

СОДЕРЖАНИЕ

1	Электро(статика/динамика), теория поля	2
1.1	Электростатика	2
1.1.1	Теорема Гаусса	2

1 Электро(статика/динамика), теория поля

1.1 Электростатика

1.1.1 Теорема Гаусса

Поток вектора \vec{E} через произвольную замкнутую поверхность зависит только от суммы зарядов, находящихся внутри этой поверхности.

$$\oint_S \vec{E} d\vec{S} = \frac{q_{in}}{\epsilon_0} \quad (1)$$

Разделим правую и левую часть уравнения (1) на объем V и устремим его к 0.

$$\lim_{V \rightarrow 0} \frac{1}{V} \oint_S \vec{E} d\vec{S} = \frac{\langle p \rangle}{\epsilon_0} \quad (2)$$

Согласно определению, отношение потока через замкнутую поверхность к объему этой поверхности при стремлении объёма к нулю есть дивергенция вектора поля.

$$div \vec{E} = \lim_{V \rightarrow 0} \frac{1}{V} \oint_S \vec{E} d\vec{S} \quad (3)$$

Таким образом:

$$div \vec{E} = \frac{p}{\epsilon_0} \quad (4)$$

или

$$\nabla \cdot \vec{E} = \frac{p}{\epsilon_0} \quad (5)$$

, где p - плотность заряда в точке

$$\nabla = \vec{i} \frac{\partial}{\partial x} + \vec{j} \frac{\partial}{\partial y} + \vec{k} \frac{\partial}{\partial z}$$