

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