

# LÝ THUYẾT GIỮA HK II

## A. Từ trường

### I. Từ trường

1. Định nghĩa và các tính chất của đường sức từ

Định nghĩa: Là những đường vẽ ở trong không gian có từ trường sao cho tiếp tuyến tại mỗi điểm có phương trùng với phương của từ trường tại điểm đó.

Tính chất:

- + Qua mỗi điểm trong từ trường chỉ vẽ được 1 đường sức từ
- + Các đường sức từ là những đường cong khép kín hoặc vô hạn ở 2 đầu
- + Các đường sức từ  $\mathbb{R}^0$  bao giờ cắt nhau
- + Chiều của đường sức từ tuân theo những quy tắc xác định (quy tắc nắm tay phải, vào Nam ra Bắc)
- + Quy ước vẽ các đường sức từ dày ở chỗ có từ trường mạnh, thưa ở chỗ có từ trường yếu.

2. Đặc điểm của đường sức từ của dòng điện thẳng dài

Có đường sức từ là những đường tròn nằm trong những mp vuông góc với dòng điện và có tâm nằm trên dòng điện.



Chiều độ sức từ được xác định theo quy tắc nắm tay phải.

## II. Lực từ - Cảm ứng từ

1. Các đặc điểm của lực từ tác dụng lên đoạn dây dẫn có dòng điện chạy qua đặt trong từ trường đều - Định luật Ampère: lực từ do từ trường đều  $\vec{B}$  tác dụng lên phần từ dòng điện  $I\vec{l}$  (đoạn dây dẫn có dòng điện  $I$ ) đặt tại 1 điểm có:

- + Điểm đặt: tại trung điểm của đoạn dây dẫn.
- + Phương:  $\perp (\vec{B}, I\vec{l})$
- + Chiều: quy tắc bàn tay phải
- + Độ lớn:

$$F = B \cdot I \cdot l \cdot \sin(\vec{B}, I\vec{l})$$

$$(N) (T) (A) (m)$$

## III. Từ trường của dòng điện chạy trong dây dẫn có hình dạng đặc biệt

1. Công thức tính cảm ứng từ tại 1 điểm trong từ trường gây bởi dòng điện thẳng dài vô hạn

$$B = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I}{r} \quad (A) \quad (T) \quad (m)$$

$r$ : khoảng cách từ  
điểm khảo sát  $\rightarrow$   
dòng điện



2) Công thức tính c/u từ tại tâm của khung dây (cuộn dây) tròn có dòng điện

$$B = 2\pi \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I}{R}$$

R: bán kính vòng dây tròn (m)

Nếu là cuộn dây gồm N vòng dây

$$\Rightarrow B = 2\pi \cdot 10^{-7} \cdot \frac{N \cdot I}{R}$$

3) Công thức tính c/u từ tại 1 điểm trong ống ống dây có dòng điện chạy chơn chót.

$$B = 4\pi \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I N}{l} = 4\pi \cdot 10^{-7} \cdot n \cdot I$$

l: chiều dài ống dây (m)

N: số vòng cuộn quanh ống dây

$n = \frac{N}{l}$ : mật độ vòng dây (số vòng dây / chiều dài (vòng / m))

#### IV. Lực Lorentz (Kí hiệu: $F_L$ )

##### 1. Khái niệm

- Là do lực do từ trường có cảm ứng từ  $B$  tác dụng lên 1 hạt điện tích  $q_0$  có vận tốc  $\vec{v}$ .



HÒA BÌNH



- Đặc điểm

+ Điểm đặt: đặt lên dây điện tích  $q_0$  chuyển động

+ Phương:  $(\vec{F}) = \perp (\vec{B}, \vec{v})$

+ Chiều: tuân theo qt nắm bàn tay trái (quyển  
đi Ampe ra, thay chiều  $I \rightarrow q_0 \cdot \vec{v}$ )

( $q_0 > 0 \rightarrow \nearrow \vec{v}$  (chiều từ cổ tay đến các ngón))  
( $q_0 < 0 \rightarrow \searrow \vec{v}$ )

+ Độ lớn:

$$F_L = |q_0| \cdot v \cdot B \sin(\vec{B}, \vec{v})$$

(N) (C) (m/s) (T)

B. Cảm ứng từ

I. Từ thông: cảm ứng điện từ

1. Công thức tính từ thông qua 1 mặt phẳng.

$$\Phi = B \cdot S \cdot \sin \alpha$$

-  $\vec{B}$ : véc tơ p/d từ của từ trường do

-  $S$ : diện tích giới hạn bởi mạch kín

-  $\vec{n}$ : véc tơ pháp tuyến của mặt  $S$

(vuông góc với bề mặt  $S$ , có độ lớn bằng mình

$\alpha = \alpha(\vec{B}, \vec{n})$

-  $\Phi$ : từ thông (wb)



## 2. Phương biểu DL Lenz Lenz

Dòng điện cảm ứng xuất hiện trong mạch kín có chiều sao cho từ trường cảm ứng có tác dụng để sự biến thiên của từ thông

## 3. Các cách làm biến đổi từ thông

- Thay đổi vị trí tương đối giữa mạch kín (C) và nguồn sinh ra từ trường (vào gần  $\phi \uparrow$ ; ra xa  $\phi \downarrow$ )
- Thay đổi diện tích  $S$  giới hạn bởi vòng dây
- Cho vòng dây <sup>quay</sup> quanh trục từ trường  $\rightarrow \propto$  thay đổi
- Nếu nguồn gây ra từ trường là dòng điện cho  $i$  của dòng điện biến thiên  $\Rightarrow B$  biến thiên  $\Rightarrow \phi$  biến thiên

## 4. Xác định chiều của dòng điện c/u

- $B_1$ : xác định chiều của vectơ c/u từ  $\vec{B}$  xuyên qua mạch kín (đạo vào chiều độ sức từ của nam châm hoặc của dòng điện tương ứng)
- $B_2$ : Xác định từ thông qua mạch kín biến thiên tăng hay giảm.
- $B_3$ : Xác định chiều  $\vec{B}_c$
- + Nếu  $\phi \uparrow, \vec{B}_c \nearrow \vec{B}$
- + Nếu  $\phi \downarrow, \vec{B}_c \nearrow \vec{B}$



-  $B_4$ : Dựa vào chiều  $\vec{B}_e$ , dùng quy tắc nắm tay phải để xác định chiều  $i_e$  (ngón tay cái chỉ theo chiều  $\vec{B}_e$ , chiều nắm tay chỉ chiều dòng điện  $e/i_e$ )

## II. Suất điện động cảm ứng

### 1. Khái niệm

- Là suất điện động sinh ra dòng điện  $e/i_e$  trong mạch kín.

### 2. Định luật Faraday về cảm ứng điện từ

- Độ lớn của suất điện động  $e/i_e$  xuất hiện trong mạch kín tỉ lệ với tốc độ biến thiên từ thông qua mạch kín đó

$$\mathcal{E}_e = - \frac{\Delta \Phi}{\Delta t}$$

$$|\mathcal{E}_e| = \left| \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \right|$$

Dấu "-" phù hợp với DL Lenz

Nếu mạch kín là khung dây có  $N$  vòng thì từ thông phải tính tổng của  $N$  vòng dây