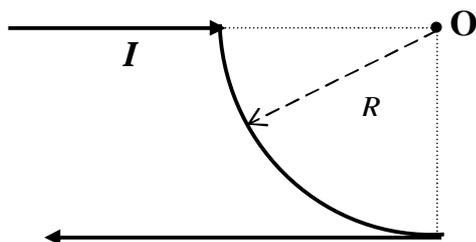


ВАРИАНТ 1.

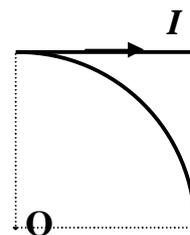
1. Расстояние между двумя длинными параллельными проводами $d = 50$ мм. По проводам в одном направлении текут токи силой $I = 30$ А каждый. Найти индукцию магнитного поля \vec{B} в точке, находящейся на расстоянии $r_1 = 50$ мм от одного и $r_2 = 30$ мм от другого провода. Показать качественно направление магнитного поля на графике.

2. Проводник с током $I = 20$ А лежит в плоскости и изогнут так, как показано на рисунке. Радиус изогнутой части проводника $R = 40$ см. Определите величину и изобразите направление вектора магнитной индукции \vec{B} в точке О.

а)



б)



3. Проволочный виток радиусом $R = 5$ см находится в однородном магнитном поле индукцией $B = 0,1$ Тл. Плоскость витка образует угол 60° с направлением поля. По витку течет ток силой $I = 4$ А. Найти и изобразить на чертеже магнитный момент витка \vec{p}_m и вращающий момент \vec{M} , действующий на виток.

4. Протон, прошедший ускоряющую разность потенциалов $U = 600$ В, влетел в однородное магнитное поле с индукцией $B = 0,3$ Тл и начал двигаться по окружности. Вычислить радиус окружности R , магнитный момент возникшего кругового тока p_m и момент импульса протона L .

5. Рамка площадью $S = 200$ см² вращается, делая $n = 10$ оборотов в секунду относительно оси, лежащей в плоскости рамки перпендикулярно линиям индукции однородного магнитного поля с индукцией $B = 0,2$ Тл. Построить в одних и тех же осях график зависимости магнитного потока, пронизывающего рамку Φ , и э.д.с. индукции e_i от времени. Найти максимальное значение э.д.с. индукции $e_{i \max}$.

6. Сопротивление тороида $R = 20$ Ом. Найти его индуктивность L , если за время $t = 10$ мс в его обмотке выделяется тепло, равное энергии магнитного поля внутри тороида. Магнитное поле считать однородным.

7. Квадратная рамка со стороной $a = 10$ см находится в однородном магнитном поле с индукцией $B = 2$ Тл. В рамке течет ток силой $I = 2$ А. Плоскость рамки расположена перпендикулярно линиям индукции магнитного поля. Найти работу A , которую надо совершить, чтобы повернуть рамку относительно оси, совпадающей с одной из сторон рамки, на угол: а) 90° , б) 180° .

8. В сеть переменного тока напряжением $U = 220$ В и частотой $\nu = 50$ Гц включены последовательно емкость $C = 18$ мкФ, индуктивность $L = 0,75$ Гн и

активное сопротивление $R = 60$ Ом. Найти силу тока I в цепи и напряжения на емкости U_C , на индуктивности U_L , и на активном сопротивлении U_R .