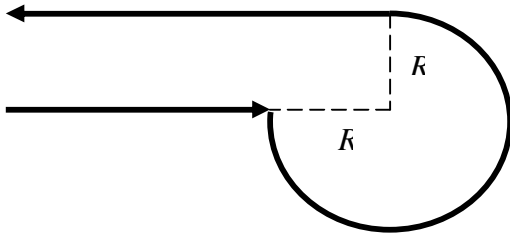


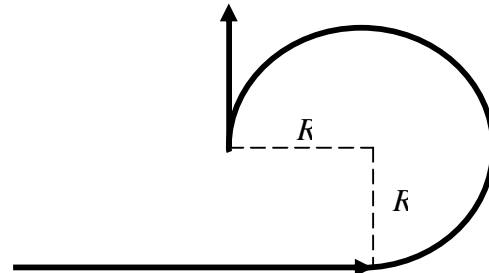
ВАРИАНТ 13.

1. Вблизи экватора магнитное поле Земли направлено горизонтально и равно по величине $B = 43 \text{ мкТл}$. При сложении магнитного поля Земли и некоторого прямолинейного проводника в точке, расположенной от проводника на расстоянии $b = 8 \text{ см}$, магнитная индукция поля $B = 0$. Найти силу тока в проводнике и его направление.

2. Проводник с током $I = 10 \text{ А}$ лежит в плоскости и изогнут так, как показано на рисунке. Радиус изогнутой части проводника $R = 20 \text{ см}$. Определить индукцию магнитного поля в центре кривизны проводника.

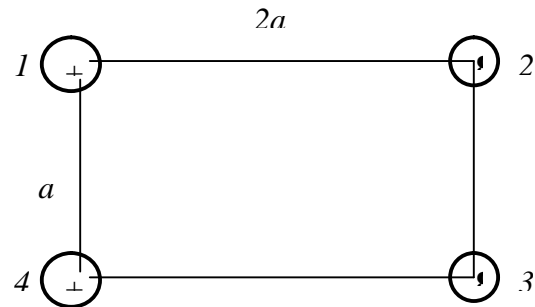


a



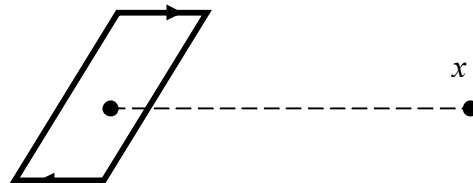
б

3. В вершинах прямоугольника со сторонами a и $2a$ расположены длинные параллельные проводники. По проводникам текут одинаковые токи I . Направление токов в вершинах 1,4 в плоскость рисунка, в вершинах 2,3 – противоположное. Найти индукцию магнитного поля в точке пересечения диагоналей.



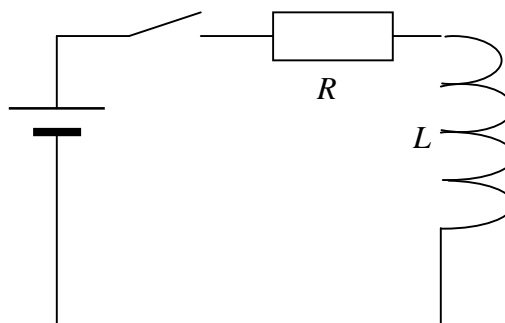
4. В физических экспериментах на циклотроне протоны ускоряются до скорости $v = 0,3c$. Магниты, используемые в циклотроне создают магнитное поле с индукцией $B = 1,4 \text{ Тл}$. Определить радиус циклотрона и частоту вращения протонов. (c – скорость света)

5. По контуру в виде квадрата со стороной a течет ток I . Найти индукцию магнитного поля на оси контура, проходящей через его центр в точке, удаленной на расстояние x от плоскости контура.



6. Длина соленоида L , диаметр D , плотность намотки витков n . По соленоиду течет ток I . Найти индукцию магнитного поля в произвольной точке, лежащей на оси соленоида x (вне соленоида). Начало оси x в центре основания соленоида.

7. В электрической цепи ЭДС источника тока $\mathcal{E} = 12,2 \text{ В}$, $R = 7,34 \text{ Ом}$ и $L = 5,48 \text{ Гн}$. Источник тока подключается в момент времени $t = 0$. Какое количество энергии выделится в цепи в течение первых 2 секунд? Какая часть этой энергии будет составлять энергию магнитного поля?



1. Однородное магнитное поле изменяется с постоянной скоростью $\frac{dB}{dt} = const$. В магнитном поле имеется круговой медный контур радиуса r . Плоскость контура составляет угол $\alpha = 30^\circ$ с направлением поля. Масса контура m . Определить силу индукционного тока в контуре. Удельное сопротивление меди – ρ , плотность – d .