 1. только С |

15. Уравнение Максвелла 

1. показывает, что линии электрического поля могут начинаться и заканчиваться на зарядах
2. является выражением закона электромагнитной индукции
3. отражает отсутствие в природе магнитных зарядов
4. показывает, что проводник с током порождает магнитное поле

**Тест №30**

1. Как выглядит картина линий напряженности неподвижной отрицательно заряженной полой сферы?

|  |  |
| --- | --- |
| 1  ­**–** | 2  ­**–** |
| 3  ­**–** | 4  ­**–** |

2. В чем состоит потенциальный характер электростатического поля?

1. работа по перемещению электрического заряда по замкнутому контуру не равна нулю
2. работа по перемещению электрического заряда зависит только от начального и конечного положения заряженной частицы.
3. в электростатическом поле работа по перемещению электрического заряда зависит от пути
4. работа по перемещению электрического заряда не приводит к изменению его потенциальной энергии

3. Плоский конденсатор отключен от источника постоянного напряжения. Как изменится напряженность электрического поля внутри конденсатора, если расстояние между обкладками уменьшить в ε раз?

1. изменение напряженности зависит от величины заряда конденсатора

2. уменьшится в ε раз 3. возрастет в ε раз 4. не изменится

4. Может ли какая-либо частица иметь заряд, равный

1. удвоенному заряду электрона 2. 1,5 заряда электрона

3. 0,5 заряда электрона 4. 1/3 заряда электрона

5. Является ли работа, совершаемая источником во внешней части цепи, величиной, постоянной для данного источника?

1. да, является
2. да, с ростом внешнего сопротивления увеличивается работа на внутреннем участке цепи, а на внешнем – остается постоянной
3. нет, с ростом внешнего сопротивления работа на внешнем участке цепи возрастает, на внутреннем – остается постоянной
4. остается постоянной сумма работ, совершаемых во внутренней и внешней частях цепи

6. На сколько равных частей надо разрезать проводник, чтобы при параллельном соединении этих частей получить сопротивление в 16 раз меньше?

|  |  |
| --- | --- |
| 1. на 8 частей | 1. на **16** частей |
| 1. на 4 части | 1. на **32** части |

7. Чему равно внутреннее сопротивление элемента ЭДС, равной 1,5 В, включенного в цепь с внешним сопротивлением 4 Ом, если сила тока короткого замыкания равна 0,3 А?

|  |  |
| --- | --- |
| 1. r = 10Ом   •  •  •  •  ***I***  ***2I***  ***d***  ***d***  ***d***  ***d***  ***a***  **1**  **2**  **3**  **4** | 1. r = 0,1 Ом |
| 1. r = 5 Ом | 1. r = 1 Ом |

8. По двум параллельным проводникам в разных направлениях текут токи силой **I и 2I**. В каких точках вектор индукции магнитного поля равен нулю (*a* =2/3d)?

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. 1 | 1. 2, 3 | 1. 2 | 1. 4 | 1. 3 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **×** | **×** | **×** | **×** |
| **×** | **×** | **×** | **×** |
| **×** | **×** | **×** | **×** |
| **×** | **×** | **×** | **×** |

***B***

***I***

9. Как направлена сила Ампера действующая на проводник, изображенный на рисунке.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. к нам; | 1. влево; | 1. вправо; |
| 1. от нас; | 1. вверх; | 1. вниз. |

10. Как направлена сила Лоренца действующая на положительно заряженную частицу изображенную на рисунке

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **×** | **×** | **×** | **×** |
| **×** | **×** | **×** | **×** |
| **×** | **×** | **×** | **×** |
| **×** | **×** | **×** | **×** |

***B***

***v***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. вправо; | 1. влево; | 1. вверх; |
| 1. от нас; | 1. к нам; | 1. вниз. |

11. Как будут вести себя два длинных проводника с токами, расположенные параллельно друг к другу?

