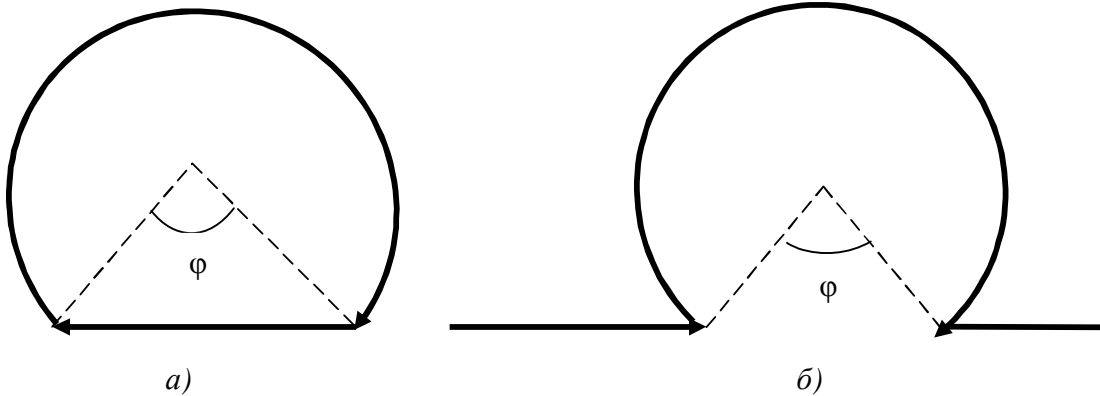


### ВАРИАНТ 11.

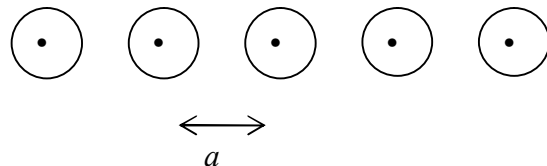
1. Горизонтальный длинный провод, по которому течет ток  $I = 5,12 \text{ кА}$ , ориентирован вдоль земного меридиана. Направление тока с юга на север. Магнитная индукция поля Земли  $B = 58 \text{ мкТл}$  и вектор магнитной индукции направлен под углом  $70^\circ$  к горизонтالي. Найти величину и направление магнитного поля на расстоянии  $100 \text{ м}$  от проводника.

2. Проводник с током  $I = 10 \text{ А}$  лежит в плоскости и форма проводника представлена на рисунке. Радиус изогнутой части проводника  $R = 10 \text{ см}$ . Угол  $\varphi = 90^\circ$ . Определить величину магнитной индукции в центре проводника.



3. На синхрофазатроне – ускорителе частиц удается сообщить протонам кинетическую энергию  $W_K = 950 \text{ ГэВ}$ . Определить скорость движения протонов и индукцию магнитного поля, необходимую для удержания протонов на орбите радиусом  $R = 750 \text{ м}$ . (Энергия покоя протона  $W_0 = 938 \text{ МэВ}$ ).

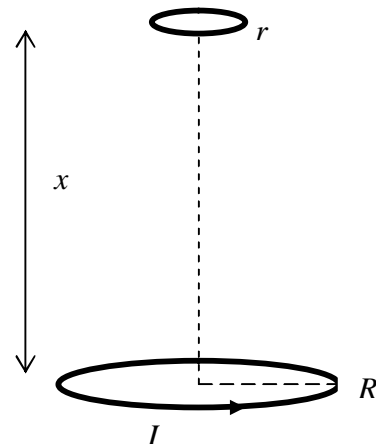
4. Пять параллельных проводников лежат в одной плоскости. Расстояние между проводниками  $a = 8 \text{ см}$ . По проводникам текут одинаковые токи одного направления силой  $I = 3 \text{ А}$ . Найти силу, действующую на метр длины каждого проводника.



5. Точечный заряд  $q$  движется с нерелятивистской скоростью  $v = \text{const}$ . Найти плотность тока смещения  $\mathbf{j}_{\text{см}}$  в точке, находящейся на расстоянии  $r$  от заряда на прямой: а) перпендикулярной траектории и проходящей через заряд; б) совпадающей с траекторией заряда

6. Тонкий пластмассовый диск радиуса  $R$  равномерно заряжен по поверхности зарядом  $q$ . Диск вращается с угловой скоростью  $\omega$  относительно оси, проходящей через центр диска. Найти магнитную индукцию в центре диска.

7. Плоскости круговых контуров с радиусами  $r$  и  $R$  параллельны. Расстояние между контурами увеличивается с постоянной скоростью  $\frac{dx}{dt} = u$ . Предполагая магнитное поле в плоскости малого контура приблизительно однородным, определить: а) магнитный поток через контур  $r$ ; б) ЭДС индукции; в) направление индукционного тока.



8. Полный магнитный поток через катушку индуктивности  $\Psi = 26,2 \text{ мВб}$ , когда ток в катушке  $I = 5,48 \text{ А}$ . Электрическое сопротивление катушки  $R = 0,745 \text{ Ом}$ . Определить индуктивность катушки и время, через которое включение источника тока с ЭДС  $\mathcal{E} = 6 \text{ В}$  создает ток  $I = 2,53 \text{ А}$ .