

ЭЛЕКТРОМАГНЕТИЗМ

Вариант 1

1. Два электрона движутся параллельно с одинаковыми скоростями. Векторы их скоростей входят перпендикулярно в плоскость рисунка 1. Какое из указанных на рисунке направлений соответствует направлению вектора силы, действующей на один электрон со стороны магнитного поля, создаваемого вторым электроном?

- А. 1.
- Б. 2.
- В. 3.
- Г. 4.
- Д. $F = 0$.

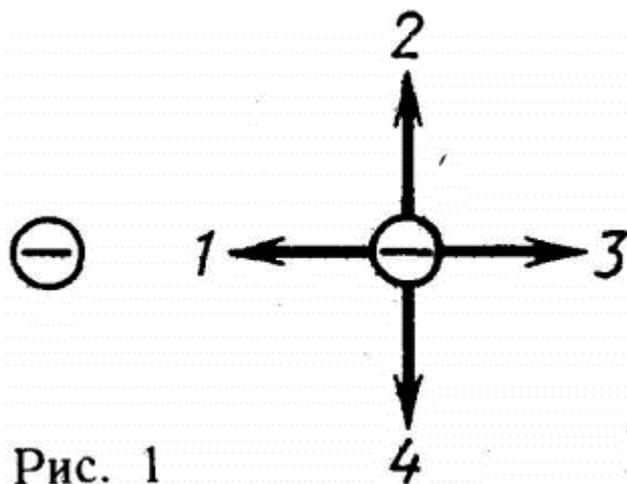


Рис. 1

2. На рисунке 2 изображено сечение проводника с током в точке N, электрический ток входит перпендикулярно в плоскость рисунка. Какое из представленных в точке M направлений соответствует направлению вектора B индукции магнитного поля тока в этой точке?

- А. 1.
- Б. 2.
- В. 3.
- Г. 4.
- Д. Среди советов А–Г нет правильного.

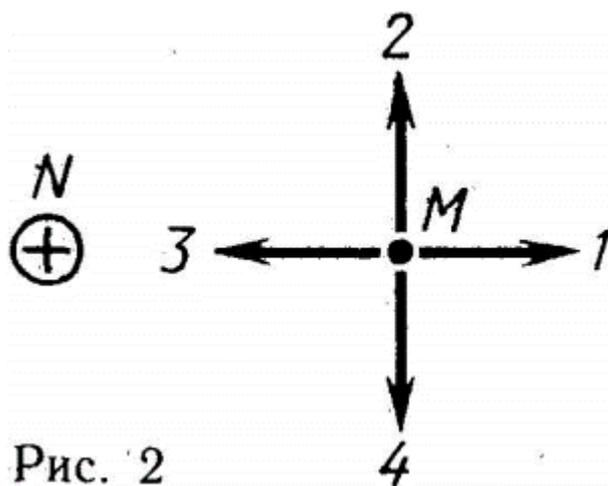


Рис. 2

3. Какой из вариантов (рис. 3) соответствует схеме расположения линий индукции магнитного поля вокруг прямолинейного проводника с током, перпендикулярного плоскости рисунка?

- А. 1. Б. 2. В. 3. Г. 4. Д. 5.

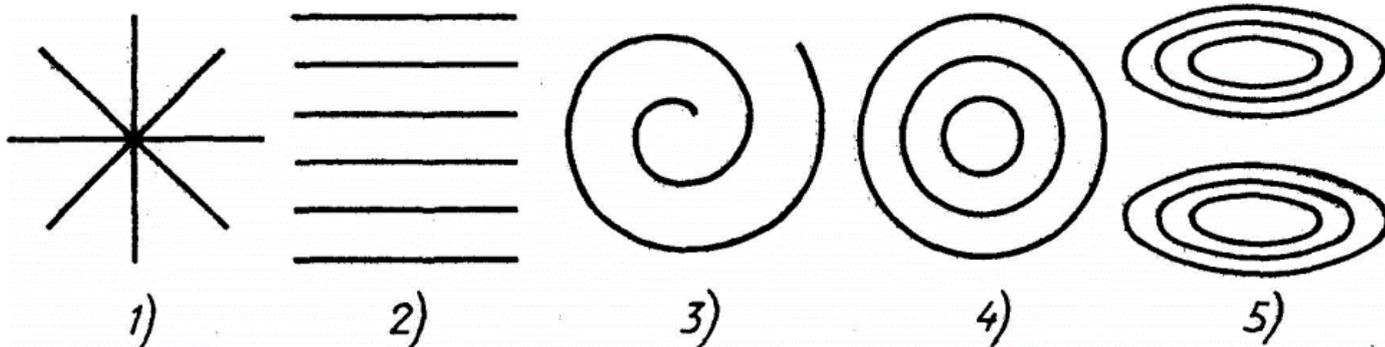


Рис. 3

4. Какое направление имеет вектор силы F , действующей со стороны магнитного поля на движущийся положительный электрический заряд, если направление вектора v скорости заряда совпадает с направлением вектора B индукции магнитного поля?

- А. Совпадает с направлением вектора B .
- Б. Противоположно вектору B .
- В. Перпендикулярен вектору B .
- Г. Может иметь любое направление.
- Д. $F = 0$.

5. На рисунке 4 указано направление вектора v скорости движения положительного заряда. Какое направление имеет вектор силы (рис. 4), действующей со стороны магнитного поля на этот заряд, если вектор индукции входит перпендикулярно в плоскость рисунка?

- А. 1.
- Б. 2.
- В. 3.
- Г. 4.
- Д. Среди ответов А – Г нет правильного.

