

4367. Применяя формулу Стокса, вычислить криволинейный интеграл  $\int_C y dx + z dy + x dz$ , где  $C$  — окружность  $x^2 + y^2 + z^2 = a^2$ ,  $x + y + z = 0$ , пробегаемая против хода часовой стрелки, если смотреть с положительной стороны оси  $Ox$ .

Проверить результат непосредственным вычислением.

4368. Вычислить интеграл

$$\int_{AmB} (x^2 - yz) dx + (y^2 - xz) dy + (z^2 - xy) dz,$$

взятый по отрезку винтовой линии

$$x = a \cos \varphi, \quad y = a \sin \varphi, \quad z = \frac{h}{2\pi} \varphi$$

от точки  $A(a, 0, 0)$  до точки  $B(a, 0, h)$ .

У к а з а н и е. Дополнить кривую  $AmB$  прямолинейным отрезком и применить формулу Стокса.

4369. Пусть  $C$  — замкнутый контур, расположенный в плоскости  $x \cos \alpha + y \cos \beta + z \cos \gamma - p = 0$  ( $\cos \alpha, \cos \beta, \cos \gamma$  — направляющие косинусы нормали плоскости) и ограничивающий площадку  $S$ .

Найти

$$\oint_C \begin{vmatrix} dx & dy & dz \\ \cos \alpha & \cos \beta & \cos \gamma \\ x & y & z \end{vmatrix},$$

где контур  $C$  пробегается в положительном направлении.

Применяя формулу Стокса, вычислить интегралы:

4370.  $\int_C (y + z) dx + (z + x) dy + (x + y) dz$ , где  $C$  — эллипс  $x = a \sin^2 t$ ,  $y = 2a \sin t \cos t$ ,  $z = a \cos^2 t$  ( $0 \leq t \leq \pi$ ), пробегаемый в направлении возрастания параметра  $t$ .

4371.  $\int_C (y - z) dx + (z - x) dy + (x - y) dz$ , где  $C$  — эллипс  $x^2 + y^2 = a^2 \frac{x}{a} + \frac{z}{h} = 1$  ( $a > 0$ ,  $h > 0$ ), пробегаемый против хода часовой стрелки, если смотреть с положительной стороны оси  $Ox$ .

4372.  $\int_C (y^2 + z^2) dx + (x^2 + z^2) dy + (x^2 + y^2) dz$ , где  $C$  — кривая  $x^2 + y^2 + z^2 = 2Rx$ ,  $x^2 + y^2 = 2rx$  ( $0 < r < R$ ,  $z > 0$ ), пробегаемая так, что ограниченная