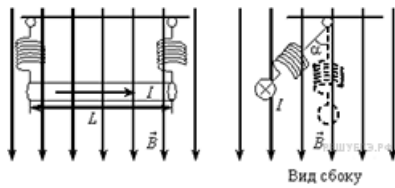


## Задания

### Задание 31 № 2991

По прямому горизонтальному проводнику длиной 1 м с площадью поперечного сечения  $1,25 \cdot 10^{-5} \text{ м}^2$ , подвешенному с помощью двух одинаковых невесомых пружинок жёсткостью 100 Н/м, течёт ток  $I = 10 \text{ А}$  (см. рисунок).



Какой угол  $\alpha$  составляют оси пружинок с вертикалью после включения вертикального магнитного поля с индукцией  $B = 0,1 \text{ Тл}$ , если абсолютное удлинение каждой из пружинок при этом составляет  $7 \cdot 10^{-3} \text{ м}$ ? (Плотность материала проводника  $8 \cdot 10^3 \text{ кг/м}^3$ .)

#### Решение.

Условие механического равновесия проводника приводит к системе уравнений:

$$\begin{cases} 2k\Delta l \cos \alpha = mg, \\ 2k\Delta l \sin \alpha = F_A. \end{cases}$$

Поделим второе равенство на первое:

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{IBL}{mg}.$$

Масса провода  $m = \rho LS$ . Таким образом,

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{IB}{\rho Sg} = 1.$$

Ответ:  $\alpha = 45^\circ$