1. будут поворачиваться друг относительно друга

***I***

***I***

1. не будут взаимодействовать
2. притягиваться
3. отталкиваться

12. Магнитный поток через замкнутый виток, помещенный в однородное магнитное поле, зависит

1. от площади витка, вектора магнитной индукции и ориентации витка в поле
2. от площади витка, модуля вектора магнитной индукции и силы тока в витке
3. от вектора индукции магнитного поля, длины витка и ориентации витка в поле
4. от длины витка, модуля вектора магнитной индукции и силы тока в витке

13. Электрон влетает в однородное магнитное поле под углом α= 0o к силовым линиям. По какой траектории будет двигаться электрон?

|  |  |
| --- | --- |
| 1. по параболе | 1. по окружности |
| 1. по винтовой линии | 1. прямолинейно |

14. От чего зависит электродвижущая сила самоиндукции, возникающая в замкнутом контуре, по которому течет переменный ток?

|  |  |
| --- | --- |
| 1. от величины силы тока | 1. от площади контура |
| 1. от скорости изменения силы тока | 1. от сопротивления контура |

15. Из какого уравнения Максвелла следует, что проводник с током порождает магнитное поле?

1.  2. 

3.  4. 

**Тест №31**

1. Может ли свободный электрический заряд, внесенный в электростатическое поле, двигаться перпендикулярно силовым линиям?

1. да, так как на него действует сила, направленная по перпендикуляру к траектории
2. да, так как сила электрического поля сообщает заряду скорость, направленную по касательной к силовой линии
3. нет, так как сила электрического поля сообщает заряду ускорение, направленное по касательной к силовым линиям.
4. нет, так как на электрический заряд не действуют силы электрического поля

2. Как зависит работа по перемещению электрического заряда в электрическом поле от формы траектории движения?

1. чем больше пройденный путь, тем больше совершаемая работа
2. работа будет наименьшей, если электрический заряд перемещается по прямой линии
3. работа не зависит от формы траектории
4. работа зависит от формы траектории

3. Плоский конденсатор подключен к источнику постоянного напряжения. Как изменится напряженность электрического поля внутри конденсатора, если уменьшить расстояние между обкладками в ε раз без отключения его от источника?

1. уменьшится в ε раз
2. возрастет в ε раз
3. не изменится
4. изменение напряженности зависит от ЭДС источника

4. Если положительный заряд движется в направлении, противоположном направлению вектора напряженности электростатического поля, то потенциальная энергия заряженной частицы:

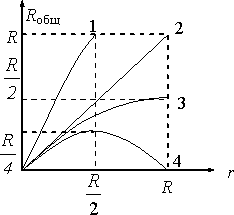
1. уменьшается.
2. увеличивается.
3. не меняется.
4. потенциальная энергия заряженной частицы не связана с электростатическим полем



5. По изображенному участку цепи течет ток. Сопротивление каждого резистора одинаково. В каком резисторе наибольшая сила тока?

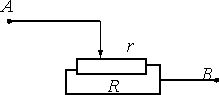
6. На сколько равных частей надо разрезать проводник, чтобы при параллельном соединении этих частей получить сопротивление в 16 раз меньше?

|  |  |
| --- | --- |
| 1. на 8 частей | 1. на **16** частей |
| 1. на 4 части | 1. на **32** части |



1

4

7. Как зависит общее сопротивление цепи между точками **А** и **В** от сопротивления правой части реостата (до ползунка)? Укажите номер графика

8. По четырем параллельным проводникам, сечения которых с плоскостью чертежа лежат в вершинах квадрата, текут одинаковые токи (их направления показаны условно: кружок с крестиком – от нас, кружок с точкой – к нам). Как направлен вектор индукции в центре квадрата?

**⊕**

**⊕**

🞊

🞊

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. вправо | 1. влево | 1. вверх | 1. вниз | 1. равен нулю |

9. Вектор индукции магнитного поля перпендикулярен проводнику с током. В каком направлении магнитное поле действует на проводник?

