

Сергеева Диана Константиновна РКВ-365

Начало: 9<sup>10</sup> Конец: 10<sup>05</sup>

48 Баллов

Билет №16 Экзаменатор: Креопалов Д.В.

Н/В

① Вектор электрического смещения. Теорема Гаусса для вектора электрического смещения в интегральной и дифференциальной формах. Связь между векторами напряженности, электрического смещения и поляризованности. Диэлектрическая восприимчивость и диэлектрическая проницаемость диэлектриков.

Теорема Гаусса для электрического смещения в интегральной форме:  $\oint (\epsilon_0 \vec{E} + \vec{P}) d\vec{S} = \sum q$  ~ интегральная форма

$\vec{D} = \epsilon_0 \vec{E} + \vec{P}$  ~ вектор электрического смещения

$\nabla \cdot \vec{D} = \rho$  ~ дифференциальная форма  $\rho$  - объемная плотность стороннего заряда

Связь между векторами напряженности, электрического смещения и поляризованности:

$\vec{P} = \chi \epsilon_0 \vec{E}$   $\chi$  - диэлектрическая восприимчивость вещества

$$\vec{D} = \epsilon \epsilon_0 \vec{E} = \epsilon_0 (1 + \chi) \vec{E}$$

$\epsilon = (1 + \chi)$  - диэлектрическая проницаемость вещества

② Уравнения Максвелла в интегральной и дифференциальной формах. Их свойства и физический смысл. Материальные уравнения.

$$\oint \vec{E} d\vec{l} = - \int \frac{\partial \vec{B}}{\partial t} d\vec{S}$$

$$\oint \vec{B} d\vec{S} = 0$$

$$\oint \vec{H} d\vec{l} = \int (\vec{j} + \frac{\partial \vec{D}}{\partial t}) d\vec{S}$$

$$\oint \vec{D} d\vec{S} = \int \rho dV$$

} ур-я Максвелла в интегральной форме



$$\left. \begin{aligned} \nabla \vec{E} &= -\frac{\partial \vec{B}}{\partial t} \\ \nabla \vec{B} &= 0 \\ \nabla \vec{H} &= \vec{j} + \frac{\partial \vec{D}}{\partial t} \\ \nabla \vec{D} &= \rho \end{aligned} \right\} \begin{array}{l} \text{у-я Максвелла} \\ \text{в дифференц. форме} \end{array}$$

Физический смысл:

- ① Циркуляция  $\vec{E}$  по любому замкнутому контуру равна производной по времени от магнитного потока через любую поверхность, ограниченную контуром, со знаком "-".
- ② Поток вектора  $\vec{B}$  через произвольную замкнутую поверхность равен 0.
- ③ Циркуляция  $\vec{H}$  по любому замкнутому контуру равна полному току через произвольную поверхность, ограниченную контуром.
- ④ Поток  $\vec{D}$  чрез любую замкнутую поверхность равен алгебраической сумме сторонних зарядов на этой поверхности.

Свойства:

- ① У-я Максвелла линейны
- ② У-я Максвелла содержат у-е непрерывности

$$\oint \vec{j} d\vec{S} = -\frac{\partial q}{\partial t}$$

~ток вытекающий из объема через замкнутую поверхность равен убыли заряда в единицу времени

- ③ У-я Максвелла выполняются во всех инерциальных системах отсчета.
- ④ У-я Максвелла не симметричны относительно электрического и магнитного полей.
- ⑤ Электромагнитное поле способно существовать само по себе без электрических зарядов и токов.

Материальное ур-е:

- ур-я описывающие характеристики среды

$$\vec{D} = \epsilon_0 \epsilon \vec{E}$$

$$\vec{B} = \mu_0 \mu \vec{H}$$

$$\vec{j} = \sigma (\vec{E} + \vec{E}')$$

$\epsilon_0, \mu_0, \sigma$  - постоян., характеризующ. электрич. и магнитн. св-ва среды

$\vec{E}'$  - напряженность поля сторонних сил

③

Дано:

$$\lambda = 0,68 \text{ мкм}$$

$$\theta = 30^\circ$$

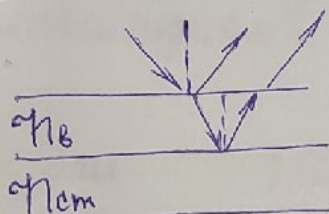
$$\Delta t = 15 \text{ мин}$$

$$n = 1,33$$

Найти:

$v$  - ?

Решение:



$$\Delta m = n \lambda$$

$$v = \frac{\Delta d}{\Delta t}$$