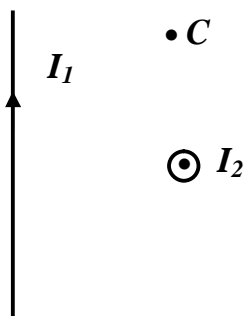
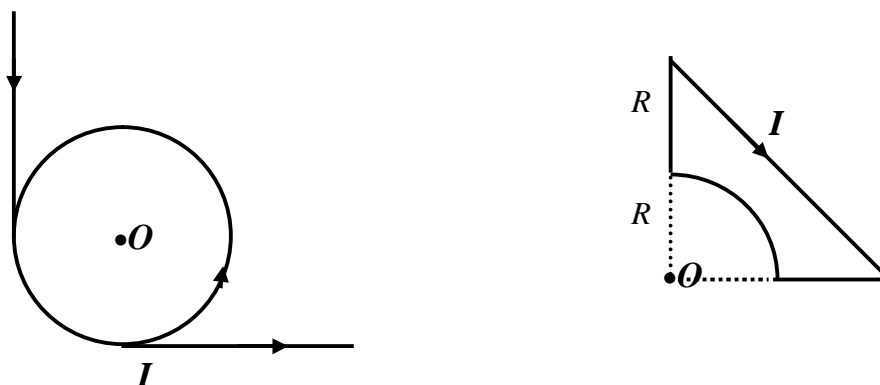


### ВАРИАНТ 5.

1. По двум бесконечно длинным проводникам, скрещенным под прямым углом, текут токи  $I_1 = 30$  А и  $I_2 = 40$  А. Расстояние между проводниками  $d = 20$  см. Найти индукцию магнитного поля в точке С, одинаково удаленной от обоих проводников на расстояние  $r = 20$  см. Указать на рисунке направление вектора магнитного поля в этой точке.



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 О.



3. Примем, что электрон в атоме водорода движется по круговой орбите некоторого радиуса. Чему равно отношение магнитного момента  $\vec{p}_m$  эквивалентного кругового тока к величине момента импульса (углового момента)  $\vec{L}$  орбитального движения электрона? Изобразите на рисунке направления обоих векторов, а также скорости электрона и его эквивалентного кругового тока

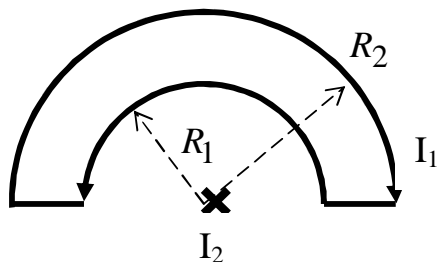
4. Заряженная частица, прошедшая ускоряющую разность потенциалов  $U = 2000$  В, движется в однородном магнитном поле напряженностью  $H = 12000$  А/м по окружности радиуса  $R = 1$  см. Определить удельный заряд частицы  $q/m$  и ее скорость  $v$ .

5. Рамка площадью  $S = 200$  см<sup>2</sup> равномерно вращается с частотой  $n = 10$  об/с, относительно оси, лежащей в плоскости рамки, и перпендикулярно линиям индукции однородного магнитного поля. Величина магнитной индукции  $B = 0.2$  Тл. Каково среднее значение э.д.с. индукции  $e_{cp}$  за время, в течение

которого магнитный поток, пронизывающий рамку изменится от нуля до максимального значения? Каково максимальное значение э.д.с. индукции?

6. Сила тока в соленоиде, содержащем  $N = 1000$  витков,  $I = 8$  А. Магнитный поток через поперечное сечение соленоида  $\Phi = 200$  мкВб. Определить энергию магнитного поля в соленоиде  $W$ .

7. Проводник с током  $I_1 = 10$  А лежит в плоскости как показано на рисунке. Радиусы изогнутых частей  $R_1 = 10$  см,  $R_2 = 20$  см и  $R_3 = 15$  В центре кривизны проводника имеется длинный проводник с током  $I_2 = 5$  А, направленным перпендикулярно плоскости рисунка от нас. Найти силу и момент силы, испытываемые первым проводником со стороны тока  $I_2$ .



8. Круговой контур с током лежит на плоской границе раздела вакуума и магнетика, проницаемость которого равна  $\mu$  Определить индукцию  $B$  магнитного поля в произвольной точке на оси контура, если магнитная индукция поля в центре в этой же точке при отсутствии магнетика равна  $B_0$ .