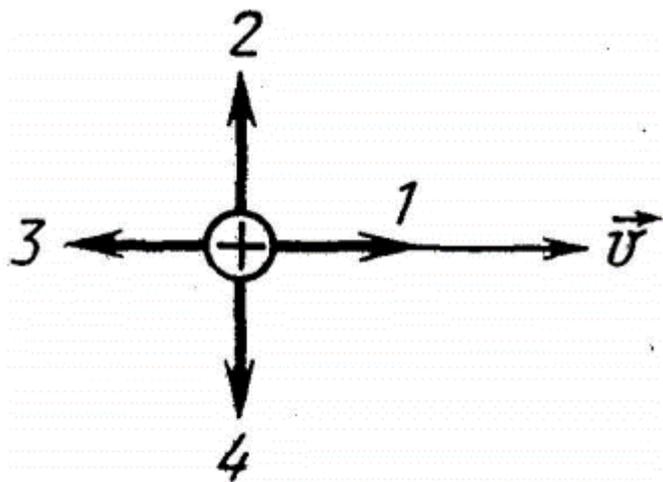


Рис. 4

6. Как изменится сила, действующая на электрический заряд со стороны магнитного поля, при увеличении скорости заряда в 2 раза и увеличении индукции магнитного поля в 2 раза? (Вектор скорости заряда перпендикулярен вектору индукции магнитного поля.)

- А. Увеличится в 4 раза.
- Б. Увеличится в 2 раза.
- В. Не изменится.
- Г. Уменьшится в 2 раза.
- Д. Уменьшится в 4 раза.

7. Контур площадью 100 см^2 находится в однородном магнитном поле с индукцией 2 Тл. Чему равен магнитный поток, пронизывающий контур, если плоскость контура перпендикулярна вектору индукции?

- А. 200 Вб.
- Б. 2 Вб.
- В. $2 \cdot 10^{-2}$ Вб.
- Г. 0 Вб.
- Д. Среди ответов А–Г нет правильного.

8. Чему равна индуктивность контура, если при силе тока 2 А в нем существует магнитный поток 4 Вб?

- А. 0,5 Гн.
- Б. 1 Гн.
- В. 2 Гн.
- Г. 18 Гн.

Д. Среди ответов А–Г нет правильного.

9. За 2 с магнитный поток, пронизывающий контур, равномерно уменьшился с 8 до 2 Вб. Чему равно при этом значение ЭДС индукции в контуре?

- А. 12 В.
- Б. 5 В.
- В. 4 В.
- Г. 3 В.
- Д. 1 В.

10. Какое из перечисленных ниже свойств относится только к индукционному электрическому полю, но не к электростатическому?

- 1. Непрерывность в пространстве.
- 2. Линии напряженности обязательно связаны с электрическими зарядами.
- 3. Работа сил поля при перемещении заряда по любому замкнутому пути равна нулю.
- 4. Поле обладает запасом энергии.
- 5. Работа сил поля при перемещении заряда по замкнутому пути может быть не равна нулю.

- А. 3.
- Б. 2.
- В. 1.
- Г. 4.
- Д. 5.

11. Как изменится энергия магнитного поля контура при увеличении силы тока в нем в 4 раза?

- А. Увеличится в 16 раз.
- Б. Увеличится в 4 раза.
- В. Увеличится в 2 раза.
- Г. Уменьшится в 4 раза.
- Д. Уменьшится в 16 раз.

12. На рисунке 5 представлена электрическая схема, составленная из источника тока, катушки и четырех ламп. В какой из ламп этой схемы после замыкания ключа К сила тока достигнет максимального значения после всех остальных?

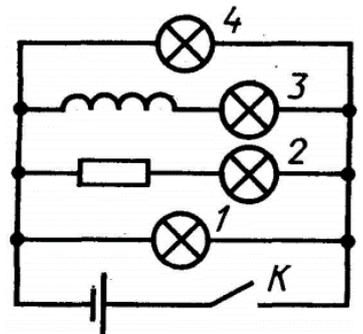


Рис. 5.

- А. 1.
- Б. 2.
- В. 3.
- Г. 4.
- Д. Во всех одновременно.

13. Постоянный магнит вводится в металлическое кольцо северным полюсом. Притягивается кольцо к магниту или отталкивается от него?

Какое направление имеет индукционный ток в кольце, если смотреть со стороны вводимого магнита?

- А. Притягивается. По часовой стрелке.
- Б. Притягивается. Против часовой стрелки.
- В. Отталкивается. По часовой стрелке.
- Г. Отталкивается. Против часовой стрелки.
- Д. Не притягивается и не отталкивается. Сила тока равна нулю.

14. Четыре одинаковые катушки включены последовательно в электрическую цепь постоянного тока: катушка 1 – без сердечника, в катушке 2 – железный сердечник, в катушке 3 – алюминиевый сердечник, в катушке 4 – медный сердечник. В какой катушке магнитный поток наименьший? (Алюминий – парамагнетик, медь – диамагнетик.)

- А. 1.
- Б. 2.
- В. 3.
- Г. 4.
- Д. Во всех катушках одинаковый.

15. Как изменится радиус кривизны траектории движения заряженной частицы в масс-спектрографе при увеличении в 2 раза скорости частицы и уменьшении в 2 раза индукции магнитного поля?

- А. Уменьшится в 4 раза.
- Б. Уменьшится в 2 раза.
- В. Не изменится.
- Г. Увеличится в 2 раза.
- Д. Увеличится в 4 раза.