

# ĐỀ CƯƠNG LÝ THUYẾT

## I. Từ trường

- Từ trường: là 1 dạng vật chất tồn tại trong không gian mà biểu hiện cụ thể là sự xuất hiện của lực từ tác dụng lên 1 dòng điện hay một nam châm đặt trong đó

- Đường sức từ: 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

+ Chiều đường sức từ: trùng với chiều của từ trường, được xác định theo quy tắc nắm tay phải: Để bốn tay phải sao cho ngón cái nằm dọc theo dây dẫn và chỉ theo chiều dòng điện, khi đó các ngón tay kia khum lại cho ta chiều của các đường sức từ

+ Đặc điểm của đst của dòng điện thẳng rất dài:

- k° cắt nhau (qua mỗi điểm trong không gian chỉ vẽ được một đường sức)

- là ñ đq cong khép kín hoặc vô hạn ở hai đầu

- Chiều tuân theo qtắc xác định (qt nắm tay phải, qt vào Nam ra Bắc)

- Quy ước: vẽ các đst dày ở chỗ có từ trường mạnh thừa ở chỗ có từ trường yếu

- Từ trường đều: có các đst   
  $\left\{ \begin{array}{l} \text{song song} \\ \text{cùng chiều} \\ \text{cách đều nhau} \end{array} \right.$

- Từ trường của dòng điện thẳng dài:

Cảm ứng từ tại điểm cách dòng điện  $r$ :  $B = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I}{r}$

- Từ trường của dòng điện tròn

Cảm ứng từ tại tâm O:  $B = 2\pi \cdot 10^{-7} \cdot \frac{NI}{R}$

- Từ trường của ống dây dài:

Cảm ứng từ tại 1 điểm trong ống  $B = 4\pi \cdot 10^{-7} \cdot \frac{NI}{l}$   
 $= 4\pi \cdot 10^{-7} \cdot nI$

+  $n = \frac{N}{l}$ : mật độ vòng dây (số vòng dây / 1 độ dài)  
(vòng/m)



Lực từ tác dụng lên đoạn dây dẫn có dòng điện chạy qua đặt trong từ trường đều.

- **Điểm đặt**: trung điểm của đoạn dây dẫn ( $I$ )

- **Phương**:  $\perp (\vec{B}, I\vec{B})$

- **Chiều**: theo quắc bàn tay trái: đặt bốn tay trái sao cho các đst xuyên vào lòng bàn tay, chiều từ cổ tay đến ngón tay trỏ với chiều dòng điện, ngón cái choãi ra  $90^\circ$  chỉ chiều lực từ tác dụng lên dòng điện

- **Độ lớn**:  $F = BIL \sin \alpha$  ( $\alpha = \vec{B}, \vec{l}$ )

**Lực Lorentz**

- Là lực từ tác dụng lên một hạt mang điện chuyển động trong từ trường

- **Đặc điểm**  $\vec{F}_L$ :

- **Điểm đặt**: tại điện tích  $q$  chuyển động

- **Phương**:  $\perp (\vec{B}, \vec{v})$

- **Chiều**: theo quắc bàn tay trái (giống trên và thay chiều  $I \rightarrow q_0 \vec{v}$ , chiều của  $\vec{v}$  khi  $q > 0$  và ngược chiều khi  $q < 0$ )

- **Độ lớn**:  $F_L = B|q|v \sin \alpha$  ( $\alpha = (\vec{B}, \vec{v})$ )

## II. Cảm ứng từ

**Từ thông**: Xét 1 vòng dây kín phẳng ( $C$ ), giới hạn diện tích  $S$ , đặt trong từ trường đều  $\vec{B}$ , vectơ pháp tuyến  $\vec{n}$  của mặt  $S$  tạo với  $\vec{B}$  1 góc  $\alpha$ . Từ thông qua mặt  $S$  đc định nghĩa:

$$\Phi = N \cdot B \cdot S \cdot \cos \alpha$$

Đơn vị từ thông: Wb

### \* Các cách làm biến đổi từ thông

1. Thay đổi vị trí tương đối mạch kín ( $C$ ) và nguồn sinh ra từ trường

(dịch chuyển vào gần:  $\Phi \uparrow$ , "dịch chuyển xa xa:  $\Phi \downarrow$ )

2. Thay đổi diện tích giới hạn bởi vòng dây

3. Cho vòng dây quay quanh từ trường  $\rightarrow \alpha$  thay đổi

4. (thêm) Nếu nguồn gây ra từ trường là dòng điện, cho  $i$  của dđ biến thiên  $\Rightarrow B$  biến thiên  $\Rightarrow \Phi$  biến thiên

CRABIT



Định luật Len z : dòng điện cảm ứng xuất hiện trong 1 mạch kín có chiều sao cho từ trường cảm ứng có tác dụng chống lại sự biến thiên của từ thông ban đầu qua mạch kín

Suất điện động cảm ứng  $E_c$  : là suất điện động sinh ra dòng điện cảm ứng  $i_c$  trong mạch kín

- Độ lớn của suất điện động cảm ứng

$$|E_c| = \left| - \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \right|$$

- Cường độ dòng điện cảm ứng

$$i_c = \frac{\mathcal{E}|E_c|}{R}$$

Định luật Faraday :

Phát biểu : độ lớn suất điện động cảm ứng xuất hiện trong 1 mạch kín tỉ lệ với tốc độ biến thiên của từ thông qua mạch kín đó.