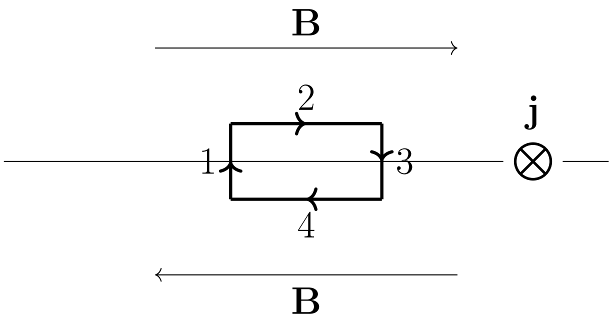
а) поле плоскости



Выберем в качестве удобного контура прямоугольник с стороной длины x, параллельной плоскости:

$$\oint\limits_{(L)} \vec{B}d\vec{l} = \int\limits_{(1)} \vec{B}d\vec{l} + \int\limits_{(2)} \vec{B}d\vec{l} + \int\limits_{(3)} \vec{B}d\vec{l} + \int\limits_{(4)} \vec{B}d\vec{l} \tag{1}$$

Два участка не дадут вклада, т.к. на них $\vec{B} \perp d\vec{l}$:

$$\oint\limits_{(L)} \vec{B}d\vec{l} = \int\limits_{(2)} \vec{B}d\vec{l} + \int\limits_{(4)} \vec{B}d\vec{l} = 2B_l \int\limits_{(2)} d\vec{l} = 2B_l x \tag{2}$$

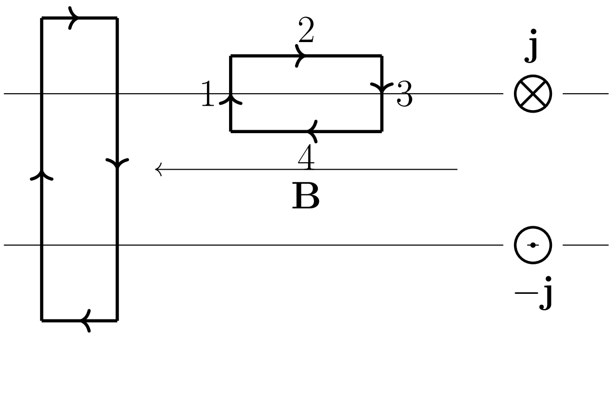
$$J_i = jx \tag{3}$$

$$\oint\limits_{(L)} \vec{B}d\vec{l} = \beta 4\pi J_i \tag{4}$$

$$2B_l x = \beta 4\pi jx \tag{5}$$

$$B_l = 2\beta\pi j \tag{6}$$

б) поле параллельных плоскостей



Вне плоскостей, очевидно, поле будет равно нулю, так как равен нулю суммарный охваченный ток (из теоремы о циркуляции). Можно показать, выбрав контур, захватывающий обе плоскости:

$$\oint\limits_{(L_1)} \vec{B}d\vec{l} = 0 \quad \Rightarrow \quad \vec{B} = \vec{0} \tag{7}$$

Между плоскостями найдем поле, выбрав контур L_2.

Выберем в качестве удобного контура прямоугольник с стороной длины x, параллельной плоскости:

$$\oint\limits_{(L)} \vec{B}d\vec{l} = \int\limits_{(1)} \vec{B}d\vec{l} + \int\limits_{(2)} \vec{B}d\vec{l} + \int\limits_{(3)} \vec{B}d\vec{l} + \int\limits_{(4)} \vec{B}d\vec{l} \tag{8}$$

Два участка не дадут вклада, т.к. на них $\vec{B} \perp d\vec{l}$, а третий (внешний) не даст, так снаружи поля нет:

$$\oint\limits_{(L)} \vec{B}d\vec{l} = \int\limits_{(4)} \vec{B}d\vec{l} = B_l x \tag{9}$$

$$J_i = jx \tag{10}$$

$$\oint\limits_{(L)} \vec{B}d\vec{l} = \beta 4\pi J_i \tag{11}$$

$$B_l x = \beta 4\pi j x \tag{12}$$

$$B_l = 4\beta\pi j \tag{13}$$