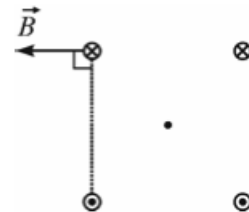


## Магнитное поле

ЗАДАЧА 1. (МФО, 2014, 11) Как показали эксперименты Ж.-Б. Био и Ф. Савара 1820 года, магнитное поле длинного провода с током убывает обратно пропорционально расстоянию от длинного прямого провода. Четыре очень длинных прямых провода с протекающими по ним равными по модулю постоянными токами расположены параллельно друг другу так, как показано на рисунке (сечения проводов плоскостью рисунка находятся в вершинах квадрата). Известно, что модуль вектора индукции магнитного поля, создаваемого одним проводом в соседней с ним вершине этого квадрата, равен  $B$ , а поле самого провода на его оси равно нулю.



Найдите модуль  $B_1$  суммарного вектора магнитной индукции в каждой вершине указанного квадрата. Найдите также модуль  $B_2$  вектора индукции магнитного поля в центре этого квадрата.

$$B_1 = B \sqrt{\frac{2}{5}}; B_2 = 4B$$

ЗАДАЧА 2. («Курчатов», 2016, 11) В фантастическом фильме описали геофизический эксперимент. Вдоль экватора проложили толстый проводник и по нему пропустили такой ток, что магнитное поле вблизи полюсов Земли стало равным нулю. Найдите силу этого тока. Индукция магнитного поля Земли над полюсами равна  $B = 6 \cdot 10^{-5}$  Тл. Радиус Земли  $R = 6370$  км. Магнитная постоянная  $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7}$  Гн/м.

$$I = 4\sqrt{2} \frac{BR}{\mu_0} \approx 1,7 \cdot 10^9 \text{ A}$$