$q = Ne$ эл заряд

$q_1 + q_2 + q_3 + \ldots + q_n = \text{const.}$

$q' = \dfrac{q_1 + q_2}{2}$

$F = k\dfrac{|q_1||q_2|}{\varepsilon r^2}$ кулон

$\vec{E} = \dfrac{\vec{F}}{q} \qquad \vec{F} = q\vec{E}$ напряг

$\vec{E} = \vec{E}_1 + \vec{E}_2 + \vec{E}_3 + \ldots$

$E = \dfrac{1}{4\pi\varepsilon\varepsilon_0}\dfrac{|Q|}{r^2} = \dfrac{k}{\varepsilon}\dfrac{|Q|}{r^2}$

Поток

$K = \iint\limits_{(S)} P(x,y,z)dydz + Q(x,y,z)dxdz + R(x,y,z)dxdy$

Дивергенция

$\operatorname{div}\vec{F} = \dfrac{\partial P}{\partial x} + \dfrac{\partial Q}{\partial y} + \dfrac{\partial R}{\partial z} = \nabla\vec{F}$

Теорема гаусса

$\oiint\limits_S \left(\vec{E}, d\vec{S}\right) = \dfrac{\sum\limits_i q_i}{\varepsilon_0}$

$div\left(\vec{E}\right) = \dfrac{\rho}{\varepsilon_0}$

Циркуляция

$C = \oint\limits_{(\ell)} P(x,y,z)dx + Q(x,y,z)dy + R(x,y,z)dz$

Ротор

$$\operatorname{rot}\bar{\mathbf{a}}(M) = [\bar{\nabla}, \bar{\mathbf{a}}] = \begin{vmatrix} \mathbf{i} & \mathbf{j} & \mathbf{k} \\ \dfrac{\partial}{\partial x} & \dfrac{\partial}{\partial y} & \dfrac{\partial}{\partial z} \\ P & Q & R \end{vmatrix} =$$

$$= \left(\frac{\partial R}{\partial y} - \frac{\partial Q}{\partial z}\right)\mathbf{i} + \left(\frac{\partial P}{\partial z} - \frac{\partial R}{\partial x}\right)\mathbf{j} + \left(\frac{\partial Q}{\partial x} - \frac{\partial P}{\partial y}\right)\mathbf{k}$$

Циркуляция вектора напряженности элек трического поля вдоль любого контура ра вна нулю.

Потенциал

$\varphi = \dfrac{W_п}{q} \quad W_п = qEd$

$E = \dfrac{\varphi_1 - \varphi_2}{d} = \dfrac{U}{d} \qquad \mathbf{E} = -\operatorname{grad}\varphi$

$\varphi = \dfrac{1}{4\pi\varepsilon_0}\sum\limits_k \dfrac{q_k}{r_k} \quad \varphi = k\left(\dfrac{q}{r_1} - \dfrac{q}{r_2}\right)$

Дипольный момент

$p = ql$ где l – плечо

Момент сил

$M = qEl\sin\alpha \quad \vec{M} = \vec{p} \times \vec{E}$

Потенциальная эн диполя

$W = -pE\cos\alpha = -\vec{p}\vec{E}$

Сила на диполь

$F = F^+ - F^- = q(E^+ - E^-) \quad F = p\dfrac{dE}{dl}$

Диэлектрики (изоляторы) – вещества, которые плохо проводят или совсем не проводят электрический ток. К диэлектрикам относят воздух, некоторые газы, стекло, пластмассы, различные смолы, многие виды резины.

Заряды (+ –) • связанные –
входят в состав атомов (молекул),
под действием эл. поля они могут смещаться
из положения равновесия, но не могут покин
уть молекулу (атом); • сторонние
или свободные -
не входят в состав атомов (молекул)

Поляризованность(вектор поляризации)

$\overrightarrow{P} = \dfrac{\overrightarrow{\Delta\rho}}{\Delta V}$,где p дипольный момент диэлектрика

ДИЭЛЕКТРИ́ЧЕСКАЯ ВОСПРИИ́МЧИВОСТЬ, величина, характеризующая способность среды к поляризации.(x – она, P- вект поляр)

$\mathrm{P} = \chi\varepsilon_0\mathrm{E}$

Вектор электрического смещения

$\mathbf{D} = \varepsilon\varepsilon_0\mathbf{E} \quad \vec{D} = \varepsilon_0\vec{E} + \vec{P}$

Диэлектрическая проницаемость показывает во сколько раз напряжённость электрического поля в однородном диэлектрике E меньше напряжённости поля в вакууме.

$\varepsilon = \dfrac{E_0}{E}$, теорема гаусса для вектора смещения (q- внутренний)

$\Phi_D = \oint\limits_S D_n dS = \sum q_i$