

Контрольная работа по физике. 11 класс. Сила Ампера. Сила Лоренца.

Составила учитель физики МБОУ СОШ
№28 Борисова Анастасия Евгеньевна

**Перед вами Контрольная работа
состоит из 10 заданий, которые
включают в себя тестовые задания,
ответ на них нужно выбрать из
предложенных вам вариантов.
Работа рассчитана на 45 минут.**

Критерий оценивания:

«5» – выполнил всё задание правильно;

«4» - выполнил всё задание с 1-2 ошибками;

«3» – часто ошибался, выполнил правильно только половину задания;

«2» – не выполнил 7 и более заданий

Желаем удачи!

1. На что действует магнитное поле?

А) На покоящиеся электрически заряженные частицы

Б) На электромагнитные не заряженные частицы

В) На движущееся электрически заряженные частицы

Г) На магнитные не заряженные частицы

2. Чему равен модуль индукции магнитного поля?

А) $B = \frac{Fa}{IL}$

Б) $B = \frac{FaI}{L}$

В) $B = \frac{LI}{Fa}$

Г) $B = \frac{FaL}{I}$

3. Правило левой руки гласит:

А) Вытянутые четыре пальца покажут направление магнитной составляющей если расположить их так чтобы вектор магнитной индукции магнитного поля входил в них, а отогнутый на 90 градусов большой палец показывал направление тока.

Б) Ладонь нужно расположить так чтобы вытянутые четыре пальца совпадали с направлением вектора скорости частицы, затем в ладонь должен входить вектор индукции магнитного поля, тогда большой палец, который перпендикулярен другим покажет направление магнитной составляющей.

4. Сила Ампера:

А) $F_a = ILB \sin \alpha$

Б) $F_a = I^2 L b \sin \alpha$

В) $F_a = ILB^2 \sin \alpha$

Г) $F_a = \frac{IL}{B \sin \alpha}$

5. 1 ампер-это?

А) 1 ампер- это сила постоянного тока, который протекая по двум перпендикулярным проводникам конечной длины и малой площади поперечного сечения, расположенным в вакууме на расстоянии 1 м один от другого, вызывает на каждом отрезке проводника 1м силу взаимодействия, равную $3 \cdot 10^{-7}$ Н.

Б) 1 ампер- это сила постоянного тока, который протекая по двум параллельным проводникам бесконечной длины и ничтожно малой площади кругового поперечного сечения, расположенным в вакууме на расстоянии 1 м один от другого, вызывает на каждом отрезке проводника 1м силу взаимодействия, равную $2 \cdot 10^{-7}$ Н.

6. Прямолинейный проводник длиной L с током I помещен в однородное магнитное поле перпендикулярно линиям индукции B . Как изменится сила Ампера, действующая на проводник, если его длину увеличить в 2 раза, а силу тока в проводнике уменьшить в 4 раза?

- А) не изменится
- Б) уменьшится в 4 раза
- В) увеличится в 2 раза
- Г) уменьшится в 2 раза

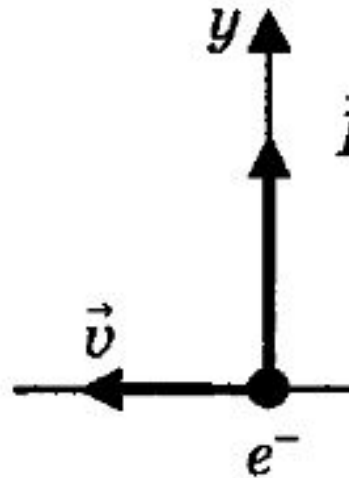
7. Как направлена сила Ампера, действующая на проводник № 1 (см. рисунок), если все три проводника тонкие, лежат в одной плоскости, параллельны друг другу и расстояния между соседними проводниками одинаково? (I — сила тока.)

- А) к нам
- Б) от нас
- В) вверх
- Г) вниз



8. В некоторый момент времени скорость электрона движущегося в магнитном поле, направлена вдоль оси x (см. рисунок). Как направлен вектор магнитной индукции если в этот момент сила Лоренца, действующая на электрон, направлена вдоль оси y ?