1. сила действует перпендикулярно проводнику и вектору индукции
2. сила действует против направления тока
3. сила действует в направлении тока
4. сила на проводник не действует

10. Как направлена сила Лоренца действующая на отрицательно заряженную частицу изображенную на рисунке



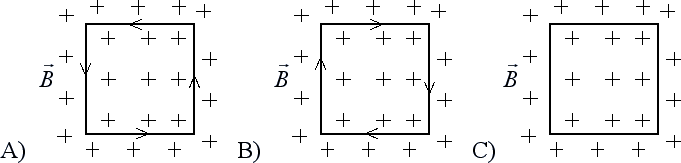
**°**

***v***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. вниз. | 1. вверх; | 1. к нам; |
| 1. от нас; | 1. вправо; | 1. влево; |

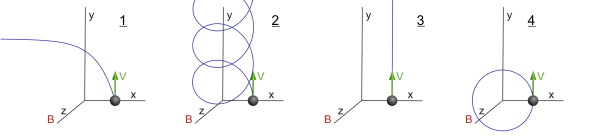
11. Как взаимодействуют соседние витки соленоида, когда по ним течет ток?

1. витки сжимаются к оси соленоида
2. витки отталкиваются, соленоид растягивается вдоль оси
3. витки притягиваются, соленоид сжимается вдоль оси
4. не взаимодействуют

12. В однородном магнитном поле находится рамка, по которой начинает течь ток как показано на рисунке. Сила, действующая на рамку, стремится

1. повернуть вокруг оси рамки
2. сжать рамку
3. растянуть рамку
4. переместить по направлению линий поля

13. В некоторой области пространства действует однородное магнитное поле B, направленное вдоль оси Y. В магнитное поле вдоль оси Y влетает электрон. Каким образом электрон будет продолжать движение?

****

14. Внутри однородного проволочного кольца магнитный поток равномерно убывает со временем. Каков характер тока, текущего по кольцу?

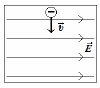
|  |  |
| --- | --- |
| 1. ток возрастает со временем | 1. ток отсутствует |
| 1. ток постоянный | 1. ток убывает со временем |

15. Уравнение Максвелла 

1. показывает, что проводник с током порождает магнитное поле
2. показывает, что линии электрического поля могут начинаться и заканчиваться на зарядах
3. отражает отсутствие в природе магнитных зарядов
4. является выражением закона электромагнитной индукции

**Тест №32**

1. Позитрон влетает в электрическое поле так, как показано на рисунке. В результате действия поля позитрон



**+**

1. начнет двигаться по окружности
2. отклонится в направлении линий поля
3. не меняя траектории движения, получит ускорение.
4. отклонится в направлении противоположном линиям поля

2. Чему равна напряженность электростатического поля внутри пустотелого очень длинного заряженного цилиндра?

1. определяется величиной заряда, сообщенного цилиндру
2. изменяется обратно пропорционально квадрату расстояния от центра цилиндра
3. нулю
4. изменяется обратно пропорционально расстоянию от центра цилиндра

3. От чего не зависит электроемкость конденсатора?

1. от среды, заполняющей пространство между обкладками
2. от геометрической формы обкладок
3. от расстояния между обкладками
4. от разности потенциалов между обкладками

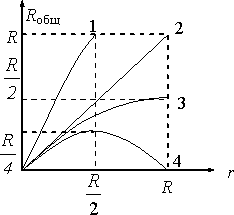
4. В чем состоит принципиальное различие проводников и диэлектриков?

1. в проводниках все заряды связаны, а в диэлектриках имеются свободные заряды,
2. в проводниках имеются свободные заряды, а в диэлектриках все заряды связаны,
3. в количестве свободных зарядов,
4. в проводники электрическое поле проникает, а в диэлектрики – нет.

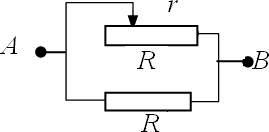
5. На проводник с током в магнитном поле действует…

|  |  |
| --- | --- |
| 1. сила Ньютона | 1. сила Ампера |
| 1. сила Лоренца | 1. сила Кулона |

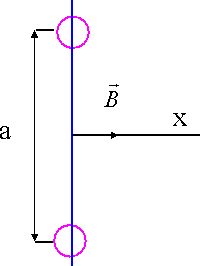
6. Кусок проволоки разрезали на три части и скрутили по всей длине вместе. Как изменилось сопротивление проволоки?

