

следовательно,

$$B_0 = -\frac{J}{2hl_2\sigma}, \quad B_n = -\frac{JY_n(0)}{hl_2\sigma\sqrt{\lambda_n}\operatorname{ch}\sqrt{\lambda_n}l_1}, \quad A_n = 0, \quad n \in \mathbb{N}_0.$$

В результате

$$u(x, y) = A_0 - \frac{J}{h\sigma} \left( \frac{x}{2l_2} + \frac{1}{\pi} \sum_{n=1}^{\infty} \frac{\operatorname{sh} \frac{\pi nx}{l_2} \cos \frac{\pi ny}{l_2}}{n \operatorname{ch} \frac{\pi nl_1}{l_2}} \right), \quad \mathbf{j} = -\sigma \nabla u.$$

**2.233.** Определить потенциал в неограниченной коробке с прямоугольным поперечным сечением ( $0 < x < l_1$ ,  $0 < y < l_2$ ), грани  $x = l_1$  и  $y = l_2$  которой поддерживаются при потенциалах  $u_1$  и  $u_2$  соответственно, а грани  $x = 0$  и  $y = 0$  — при нулевом потенциале.

**2.234.** Найти форму мембраны ( $0 < x < l_1$ ,  $0 < y < l_2$ ), находящейся в статическом равновесии, если сторона  $x = 0$  имеет профиль  $u_0 \frac{y}{l_2} (1 - \frac{y^2}{l_2^2}) u_0$ , сторона  $x = l_1$  свободна, а стороны  $y = 0$  и  $y = l_2$  закреплены в положениях  $u(x, 0) = 0$  и  $u(x, l_2) = 0$ .

**2.235.** Найти стационарную температуру полубесконечной пластинки ( $0 < x < \infty$ ,  $|y| < l$ ,  $|z| < h$ ), через грань  $x = 0$  которой поступает тепловой поток плотности: 1)  $q(y) = q_0 \sin(2\pi y/l)$ ; 2)  $q(y) = q_0$ ; грани  $y = \pm l$  имеют нулевую температуру, а остальная поверхность теплоизолирована.

**2.236.** В пластинку ( $0 < x < \infty$ ,  $|y| < l$ ,  $|z| < h$ ) через грань  $x = 0$  поступает постоянный тепловой поток  $Q$ , сосредоточенный на линии  $y = 0$  с постоянной линейной плотностью. Найти стационарное распределение температуры в этой пластинке, если грани  $y = \pm l$  поддерживаются при нулевой температуре, а остальная поверхность теплоизолирована.

**2.237.** Однородный параллелепипед ( $|x| < l_1$ ,  $|y| < l_2$ ,  $|z| < l_3$ ) изготовлен из материала с проводимостью  $\sigma$ . Постоянный ток  $J$  втекает через центр грани  $z = -l_3$  и вытекает через центр грани  $z = l_3$ . Определить электростатический потенциал и плотность тока в параллелепипеде.

**Пример 2.12.** Определить стационарную температуру толстостенной трубы ( $r_1 < r < r_2$ ), внешняя поверхность которой поддерживается при температуре  $f(\varphi) = u_0 \cos \varphi$ , а внутренняя — теплоизолирована.