

Вариант I.

1. Будет ли отклоняться магнитная стрелка, если провод, по которому идёт ток, согнут вдвое, как показано на рис. 1?

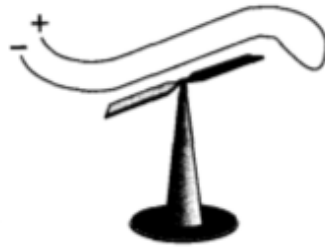


Рис. 1

2. Сила тока в горизонтально расположенном проводнике длиной 20 см и массой 4 г равна 10 А. Найти индукцию (модуль и направление) магнитного поля, в которое нужно поместить проводник, чтобы сила тяжести уравновесилась силой Ампера.
3. Проводник MN (рис. 2) с длиной активной части 1 м и сопротивлением 2 Ом находится в однородном магнитном поле с индукцией 0.1 Тл. Проводник подключён к источнику, ЭДС которого равна 1 В (внутренним сопротивлением источника и сопротивлением подводящих проводников пренебречь). Каков ток в проводнике, если: а) проводник покоится; б) проводник движется вправо со скоростью 4 м/с; в) движется влево с той же скоростью? В каком направлении и с какой скоростью надо перемещать проводник, чтобы ток в нём отсутствовал?

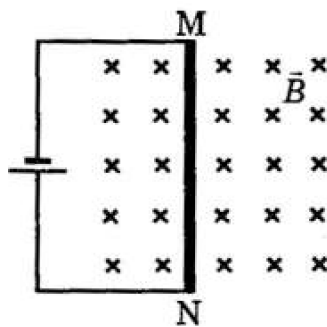


Рис. 2

4. Линии напряжённости однородного электрического поля и линии индукции однородного магнитного поля взаимно перпендикулярны. Напряжённость электрического поля 1 кВ/м, а индукция магнитного поля 1 мТл. Какими должны быть направление и модуль скорости электрона, чтобы его движение было прямолинейным?
5. В витке, выполненном из алюминиевого провода длиной 10 см и площадью поперечного сечения 1.4 мм^2 , скорость изменения магнитного потока 10 мВб/с. Найти силу индукционного тока.

Вариант II.

1. Мягкая металлическая пружина висит, погрузившись нижним концом в солёную воду на небольшую глубину (см. рис. 3). Что произойдёт после замыкания ключа?

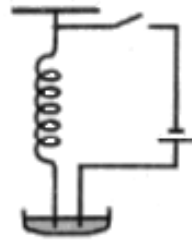


Рис. 3

2. Прямой проводник BD (рис. 4) длиной 20 см и массой 5 г подвешен горизонтально на двух тонких лёгких нитях AB и CD в однородном магнитном поле. Вектор индукции поля имеет горизонтальное направление и перпендикулярен проводнику. Какой ток надо пропустить по проводнику, чтобы одна из нитей разорвалась? Индукция магнитного поля 0.5 Тл. Каждая нить разрывается при нагрузке 0.04 Н.

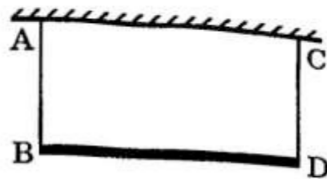


Рис. 4

3. В проводнике с длиной активной части 8 см сила тока равна 50 А. Он находится в однородном магнитном поле индукцией 20 мТл. Какую работу совершил источник тока, если проводник переместился на 10 см перпендикулярно линиям индукции?
4. Протон и α -частица влетают в однородное магнитное поле перпендикулярно линиям индукции. Сравнить радиусы окружностей, которые описывают частицы, если у них одинаковы: а) скорости; б) энергии.
5. В магнитное поле индукцией $B = 0.1$ Тл помещён контур, выполненный в форме кругового витка радиусом $R = 3.4$ см. Виток сделан из медной проволоки, площадь поперечного сечения которой $S = 1$ мм². Нормаль к плоскости витка совпадает с линиями индукции поля. Какой заряд пройдёт через поперечное сечение витка при исчезновении поля?