

1. Diferenciální tvar Maxwellových rovnic

Wednesday, December 25, 2024

15:23

Zdrojovost magn. pole

$$\text{FY1: } \oint_{S=\partial V} \vec{B} \cdot d\vec{S} = 0$$

↓ Gauss. v.

$$\iiint_V \text{div} \vec{B} \, dV = 0$$

↓ $\forall V$

$$\underline{\underline{\text{div} \vec{B} = 0}}$$



Pozn.:

Význam rovnice je takový, že
neexistuje zdroj magn. pole, tj. magnetický
monopól

Zdrojovost elektr. pole

$$\text{FY1: } \oint_{S=\partial V} \vec{D} \cdot d\vec{S} = Q$$

Gaussova
věta

$$\iiint_V \text{div} \vec{D} \, dV = Q$$

$Q = \iiint_V \rho_e \, dV$ celková veličina
je \iiint hustoty veličiny
přes objem

$$\iiint_V \text{div} \vec{D} \, dV = \iiint_V \rho_e \, dV$$

vnitřky se rovnají

$$\underline{\underline{\text{div} \vec{D} = \rho_e}}$$



Pozn.: Zdrojem EL. indukce je hustota náboje

Vírovost Magn. pole

Amp. zákon

$$\text{FY1: } \oint_{r=\partial S} \vec{H} \cdot d\vec{l} = I + \iint_S \frac{\partial \vec{D}}{\partial t} \cdot d\vec{S}$$

↓ Stokes

$$\iint_S (\text{rot} \vec{H}) \cdot d\vec{S} = \iint_S \vec{j}_e \cdot d\vec{S} + \iint_S \frac{\partial \vec{D}}{\partial t} \cdot d\vec{S}$$

$$\text{rot} \vec{H} = \vec{j}_e + \frac{\partial \vec{D}}{\partial t}$$

magnetický
vír

hustota proudu
AKA tok náboje plochou

změna el. pole

Pozn.: Vír magn. pole je způsoben
bude tokem nábojů (pradem)
nebo měnícím se el. polem
časově

Vírovost EL. pole

$$\text{FY1: } \oint_{r=\partial S} \vec{E} \cdot d\vec{l} = - \iint_S \frac{\partial \vec{B}}{\partial t} \cdot d\vec{S}$$

$r=\partial S$ Stokes

$$\iint_S \text{rot} \vec{E} \cdot d\vec{S} = - \iint_S \frac{\partial \vec{B}}{\partial t} \cdot d\vec{S}$$

$$\text{rot} \vec{E} = - \frac{\partial \vec{B}}{\partial t}$$

Pozn.: Vír el. pole udělá magn. pole
& změna magn. pole v čase udělá
vír el. pole