

Начальный уровень

1. На рисунке изображен проволочный виток, по которому течет электрический ток в направлении, указанном стрелкой. Виток расположен в горизонтальной плоскости. В центре витка вектор индукции магнитного поля тока направлен



А. вправо. Б. вертикально вниз. В. вертикально вверх. Г. влево.

2. Как взаимодействуют два параллельных друг другу проводника, если электрический ток в них протекает в противоположных направлениях?

А. Сила взаимодействия равна нулю.
 Б. Проводники отталкиваются.
 В. Проводники поворачиваются.
 Г. Проводники притягиваются.

3. Как называется сила, действующая на движущуюся заряженную частицу со стороны магнитного поля?

А. Центробежная сила. Б. Сила Ампера. В. Центростремительная сила. Г. Сила Лоренца.

Средний уровень

4. Какая формула соответствует выражению для модуля силы Лоренца?

А. $F = qE$. Б. $F = IB \Delta l \sin \alpha$. В. $F = qvB \sin \alpha$. Г. $F = \frac{q_1 \cdot q_2}{4\pi\epsilon_0 r^2}$.

5. Какая формула соответствует выражению для модуля силы Ампера?

А. $F = qvB \sin \alpha$. Б. $F = \frac{q_1 \cdot q_2}{4\pi\epsilon_0 r^2}$. В. $F = IB \Delta l \sin \alpha$. Г. $F = qE$.

6. Какова траектория протона, влетевшего в однородное магнитное поле под углом 0° к вектору индукции магнитного поля?

А. Окружность. Б. Винтовая линия. В. Парабола. Г. Прямая.

Достаточный уровень

7. Участок проводника длиной 0,2 м находится в магнитном поле. Сила Ампера при перемещении проводника на 0,1 м в направлении действия силы совершает работу 0,005 Дж. Сила тока, протекающего по проводнику, равна 20 А. Чему равен модуль индукции магнитного поля? Проводник расположен перпендикулярно линиям магнитной индукции.

А. 25 мТл. Б. 1,25 мТл. В. 12,5 Тл. Г. 12,5 мТл.

8. Протон и альфа-частица влетают в однородное магнитное поле перпендикулярно вектору магнитной индукции с одинаковыми скоростями v . Отношение модулей сил, действующих на них со стороны магнитного поля в этот момент времени,

А. равно 1. Б. равно $1/2$. В. равно 2. Г. равно 4.

9. Горизонтальный проводник массой m подвешен за концы на двух проводах. Средняя часть проводника длиной l находится в вертикальном однородном магнитном поле с индукцией B (провода находятся вне области магнитного поля). При протекании по проводнику тока провода отклоняются на угол α . Чему равна сила тока?

А. $\frac{mg \operatorname{tg} \alpha}{Bl}$. Б. $\frac{Bl}{mg \sin \alpha}$. В. $\frac{mg \sin \alpha}{Bl}$. Г. $\frac{Bl}{mg \operatorname{tg} \alpha}$.

Высокий уровень

10. Радиусы R_α и R_p окружностей, по которым движутся α -частица и протон ($m_\alpha = 4m_p$; $q_\alpha = 2q_p$), влетевшие в однородное магнитное поле перпендикулярно вектору магнитной индукции с одной и той же скоростью, соотносятся как
А. $R_\alpha = R_p/2$. Б. $R_\alpha = 4R_p$. В. $R_\alpha = R_p/4$. Г. $R_\alpha = 2R_p$.
-

11. Ион Na^+ массой m влетает в магнитное поле со скоростью \vec{v} перпендикулярно линиям индукции магнитного поля \vec{B} и движется по окружности радиуса R .
Модуль вектора индукции магнитного поля можно рассчитать, пользуясь выражением
А. $\frac{mve}{R}$. Б. $\frac{eR}{mv}$. В. $\frac{mvR}{e}$. Г. $\frac{mv}{eR}$.
-

12. Изменится ли, а если изменится, то как частота обращения заряженной частицы в циклотроне при увеличении ее скорости в 4 раза? Считайте, что скорость частицы намного меньше скорости света.
А. Увеличится в 16 раз.
Б. Не изменится.
В. Увеличится в 4 раза.
Г. Увеличится в 2 раза.