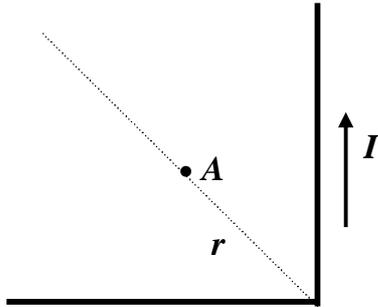


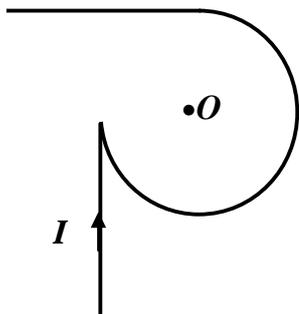
### ВАРИАНТ 7.

1. По бесконечно длинному прямому проводу, согнутому под прямым углом, течет ток  $I = 100$  А. Какова магнитная индукция  $B$  в точке  $A$ , лежащей на биссектрисе на расстоянии  $r = 5$  см от вершины угла? Указать направление вектора магнитного поля в точке  $A$ .

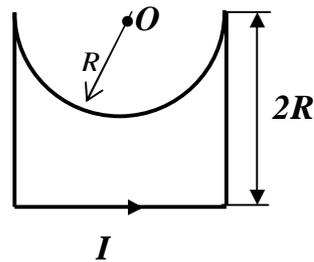


2. Проводник с током  $I = 20$  А лежит в плоскости и изогнут так, как показано на рисунке. Радиус изогнутой части проводника  $R = 0.4$  м. Определите величину и изобразите направление вектора магнитной индукции в точке  $O$ .

а)



б)

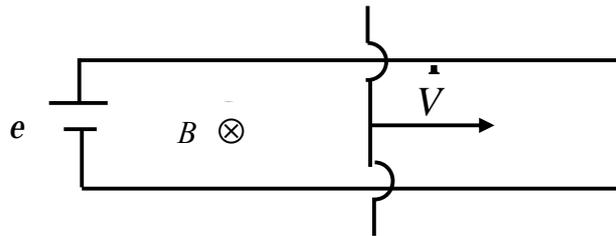


3. Катушка гальванометра, состоящая из  $N = 400$  витков тонкой проволоки, намотанной на прямоугольный каркас длиной  $a = 3$  см и шириной  $b = 2$  см, подвешена на нити в магнитном поле, индукция которого  $B = 0.01$  Тл. По катушке течет ток силой  $I = 10^{-7}$  А. Найти вращающий момент сил  $\vec{M}$ , действующий на рамку гальванометра, если: а) плоскость катушки параллельна направлению магнитного поля, б) плоскость катушки расположена под углом  $60^\circ$  к направлению магнитного поля.

Найдите магнитный момент контура  $\vec{p}_m$ , сделайте чертеж с изображением магнитного и вращающего моментов.

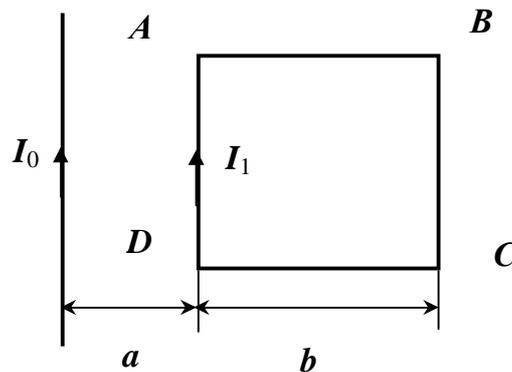
4. Электрон движется в однородном магнитном поле напряженностью  $H = 7200$  А/м по винтовой линии, радиус которой  $R = 1,1$  см и шаг  $h = 7,8$  см. Определить период обращения  $T$  и его скорость  $v$ .

5. К источнику с э.д.с.  $e = 5$  В и ничтожно малым внутренним сопротивлением присоединены два стержня как показано на рисунке. Расстояние между стержнями  $l = 20$  см. они находятся в однородном магнитном поле с индукцией  $B = 1,5$  Тл. По стержням скользит под действием сил поля проводник, сопротивление которого  $R = 0,02$  Ом. В некоторый момент времени скорость проводника  $v = 1$  м/с. Определить для этого момента времени: 1) э.д.с. индукции, 2) силу, действующую на проводник со стороны поля, 3) силу тока в цепи, 4) мощность, расходуемую на движение проводника, 5) мощность, отдаваемую в цепь источником тока.



6. Определить объемную плотность энергии магнитного поля  $w$  тонкого кольца радиуса  $R = 10$  мм в точке, расположенной на оси кольца, на высоте  $h = 2$  см от его центра. По кольцу течет ток  $I = 5$  А.

7. В одной плоскости с бесконечным прямым проводником, по которому течет ток  $I_0 = 1$  А, расположена квадратная рамка (см. рисунок). Расстояние  $a = 2$  см,  $b = 5$  см. Найти работу, затрачиваемую на поворот рамки 1) вокруг стороны BC на  $180^\circ$ , 2) вокруг стороны AB на  $180^\circ$ , если в рамке течет ток  $I_1 = 2$  А.



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  $U_R$ .