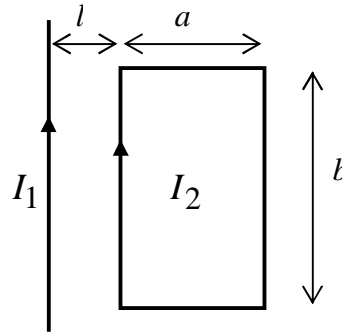


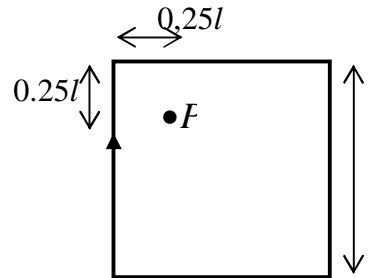
ВАРИАНТ 18.

1. Определить магнитную индукцию поля безграничной плоскости, по которой проходит однородный ток с линейной плотностью τ . (τ – сила тока на единицу длины плоскости, отсчитываемую в направлении, перпендикулярном направлению тока).

2. По длинному прямолинейному проводу проходит ток $I_1 = 20 \text{ А}$. В плоскости провода параллельно проводу расположена прямоугольная рамка, по которой проходит ток $I_2 = 30 \text{ А}$. Стороны рамки $a = 8 \text{ см}$, $b = 30 \text{ см}$. Расстояние от провода до рамки $l = 1 \text{ см}$. Определить силу взаимодействия провода и рамки.



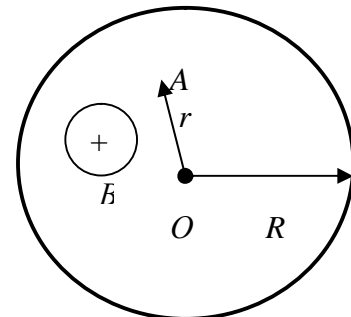
3. Найти индукцию магнитного поля в точке P , лежащей в плоскости квадратного контура со стороной l . Сравнить с величиной индукции в центре квадрата.



4. Векторы индукции магнитного поля B и напряженности электрического поля E совпадают по направлению. В действующих совместно полях начинает двигаться со скоростью v электрон. Определить нормальное и касательное ускорение электрона, если скорость электрона а) направлена вдоль полей; б) направлена перпендикулярно полям.

5. Медное кольцо, имеющее массу $m = 5 \text{ кг}$, расположено в плоскости магнитного меридиана. Какой заряд протекает через кольцо при повороте его относительно вертикальной оси на угол $\alpha = 90^\circ$? Напряженность горизонтальной составляющей магнитного поля Земли $H = 40 \frac{\text{А}}{\text{м}}$.

6. В цилиндрическом объеме радиуса $R = 10 \text{ см}$ сосредоточено однородное магнитное поле индукцией B . Магнитное поле убывает равномерно так, что $\frac{dB}{dt} = 10 \frac{\text{мТл}}{\text{с}}$. Найти величину и направление ускорения, действующего на электрон в точках A , O и на поверхности



цилиндра. Расстояние от точки A до оси цилиндра $r = 4,8$ см.

7. Определить энергию магнитного поля, приходящуюся на единицу длины длинного прямого провода диаметром d , по которому течет ток I . Дать объяснение полученному результату.

8. Две катушки с индуктивностями $L_1 = 5$ мГн и $L_2 = 3$ мГн включены последовательно и расположены так, что их магнитные поля усиливают друг друга. Индуктивность всей системы $L = 11$ мГн. Определить взаимную индуктивность катушек.