- А) из плоскости чертежа от нас
- Б) в отрицательном направлении оси x
- В) в положительном направлении оси x
- Г) из плоскости чертежа к нам



9. Электрическая цепь, состоящая из четырех прямолинейных горизонтальных проводников (1–2, 2–3, 3–4, 4–1) и источника постоянного тока, находится в однородном магнитном поле.

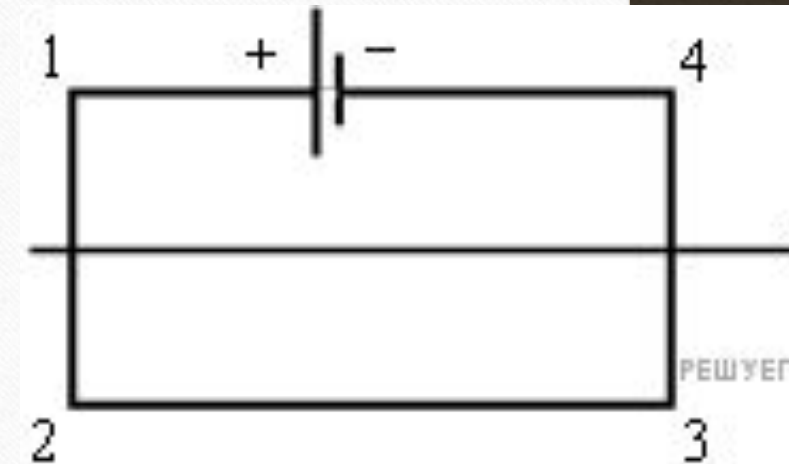
Вектор магнитной индукции B направлен горизонтально вправо (см. рисунок, вид сверху). Куда направлена вызванная этим полем сила Ампера, действующая на проводник 1–2?

А) перпендикулярно плоскости рисунка вверх

Б) горизонтально влево

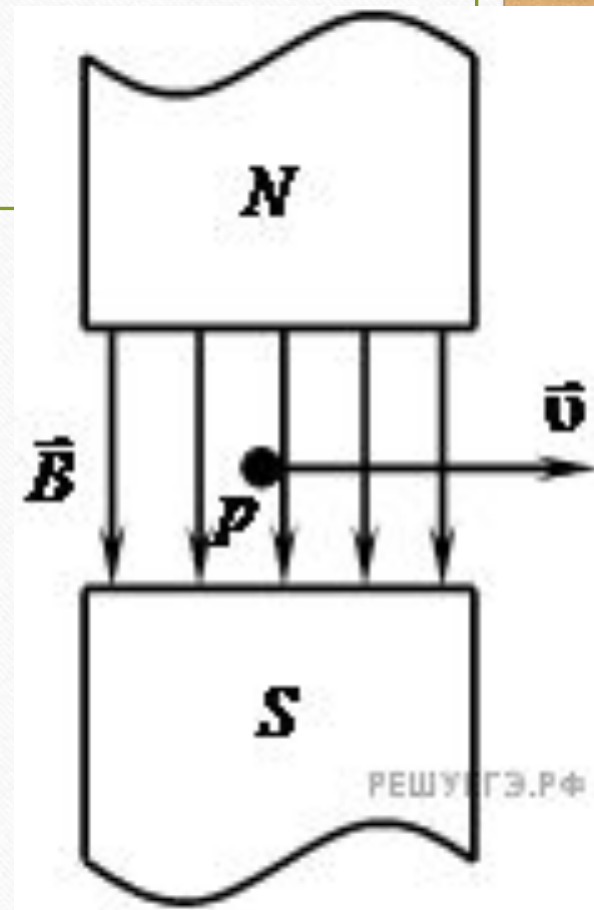
В) горизонтально вправо

Г) перпендикулярно плоскости рисунка вниз



10. Протон p влетает по горизонтали со скоростью v в вертикальное магнитное поле индукцией B между полюсами электромагнита (см. рисунок). Куда направлена действующая на протон сила Лоренца F ?

