

## ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ПОЛЯ. ЗАНЯТИЕ № 2

1. Найти векторные линии поля  $\mathbf{a} = \mathbf{c} \times \mathbf{r}$ , где  $\mathbf{c}$  — постоянный вектор,  $\mathbf{r}$  — радиус-вектор точки.

2. Найти векторную линию поля  $\mathbf{a} = (-y, x, b)^T$ , где  $b = \text{const}$ , проходящую через точку  $(1, 0, 0)$ .

3. Найти поток векторного поля  $\mathbf{a} = (1, 0, 0)^T$  через площадку, перпендикулярную оси  $Ox$ , имеющую форму прямоугольника со сторонами, равными 1 и 2.

4. Найти поток векторного поля  $\mathbf{A} = (x - 2z, x + 3y + z, 5x + y)^T$  через верхнюю сторону треугольника  $ABC$  с вершинами  $A(1, 0, 0)$ ,  $B(0, 1, 0)$ ,  $C(0, 0, 1)$ .

5. Найти поток векторного поля  $\mathbf{A} = (0, y^2, z)^T$  через часть поверхности параболоида  $z = x^2 + y^2$ , отсеченную плоскостью  $z = 2$ . Нормаль выбрать внешней по отношению к области, ограниченной параболоидом.

6. Найти циркуляцию векторного поля  $\mathbf{A} = (-y^3, x^3, 0)^T$  вдоль эллипса:

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1.$$

7. Найти циркуляцию векторного поля  $\mathbf{A} = (ye^{xy}, xe^{xy}, xyz)^T$  вдоль линии, получаемой пересечением конуса  $x^2 + y^2 = (z - 1)^2$  с координатными плоскостями.