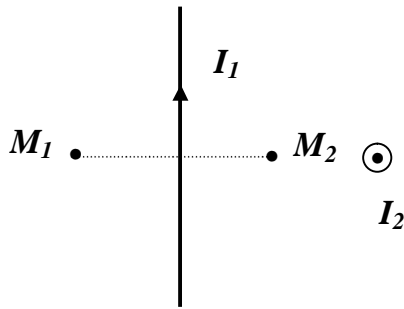


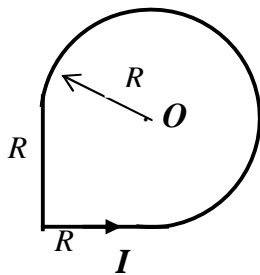
ВАРИАНТ 4.

1. По двум бесконечно длинным проводникам текут одинаковые токи $I_1 = I_2 = 20$ А. Расстояние между проводниками $d = 10$ см. Найти индукцию магнитного поля в точках M_1 и M_2 , если расстояние от первого проводника до точек M_1 и M_2 $r = 4$ см. Указать на рисунке направление вектора магнитного поля в этих точках.

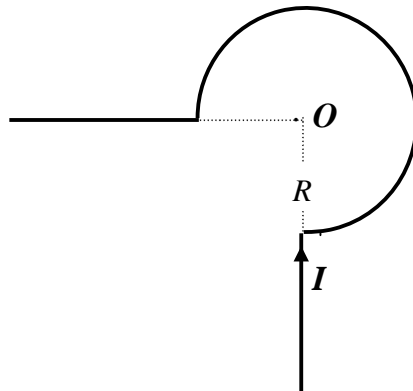


2. Проводник с током $I = 20$ А лежит в плоскости и изогнут так, как показано на рисунке. Радиус изогнутой части проводника $R = 60$ см. Определите величину и изобразите направление вектора магнитной индукции в точке O .

а)



б)



3. Примем, что электрон в невозбужденном атоме водорода движется по окружности радиуса $r = 0,58 \cdot 10^{-8}$ см. Определите магнитный момент эквивалентного кругового тока \dot{p}_m и механический момент \dot{M} , действующий на круговой ток, если атом помещен в магнитное поле с индукцией $B = 0.2$ Тл, направленное параллельно плоскости орбиты. Изобразите на чертеже векторы механического и магнитного моментов.

4. Для условия задачи 1 найти силу и момент силы, испытываемый со стороны тока I_2 отрезком тока I_1 длиной $l = 10$ см. Отрезок провода с током I_1 расположен симметрично относительно тока I_2 .

5. В однородном магнитном поле с индукцией $B = 0.4$ Тл вращается стержень длиной $l = 10$ см. Ось вращения параллельна линиям индукции и проходит через

один из концов стержня перпендикулярно его длине. Определить э.д.с. индукции \mathcal{E} , возникающую на концах стержня, если он делает $n = 16$ об/с.

6. Обмотка электромагнита, находясь под постоянным напряжением, имеет сопротивление $R = 10$ Ом и индуктивность $L = 0.3$ Гн. Определить время t , за которое в обмотке выделится тепло, равное энергии магнитного поля в сердечнике.

7. Квадратная рамка с током $I = 2$ А находится в неоднородном магнитном поле, изменяющемся вдоль оси x по закону $B = B_0(1 + \alpha x)$, где $B_0 = 1$ мТл, $\alpha = 10^{-3}$ м $^{-1}$. Магнитное поле перпендикулярно плоскости рамки. Длина стороны рамки $a = 10$ см. Найти магнитный поток, пронизывающий рамку Φ , если одна из ее сторон параллельна оси x и имеет координаты $x_1 = 0$, $x_2 = 10$ см.

8. Магнитная индукция поля в вакууме вблизи плоской поверхности однородного изотропного магнетика равна $B = 0.01$ Тл, причем вектор B составляет угол $\alpha = 30^\circ$ с нормалью к поверхности. Определить модуль вектора магнитной индукции B поля в магнетике вблизи его поверхности, а также угол β этого вектора с нормалью. Магнитная проницаемость магнетика равна $\mu = 1000$.