Криволинейные интегралы первого и второго рода: определение, свойства, вычисление.

Задание 1. Вычислить криволинейный интеграл 1 рода $\int\limits_L xy\,dl$ по прямой, соединяющей точки $A(0,0)$ и $B(2,4)$.

Задание 2. Вычислить криволинейный интеграл первого рода $\int\limits_L (x+2y)\,dl$ вдоль кривой $\begin{cases} x=\sin^3 t \\ y=\cos^3 t \end{cases}$, $t\in\left[\pi, \frac{3}{2}\pi\right]$.

Задание 3. Вычислить криволинейный интеграл 2 рода $\int\limits_L x^2dx + xy\,dy$ вдоль кривой L из точки $A(0,1)$ в точку $B(1,0)$:

1) L: прямая; 2) L: окружность $x^2+y^2=1$.

Задание 4. Вычислить работу силы $F(3x^2y,\ \ x^3+1)$ вдоль кривой L из точки $A(0,0)$ в точку $B(1,1)$:

1) L: прямая; 2) L: парабола.

Дополнительные задачи

1. Вычислить криволинейный интеграл 1 рода $\int\limits_L (x+y)\,dl$ по прямой, соединяющей точки $A(0,0)$ и $B(2,4)$.

2. Вычислить криволинейный интеграл 1 рода $\int\limits_L (\frac{x}{y})\,dl$ вдоль линии L, заданной уравнением $y=\sqrt{2x}$ от точки $A(1,\sqrt{2})$ до $B(2,2)$.

3. Вычислить криволинейный интеграл 2 рода $\int\limits_L (x^2-2xy)dx+(y^2-2xy)dy$ вдоль линии L, заданной уравнением $y=x^2$, $x\in[-1,1]$.

4. Вычислить работу силы $F(x-y,\ 1)$ вдоль полуокружности $x^2+y^2=4,\quad y\ge 0$ при перемещении материальной точки от $A(2,0)$ до $B(-2,0)$.