1. не изменилось 2. уменьшилось в 9 раз

3. уменьшилось в 3 раза 4. увеличилось в 3 раза

7. Как зависит общее сопротивление цепи между точками **А** и **В** от сопротивления правой части реостата (до ползунка)? Укажите номер графика

8. Два бесконечно длинных параллельных проводника, по которым текут токи, расположены перпендикулярно плоскости чертежа. При этом максимум индукции магнитного поля будет в точке, находящейся в середине между проводниками. Направление вектора Bvec в этой точке противоположно направлению положительной оси *x* на чертеже. Определите направление токов в проводниках.

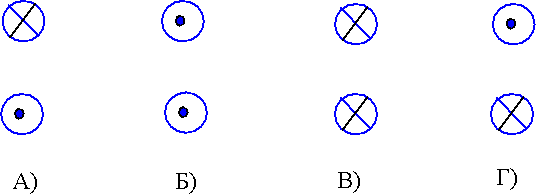


***А***

***Б***

***В***

***Г***



|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1. Г | 1. В | 1. Б | 1. А |

9. Как направлен вектор силы Ампера FvecA, действующей на прямолинейный проводник с током, помещенный в однородное магнитное поле, как показано на рисунке?



🞊

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1. ↓ | 1. ↑ | 1. → | 1. ← |

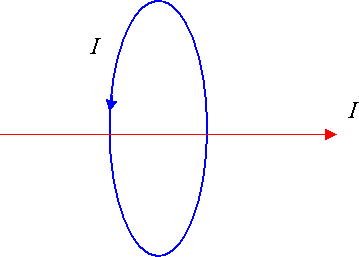
10. Как направлена сила Лоренца действующая на заряженную частицу изображенную на рисунке



***v***

⊕

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. от нас; | 1. вверх; | 1. вниз. |
| 1. вправо; | 1. влево; | 1. к нам; |

11. Прямолинейный ток силой **I** проходит по оси круглого контура, по которому течет ток силой **I**. Как направлена сила, действующая на круглый проводник?

1. сила направлена к прямолинейному проводнику
2. сила направлена от прямолинейного проводника
3. на круглый проводник сила не действует
4. сила направлена по касательной к круглому проводнику

12. Чему равна циркуляция вектора напряженности магнитного поля?

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1. = ΣI | 2. = 0 | 3. = μ0μΣI | 4. = Σq |

13. В однородное магнитное поле влетает α-частица, двигающаяся параллельно линиям магнитной индукции направленных вдоль оси Z. Определить траекторию α-частицы в магнитном поле.

1. По круговой траектории, вращаясь вокруг направления Z.
2. Прямолинейно вдоль оси Z.
3. По круговой траектории, вращаясь вокруг направления Y.
4. Электрон будет двигаться по спирали вокруг направления Y.

14. Ток самоиндукции направлен

1. при включении – против тока, создаваемого источником тока; при выключении – в направлении тока, создаваемого источником тока
2. при включении и выключении – в направлении тока, создаваемого источником тока
3. при включении и выключении – против тока, создаваемого источником тока
4. при включении – в направлении тока, создаваемого источником тока; при выключении – против

15. Уравнение Максвелла 

1. показывает, что линии электрического поля могут начинаться и заканчиваться на зарядах
2. отражает отсутствие в природе магнитных зарядов
3. является выражением закона электромагнитной индукции
4. показывает, что проводник с током порождает магнитное поле

**Тест №33**

1. Как выглядит картина линий напряженности (сплошные линии) и эквипотенциальных поверхностей (пунктирные линии) неподвижного положительного точечного заряда?

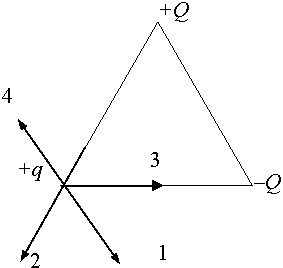
|  |  |
| --- | --- |
| 1 | 2 |
| 37ot3 | 4http://ido.tsu.ru/schools/physmat/data/res/elmag/tests/text/7ot1.gif |

2. Какое из физических утверждений является неправильным?

