

## Тест по магнитному полю

Учебное пособие «Электричество и магнетизм», с. 90-95

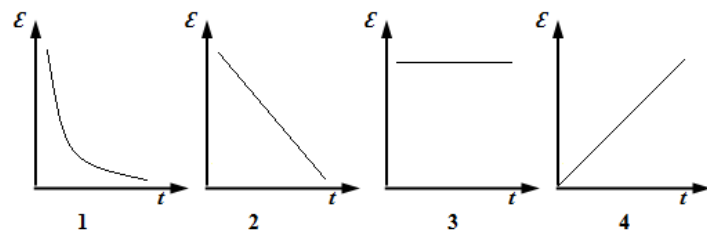
1. Найти магнитную индукцию в центре тонкого кольца, по которому идет ток 10 А. Радиус кольца равен 5,0 см.

- а) 0,26 мТл    б) 0,13 Тл    в) 0,18 мТл    г) 0,13 мТл

2. По двум параллельным проводам длиной 1,0 м каждый текут одинаковые токи. Расстояние между проводами равно 4,0 см. Токи взаимодействуют с силой 2,0 мН. Найти силу тока в проводах.

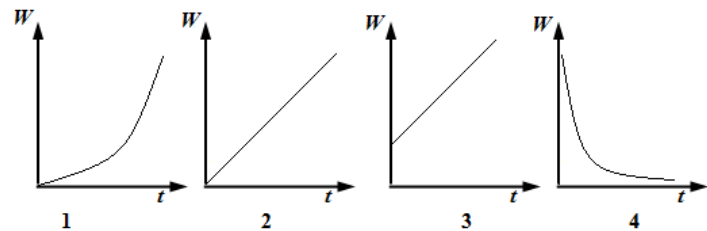
- а) 10 А    б) 20 мА    в) 20 А    г) 5 А

3. Магнитный поток, пронизывающий контур, изменяется с течением времени по закону  $\Phi = at^2$ , где  $a < 0$ . Изменение ЭДС индукции в контуре с течением времени представлено графически ...



- а) 1    б) 2    в) 3    г) 4

4. Ток в катушке индуктивности изменяется с течением времени по закону  $I = at$ . Изменение энергии магнитного поля катушки, по которой течёт этот ток, представлен графически ...



- а) 1    б) 2    в) 3    г) 4

5. Заряженная частица движется в однородном магнитном поле по окружности радиуса  $R$ . Если заряд частицы увеличить в два раза, а скорость частицы уменьшить в два раза, то радиус окружности, по которой движется частица ...

- а) увеличится в четыре раза  
б) уменьшится в четыре раза  
в) увеличится в восемь раз  
г) не изменится

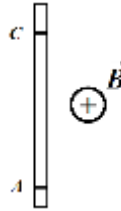
6. Прямолинейный проводник с током длиной 20 см перпендикулярен линиям индукции однородного магнитного поля. Чему равен модуль индукции магнитного поля, если при токе в 2 А на проводник действует сила, модуль которой равен 0,02 Н?

- а) 0,05 Тл    б) 0,01 Тл    в) 0,1 Тл    г) 1 Тл

7. Проволочная рамка, имеющая форму равностороннего треугольника помещена в однородное магнитное поле с индукцией 0,24 Тл, направление линий которой составляет угол  $30^\circ$  с перпендикуляром к плоскости рамки. Если при равномерном уменьшении индукции магнитного поля до нуля за время 0,06 с в рамке индуцируется ЭДС 30 мВ, то длина стороны рамки равна ...

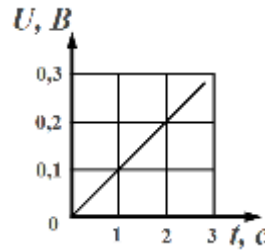
- а) 0,1 м    б) 14 см    в) 5 см    г) 15 см

8. Прямой проводник с током помещён в однородное магнитное поле перпендикулярно линиям магнитной индукции  $B$  (см. рисунок). Как направлена сила Ампера, действующая на проводник, если потенциал точки  $C$  меньше потенциала точки  $A$ ?



- а) вверх    б) вправо    в) вниз    г) влево

9. Прямолинейный проводник длиной 10 см перемещают в однородном магнитном поле с индукцией 100 мТл. Проводник, вектор его скорости и вектор магнитной индукции поля взаимно перпендикулярны. С каким ускорением нужно перемещать проводник, чтобы разность потенциалов на его концах возрастала, как показано на рисунке.



- а)  $10 \text{ м/с}^2$     б)  $15 \text{ м/с}^2$     в)  $20 \text{ м/с}^2$     г)  $25 \text{ м/с}^2$

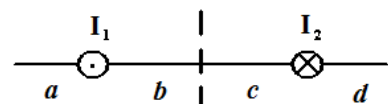
10. Если заряженная частица, имеющая импульс  $p$ , движется в однородном магнитном поле с индукцией  $B$  по окружности, то заряд частицы равен ...

