

22 Система уравнений Максвелла в интегральной и дифференциальной форме Граничные условия. Материальные уравнения

th Гаусса для эл. поля

$$\oint_{S(V)} \vec{D} d\vec{S} = 4\pi Q \quad \text{div } \vec{D} = 4\pi \rho$$

$S(V)$ $[Q = \int_V \rho dV]$

th о циркуляции для эл. поля (следствие закона индукции Фарадея)

$$\oint_{L(S)} \vec{E} d\vec{l} = -\frac{1}{c} \int_S \frac{\partial \vec{B}}{\partial t} d\vec{S} \quad \text{rot } \vec{E} = -\frac{1}{c} \frac{\partial \vec{B}}{\partial t}$$

$L(S)$

th Гаусса для магнитного поля (нет свободных магнитных зарядов)

$$\oint_{S(V)} \vec{B} d\vec{S} = 0 \quad \text{div } \vec{B} = 0$$

$S(V)$

th о циркуляции для магнитного поля

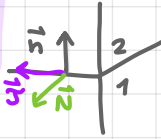
$$\oint_{L(S)} \vec{H} d\vec{l} = \frac{4\pi}{c} J + \frac{1}{c} \int_S \frac{\partial \vec{D}}{\partial t} d\vec{S} \quad \text{rot } \vec{H} = \frac{4\pi}{c} \vec{j} + \frac{1}{c} \frac{\partial \vec{D}}{\partial t}$$

$L(S)$

J — полный ток проводимости, пересекающий S

граничные условия:

$$\begin{cases} D_{2n} - D_{1n} = 4\pi \sigma \\ E_{2\tau} = E_{1\tau} \\ B_{2n} = B_{1n} \\ H_{2\tau} - H_{1\tau} = \frac{4\pi}{c} i_N \end{cases}$$



материальные уравнения

$$1. \vec{D} = \vec{E} + 4\pi \vec{P}$$

если $\vec{P} = d\vec{E}$, то

$$\vec{D} = \epsilon \vec{E}, \quad \epsilon = 1 + 4\pi d$$

диэл.

поляризуемость

проницаемость

$$2. \vec{H} = \vec{B} - 4\pi \vec{I}$$

$$\vec{I} = \chi \vec{H} \Rightarrow \vec{B} = \mu \vec{H}$$

магн. вос.

$$\mu = 1 + 4\pi \chi$$

проницаемость

магн.

проницаемость

3. ток, вызываемый эл. полем в проводящей среде:

$$\vec{j} = \lambda \vec{E} \quad (\text{закон Ома})$$