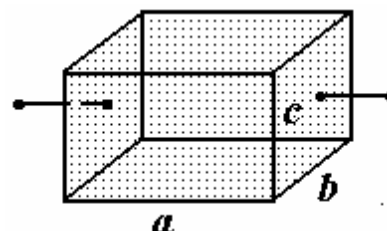


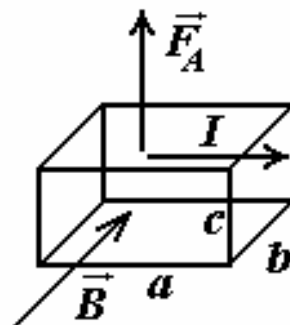
Условие

3. Проводящая жидкость плотности ρ и удельного сопротивления ρ^* налита доверху в сосуд размерами $a \times b \times c$, помещенный в однородное горизонтальное магнитное поле индукции $\vec{B}$, перпендикулярное грани $a \times c$ сосуда. Какое напряжение U нужно подать на боковые грани, чтобы давление жидкости на дно сосуда исчезло? Ускорение свободного падения g .



Решение

3. Давление жидкости на дно сосуда может исчезнуть, если под действием приложенного напряжения в жидкости появится такой электрический ток, который взаимодействуя с магнитным полем, приведет к появлению силы Ампера, которая компенсирует силу тяжести. Понятно, что ток должен течь перпендикулярно граням $b \times c$. Выразим силу тяжести и силу Ампера через параметры задачи



$$mg = \rho abcg,$$

$$F_A = IBa = \frac{U}{R}Ba = \frac{Ubc}{\rho^*a}Ba = \frac{Ubc}{\rho^*}B.$$

Приравнявая полученные выражения, находим искомое значение напряжения $U = \frac{\rho\rho^*ag}{B}$.