

№1 Вектори на ел.магн. поле

-ел.магн. поле-вид материя или форма на съществуване на материята.Характеризира се с 4 векторни величини- E, H, D, V . E -вектор на ел.интензитет [E]= V/m , H -магнитен интензитет [H]= A/m , D -електрическа индукция [D]= C/m^2 , V -магнитна индукция [V]= T .

Тези вектори заедно с производните са непрекъснати и ограничени функции във всяка точка от пространството с изкл. на точките от разделната повърхност с разл. ел.магн. х-ки.

ϵ, μ, γ -параметри на средата
 ϵ -ел.проницаемост на средата [ϵ]= F/m
 γ -специфична проводимост [γ]= $1/\Omega \cdot m$
 μ -магнитна проницаемост на средата [μ]= N/m

-Източници на ел.магн. поле се явяват зарядите и токовете

-ел.заряд-св-во на материята което характеризира взаимодействието с ел.магн. полето.Носителя и заряда са винаги взаимно свързани.[q]= C

e^- -носител на "-" елем. заряд
 p^+ -носител на "+" елем. заряд
 $q_e \approx 1,6 \cdot 10^{-19} C$

Разпределение на заряда:

-обемна плътност $\rho = dq/dV$

[ρ]= $C/m^3, q = \iiint \rho \cdot dV$

-повърхнинна плътност $\sigma = dq/dS$,

$q = \iint \sigma \cdot dS$, [σ]= C/m^2

-линейна плътност на заряда $\lambda = dq/dl$

$q = \int \lambda \cdot dl$ [λ]= C/m

Закон за запазване на заряда

S -ма от тела или частици се нарича електрически изолирана s -ма,ако между нея и външните тела не се извършва обмен на заряд.

-Алг. сума на електрическите заряди на тела или частици не се изменя при осъществяване на всякакви процеси в системата.

Електрически ток

1.Ток на проводимостта-насочено движение на своб. заредени частици в проводяща среда под влияние на ел.поле.Такава са токовете при движ. на "+", "-" йони,на електрони в плазма и електролити,движ. на своб.електрони в метала.При този ток движ. на заредените частици става в среда която им оказва съпротивление.

2.Ток на конвекцията-насочено движ. на своб. заредени частици,в среда която не им оказва съпротивление(вакуум,пустота) пр.-ток в ел.лампа

3.Ток на ел. индукция-свързан с изменението във времето на ел. индукцията.пр.-ток през кондензатор.

-За характ. на явлението ел. ток се използва понятието токова интензивност или ток (i).Деф. се като заряда на заредените частици,преминали за 1-ца време през напр. сечение на 1 проводник.

$$i = dq/dt \Rightarrow q(t) = \int_0^t i \cdot dt, \quad [i] = A$$

- j (токова плътност)-количеството заряди преминали за 1-ца време през 1-ца напр. сечение на ,перп. на движ. на заредените частици

$$i = \iint_{(S)} \vec{J} \cdot d\vec{S} \quad \text{и } dS\text{-елементарен}$$

векторен лицев елемент; [J]= A/m^2 ;

$$i_{1,2} = \iint_{(S)} \vec{J} \cdot d\vec{S}_{1,2}; \quad i_{1,2} = i_{2,1} \quad dS_{1,2} = n_{1,2} \cdot dS$$

Посоката на нормалния вектор се нарича "+" посока на тока,Деятелителната посока на тока е посоката на интегралът,за която той е положителна величина.

$$\vec{J} \cdot d\vec{S} = 0 \Rightarrow i > 0$$

Плътност на тока

$$\vec{J} = \vec{J}\gamma + \vec{J}\vec{p} + \vec{J}d = \gamma \cdot \vec{E} + \rho \cdot \vec{V} + \frac{\partial \vec{D}}{\partial t}$$

В сила е принципът за непрекъснатост на токовете линии

$$\iiint_{(S)} \vec{J} \cdot d\vec{S} = 0$$

Ако се разбие интеграла на части по

$$\text{някаква повърхност, то } (S) = \sum_{k=1}^n S_k$$

$$\Rightarrow \sum_{k=1}^n \iint_{(S_k)} \vec{J} \cdot d\vec{S}_k = 0 \quad \text{ток, който}$$

преминава през някаква повърхност