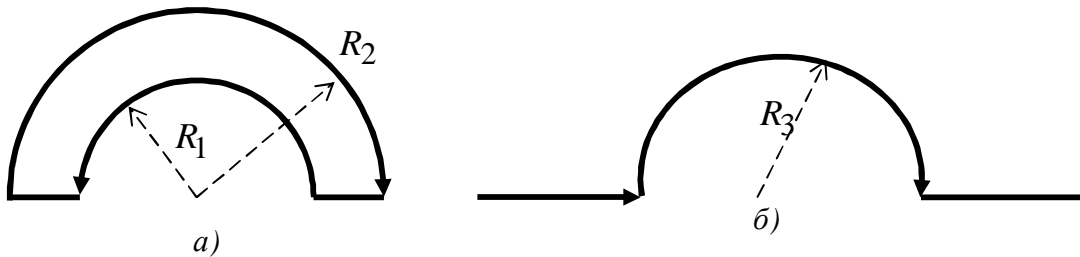


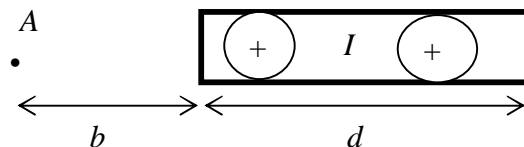
### ВАРИАНТ 12.

1. По двум длинным параллельным проводникам проходят противоположно направленные токи  $I_1 = 50\text{ А}$  и  $I_2 = 100\text{ А}$ . Расстояние между проводниками  $a = 20\text{ см}$ . Найти индукцию магнитного поля в точке, удаленной на расстояние  $r_1 = 30\text{ см}$  от первого проводника и на  $r_2 = 40\text{ см}$  от второго.
2. Проводник с током  $I = 10\text{ А}$  лежит в плоскости. Радиусы изогнутых частей  $R_1 = 10\text{ см}$ ,  $R_2 = 20\text{ см}$  и  $R_3 = 15\text{ см}$ . Найти индукцию магнитного поля в центре кривизны проводника.



3. В условии задачи 2 к рисунку а) добавлен длинный прямой ток  $I_1 = 5\text{ А}$ , текущий перпендикулярно плоскости рисунка вдоль оси проводника. Определить момент сил Ампера, действующий на проводник.
4. Электрическая цепь состоит из последовательно соединенных резистора  $R = 7.22\text{ Ом}$ , индуктивности  $L = 12.3\text{ Гн}$  и конденсатора  $C = 3.18\text{ мкФ}$ . В начальный момент времени ток в цепи равен нулю и заряд на конденсаторе  $q_0 = 6.31\text{ мкКл}$ . Вычислите заряд на конденсаторе через  $N$  полных периодов колебаний для  $N = 5, 10, 100$ . для этих же моментов времени вычислите ток в цепи.

5. По тонкой плоской пластине течет однородный ток. Сила тока  $I$ . Ширина пластины  $d$ . Определить индукцию магнитного поля в точке  $A$ , расположенной на продолжении пластины на расстоянии  $b$ .



6. Круговой контур, изготовленный из эластичного провода, может изменять свою площадь. Провод находится в однородном магнитном поле с индукцией  $B = 0.785\text{ Тл}$ . Начальный радиус контура  $R_0 = 1.3\text{ м}$ . Радиус уменьшается с постоянной скоростью  $\frac{dR}{dt} = 7.5 \frac{\text{см}}{\text{с}}$ . Плоскость контура наклонена под углом  $\alpha = 30^\circ$  к направлению поля. Определить ЭДС индукции в контуре через  $2\text{ с}$  и  $4\text{ с}$  после начала сжатия.

7. По длинному прямому соленоиду течет ток  $I = 2 \text{ A}$ . Плотность намотки витков соленоидом  $n = 35 \frac{\text{витк.}}{\text{см}}$ . Найти индукцию магнитного поля в центре одного из оснований соленоида.

8. Пространство между двумя концентрическими металлическими сферами заполнено слабо проводящей средой с удельным сопротивлением  $\rho$  и диэлектрической проницаемостью  $\epsilon$ . В некоторый момент заряд на внутренней сфере равен  $q$ . Найти: а) связь между векторами плотностей токов смещения и проводимости в каждой точке среды; б) ток смещения в некоторый момент времени через произвольную поверхность в среде, охватывающую внутреннюю сферу, если заряд этой сферы в этот момент времени равен  $q$ .