- 1) вертикально вниз
- 2) вертикально вверх
- 3) горизонтально к нам
- 4) горизонтально от нас



Ответы

**1. В (магнитное поле
действует на движущееся
электрически заряженные
частицы)**

2. модуль индукции магнитного поля?

$$A) B = Fa / IL$$

3. Правило левой руки гласит

Б) Ладонь нужно расположить так чтобы вытянутые четыре пальца совпадали с направлением вектора скорости частицы, затем в ладонь должен входить вектор индукции магнитного поля, тогда большой палец, который перпендикулярен другим покажет направление магнитной составляющей.

4. Сила Ампера:

A) $F_a = ILB \sin \alpha$

5. 1 ампер-это Б) 1 ампер- это сила постоянного тока, который протекая по двум параллельным проводникам бесконечной длины и ничтожно малой площади кругового поперечного сечения, расположенным в вакууме на расстоянии 1 м один от другого, вызывает на каждом отрезке проводника 1м силу взаимодействия, равную 2×10^{-7} Н.

Решение задания №6.

Сила Ампера, действующая на проводник с током, помещенный в магнитном поле перпендикулярно силовым линиям, прямо пропорциональна произведению длины проводника и силы тока, текущего через него: Увеличение длины в 2 раза и уменьшения силы тока в 4 раза приведет к уменьшению силы Ампера в 2 раз.

Правильный ответ указан под номером Г.

Решение задания №7 . Проводник №1 находится в магнитном поле, создаваемом токами в проводниках №2 и №3. Определим направление магнитного поля, действующего на проводник №1. По правилу правой руки: «Если обхватить ладонью правой руки проводник так, чтобы отставленный большой палец был направлен вдоль тока, то оставшиеся четыре пальца укажут направление линий магнитного поля вокруг проводника». Мысленно проделав указанные действия с проводниками №2 и №3, получаем, что проводник №1 находится в магнитном поле, направленном к нам. Далее, определим направление силы Ампера, действующей на проводник №1. По правилу левой руки: «Если левую руку расположить так, чтобы линии магнитной индукции входили в ладонь, а вытянутые четыре пальца совпадали с направлением тока в проводнике, то отогнутый большой палец укажет направление силы, действующей на проводник с током, помещенный в магнитное поле». Вновь мысленно проделав подобные операции, получаем, что сила Ампера направлена вниз.

Можно было сразу получить этот результат, вспомнив, что параллельные (сонаправленные) токи притягиваются.

Правильный ответ указан под номером Г.

Решение задания №8. По правилу левой руки: Электрон заряжен отрицательно. Попробуем применить правило левой руки для того, чтобы определить направление вектора магнитной индукции, подберем его так, чтобы получалось правильное направление вектора силы Лоренца.

Мысленно проделав все описанные операции, получаем, что магнитное поле должно быть направлено из плоскости чертежа от нас.

По скорости и вектору силы Лоренца вектор магнитной индукции восстанавливается неоднозначно. Действительно, можно определить только его составляющую, перпендикулярную этим двум векторам, добавление к найденному вектору магнитной индукции любого вектора, направленного вдоль поля скорости, никак не повлияет на силу Лоренца. Таким образом, по векторам скорости и силы Лоренца можно найти целое семейство векторов магнитной индукции. Однако среди предложенных вариантов ответа, только вариант 1 принадлежит этому семейству. Ответ указан под номером 1

Решение задания №9 Согласно правилу левой руки: «Если левую руку расположить так, чтобы линии магнитной индукции входили в ладонь, а вытянутые четыре пальца совпадали с направлением тока в проводнике, то отогнутый большой палец укажет направление силы, действующей на проводник с током, помещенный в магнитное поле».

Мысленно проделав указанные действия, учитывая, что ток течет от + к - получаем, что сила Ампера, действующая на проводник 1–2 направлена перпендикулярно плоскости рисунка вверх. Ответ А.

Решение задания №10. По правилу левой руки: «Если левую руку расположить так, чтобы линии магнитной индукции входили в ладонь, а вытянутые четыре пальца совпадали с направлением движения заряда, то отогнутый большой палец укажет направление силы Лоренца, действующей на положительный заряд». Поскольку протон несет положительный заряд, мысленно проделав указанные действия, получаем, что сила Лоренца направлена горизонтально от нас.

Ответ Г.

Отвѣты:

1-В

2-А

3-Б

4-А

5-Б

6-Г

7-Г

8-А

9-А

10-Г