1. вектор напряженности электростатического поля в любой точке направлен по касательной к силовой линии
2. в однородном электрическом поле силовые линии параллельны друг другу
3. потенциал и напряженность электростатического поля связаны между собой
4. потенциал - силовая характеристика электростатического поля

3. Как изменится энергия конденсатора, если удвоить заряд на каждой пластине?

|  |  |
| --- | --- |
| 1. увеличится в 2 раза | 1. не изменится |
| 1. увеличится в 8 раз | 1. увеличится в 4 раза |

****

4. Заряды +*Q*, –*Q*, +*q* расположены в узлах правильного треугольника со стороной *a*. Каково направление силы, действующей на заряд +*q*? Укажите номер вектора.

5. От каких величин не зависит сопротивление проводника?

|  |  |
| --- | --- |
| 1. от материала | 1. от силы тока в проводнике |
| 1. от длины | 1. от площади поперечного сечения |

6. Кусок проволоки разрезали пополам и, полученные отрезки соединили параллельно. Как изменилось сопротивление проволоки?

1. уменьшилось в 4 раза 2. увеличилось в 2 раза

3. уменьшилось в 2 раза 4. не изменилось

7. Электродвижущая сила элемента равна 1,6 В, его внутреннее сопротивление - 0,5 Ом. Сила тока в цепи - 2,4 А. Чему равен ток короткого замыкания?

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1. I = 0 | 1. I = 3,2 A | 1. I = 0,8 A | 1. I = 1,2 A |

8. По проводу идет ток как показано на рисунке. Как направлен вектор магнитной индукции в точке С.

**⊗ ⋅**С

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. вправо; | 1. вниз; | 1. вверх; |
| 1. влево; | 1. к нам; | 1. от нас. |

9. Как направлена сила Ампера действующая на проводник изображенный на рисунке.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. вправо; | 1. вниз; | 1. вверх; |
| 1. влево; | 1. к нам; | 1. от нас. |

10. Как направлена сила Лоренца действующая на заряженную частицу изображенную на рисунке

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. влево; | 1. вправо; | 1. к нам; |
| 1. вниз; | 1. вверх; | 1. от нас. |

11. Какую форму стремится принять замкнутый гибкий проводник длины *l*, по которому течет ток I?

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1. не меняет формы | 1. сложиться вдвое | 1. круга | 1. эллипса с полуосью I/*l* |

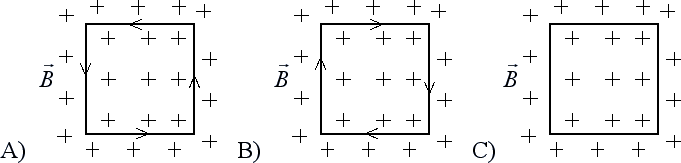
12. Как ведет себя прямоугольный проволочный виток с током в однородном магнитном поле?

1. виток будет совершать вращательное движение под действием пары сил
2. устанавливается так, чтобы плоскость витка была параллельна линиям магнитной индукции
3. стремится установиться так, чтобы плоскость витка была перпендикулярна линиям магнитной индукции
4. виток будет перемещаться прямолинейно и равномерно под действием сил со стороны магнитного поля

13. В однородное магнитное поле влетает электрон, двигающийся параллельно плоскости ZOX под углом α = 90° к линиям магнитной индукции направленным вдоль оси Z. Определить траекторию электрона в магнитном поле.

1. В пределе его движение перейдёт в равномерное вдоль оси Y.
2. Электрон будет двигаться по спирали вокруг направления Z.
3. По круговой траектории, вращаясь вокруг направления Z.
4. В пределе его движение перейдёт в равномерное и прямолинейное вдоль оси Z.

14. Прямоугольная металлическая рамка помещена в однородное магнитное поле, индукция Bvec которого уменьшается. На каком из приведенных рисунков правильно показано направление индукционного тока, который будет протекать по прямоугольной рамке?

 (тока нет)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1. только А | 1. только В | 1. А или В | 1. только С |

15. Какое из уравнений Максвелла отражает отсутствие в природе магнитных зарядов?

1.  2. 

3.  4. 