- а)  $2\pi \cdot pBR$     б)  $pBR$     в)  $p/BR$     г)  $p/2\pi BR$

11. При помещении парамагнетика в стационарное магнитное поле ...

- а) у атомов индуцируются магнитные моменты, вектор намагниченности образца направлен против направления внешнего магнитного поля;  
б) происходит ориентирование имеющихся магнитных моментов атомов, вектор намагниченности образца направлен против направления внешнего магнитного поля;  
в) у атомов индуцируются магнитные моменты, вектор намагниченности образца направлен по направлению внешнего магнитного поля;  
г) происходит ориентирование имеющихся магнитных моментов атомов, вектор намагниченности образца направлен по направлению внешнего магнитного поля.

12. На рисунке изображены сечения двух параллельных прямолинейных длинных проводников с противоположно направленными токами, причём  $I_2$  больше  $I_1$  (например,  $I_2 = 2I_1$ ).



Индукция  $\vec{B}$  результирующего магнитного поля равна нулю в некоторой точке интервала ...

- а)  $a$       б)  $b$       в)  $c$       г)  $d$

**13.** По катушке индуктивностью 30 мкГн течёт ток 600 мА. При размыкании цепи сила тока изменяется до нуля за время 120 мкс. Средняя ЭДС самоиндукции, возникающая в контуре равна ...

- а) 0,25 В      б) 0,30 В      в) 0,15 В      г) 1,5 В

**14.** Индуктивность катушки (без сердечника) равна 0,1 мГн. При какой силе тока энергия магнитного поля равна 100 мкДж?

- а) 1,0 А;      б) 2,0 А;      в) 1,4 А;      г) 2,8 А.

**15.** Электрон движется в магнитном поле с индукцией 20 мТл по окружности радиусом 1,0 см. Кинетическая энергия электрона равна ...

- а) 3,5 кэВ;      б) 2,3 кэВ;      в) 6,4 кэВ;      г) 7,0 кэВ.

**16.** Два параллельных проводника с одинаковыми по величине токами, находящиеся на расстоянии 1,0 см друг от друга, притягиваются с силой 25 мН. Длина каждого проводника равна 320 см. Сила тока в каждом проводнике равна ...

- а) 5 А      б) 10 А      в) 15 А      г) 20 А

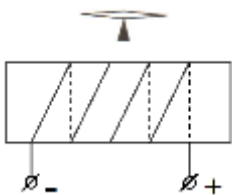
**17.** Виток, радиус которого 2,0 см, находится в однородном магнитном поле с индукцией 0,10 Тл. Плоскость витка перпендикулярна полю. Какую работу нужно совершить, чтобы повернуть виток вокруг его диаметра на  $90^\circ$ , если сила тока в витке 50 А?

- а) 6,3 мкДж      б) 0      в) 6,3 мДж      г) 12 мкДж

**18.** В магнитном поле напряжённостью 1,6 кА/м вращается рамка площадью  $100 \text{ см}^2$ , имеющая 100 витков. Ось вращения рамки расположена перпендикулярно полю. Период вращения равен 0,10 с. Максимальное значение ЭДС индукции, возникающей в рамке равно ...

- а) 0,13 В      б) 2,6 мВ      в) 1,3 мВ      г) 1,3 В

**19.** На рисунке изображен электромагнит и наверху магнитная стрелка, способная вращаться в горизонтальной плоскости. Причём справа у электромагнита находится ... полюс, а магнитная стрелка развернута своим северным полюсом ...



- а) северный, вправо  
б) северный, влево  
в) южный, вправо  
г) южный, влево

**20.** Полная система уравнений Максвелла для электромагнитного поля:

$$\oint_L \vec{E} d\vec{\ell} = -\int_S \frac{\partial \vec{B}}{\partial t} d\vec{S};$$

$$\oint_L \vec{H} d\vec{\ell} = \int_S \left( \vec{j} + \frac{\partial \vec{D}}{\partial t} \right) d\vec{S};$$

$$\oint_S \vec{D} d\vec{S} = \int_V \rho dV;$$

$$\oint_S \vec{B} d\vec{S} = 0.$$

Следующая система уравнений Максвелла:

$$\oint_L \vec{E} d\vec{\ell} = -\int_S \frac{\partial \vec{B}}{\partial t} d\vec{S};$$

$$\oint_L \vec{H} d\vec{\ell} = \int_S \frac{\partial \vec{D}}{\partial t} d\vec{S};$$

$$\oint_S \vec{D} d\vec{S} = 0;$$

$$\oint_S \vec{B} d\vec{S} = 0$$

справедлива для переменного электромагнитного поля

...

- а) в отсутствие заряженных тел  
б) в отсутствие токов проводимости  
в) в отсутствие заряженных тел и токов проводимости  
г) при наличии заряженных тел и токов проводимости