Вопрос 8

***Криволинейные интеграл 2-го рода. Определение. Теорема о существовании. Свойства. Связь между криволинейными интегралами 1-го и 2-го рода***

Криволинейным интегралом 2-го рода называется предел последовательных интегральных сумм Римана при стремлении ранга дробления к нулю:

Для пространственной кривой криволинейный интеграл 2-го рода определяется аналогично.

*Теорема существования:*

Пусть кривая AB задана параметрическими уравнениями, где параметр t ∈ [α,β]. Пусть в каждой точке кривой AB определена непрерывная функция f(x,y). Предполагается, что функции ϕ(t), ψ(t) и непрерывно дифференцируемы на промежутке AB от функции , тогда криволинейные интеграл 2-го рода по кривой AB существует и выражается через определенный интеграл:

Свойства:

1. ,
2. тогда для любой функции f(x,y)

Связь криволинейных интегралов 1-го и 2-го рода

Рассмотрим криволинейный интеграл по f(x,y), где P(x,y) – непрерывная функция кривой a, b задана функцией g(x). Обозначим через α угол между положительным направлением касательной и OX. В силу геометрического смысла производной:

, тогда . В таком случае интеграл будет иметь вид:

Аналогично

Окончательная формула