Приднестровский государственный университет им. Т. Г. Шевченко

Физико-математический факультет

Кафедра прикладной математики и информатики

«Допущено к защите»

зав. кафедрой ПМиИ,

доц. ________________ Коровай А. В.

«____» ____________________2017 г.

Курсовая работа

по дисциплине «Доклад»

Теорема Гаусса

Выполнил:

студент 503 группы ФМФ

Гаусс К.

Руководитель:

ст. преп. кафедры ПМиИ

Великодный В. И.

Тирасполь, 2017

АННОТАЦИЯ

В статье кратко изложены сведения о теореме Гаусса — важной и полезной «Штуке».

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ

Теорема Гаусса (закон Гаусса) — один из основных законов электродинамики, входит в систему уравнений Максвелла. Выражает связь (а именно равенство с точностью до постоянного коэффициента) между потоком напряжённости электрического поля сквозь замкнутую поверхность произвольной формы и алгебраической суммой зарядов, расположенных внутри этой поверхности, деленной на электрическую постоянную ε_0. Применяется отдельно для вычисления электростатических полей.

Теорему Гаусса можно записать для:

- электрической индукции
- магнитной индукции

Рассмотрим только первый случай.

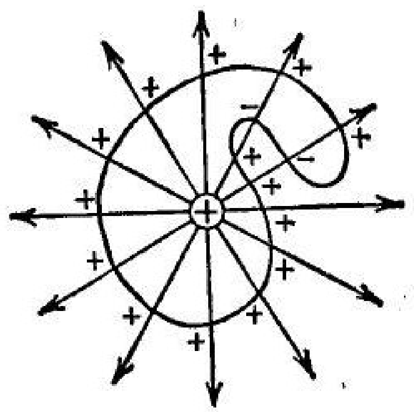

Рис. 1. Поток вектора через замкнутую поверхность

1. ЄОРМУЛА ДЛЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ИНДУКЦИИ

1.1. ИНТЕГРАЛЬНАЯ ФОРМА

Для поля в диэлектрической среде электростатическая теорема Гаусса может быть записана в виде (1).

$$\Phi_{\mathbf{D}} \equiv \oint_S \mathbf{D} d\mathbf{S} = 4\pi Q. \tag{1}$$

СГС	СИ
$\Phi_{\mathbf{D}} \equiv \oint_S \mathbf{D} d\mathbf{S} = 4\pi Q$	$\Phi_{\mathbf{D}} \equiv \oint_S \mathbf{D} d\mathbf{S} = Q$

1.2. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНАЯ ФОРМА

В дифференциальной форме:

$$\operatorname{div} \mathbf{D} \equiv \nabla \cdot \mathbf{D} = 4\pi\rho, \tag{2}$$

Все выражения записаны для единиц в системе СГС. За подробностями обращайтесь к [**?**].

2. ДИВЕРГЕНЦИЯ

В выражении (2) используется дивергенция. Это векторный оператор, определяемый следующим образом:

$$\operatorname{div}\mathbf{A} = \nabla\mathbf{F} = \lim_{n\to\infty}\frac{\Phi_F}{V}, \tag{3}$$

где Φ_F — поток векторного поля.

В декартовых координатах:

$$\operatorname{div}\mathbf{F} = \frac{\partial F_x}{\partial x} + \frac{\partial F_y}{\partial y} + \frac{\partial F_z}{\partial z}. \tag{4}$$

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

A. ПРИЛОЖЕНИЕ