

LT GK2 - VL 11

1. Từ trường:

a) Khái niệm:

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 1 nam châm đặt trong đó

b) Từ trường của dòng điện thẳng dài:

- Đường sức từ: là những đường tròn nằm trong những mặt phẳng vuông góc với dòng điện và có tâm nằm trên dòng điện

- Chiều đường sức từ được xác định theo quy tắc nắm tay phải: Đặt bàn 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 chỉ chiều của đường sức từ

- Cảm ứng từ tại điểm cách dòng điện r :

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

$r(m)$: h. cách từ điểm xét đến dây

$I(A)$: cường độ dòng điện

2) Lực từ tác dụng lên đoạn dây dẫn có dòng điện I :

* Điểm đặt: Tại trung điểm của dòng điện

* Phương: Vuông góc với mặt phẳng chứa đoạn dây và cảm ứng từ \vec{B}

* Chiều: Theo quy tắc bàn tay Trái (Đầu bàn tay trái song song các đường sức từ xuyên vào lòng bàn tay, chiều từ cổ tay đến ngón tay tương ứng với chiều dòng điện, ngón cái choãi ra 90° chỉ chiều lực từ tác dụng lên dòng điện).

* Độ lớn: $F = B \cdot I \cdot l \cdot \sin \alpha$

3) Các dạng từ trường của dòng điện:

a) Từ trường của dòng điện thẳng dài:

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

b) Từ trường của dòng điện tròn:

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

c) Từ trường của ống dây dài:

Cảm ứng từ tại 1 điểm trong ống $B = 4 \pi \cdot 10^{-7} \cdot \frac{N \cdot I}{l_{\text{ống}}}$

4) Lực Lorentz

- Là lực từ tác dụng lên 1 hạt mang điện chuyển động trong từ trường

- Đặc trưng \vec{F}_L :

+ Điểm đặt: Tại hạt mang điện chuyển động

+ Phương: Vuông góc mặt phẳng chứa (\vec{v}, \vec{B})

+ Chiều: Theo quy tắc bàn tay trái: Đặt bàn tay trái mở lòng sao cho từ trường hướng vào lòng bàn tay, chiều từ cổ tay đến ngón tay là chiều của \vec{v} khi $q > 0$, và ngược chiều \vec{v} khi $q < 0$, khi đó, chiều ngón cái choãi ra 90° là chiều lực Lorentz

+ Độ lớn: $F_L = |q| v \cdot B \cdot \sin \alpha$

5) Từ thông qua 1 mạch kín? Đ. luật Lenx?

a) 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 α . Từ thông qua mặt S được định nghĩa:

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

=> 2 cách làm biến đổi từ thông: thay đổi B hoặc quay khung dây quanh trục

b) Đ. luật Lenx (xác định chiều dòng điện cảm ứng)

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

6) Suất điện động cảm ứng và công thức:

a) Suất điện động cảm ứng

Suất điện động cảm ứng là suất điện động sinh ra dòng điện cảm ứng trong mạch kín

b) Độ lớn của suất điện động cảm ứng và cường độ dòng điện cảm ứng :

$$|e_c| = \left| \frac{-\Delta \Phi}{\Delta t} \right|, i_c = \frac{|e_c|}{R}$$

c) Đ. luật Faraday :

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

Bổ sung

Cách làm Φ thay đổi:

- Thay đổi vị trí tương đối giữa mạch kín (C) và nguồn sinh ra từ trường
- Thay đổi S diện tích vòng dây
- Cho vòng dây quay quanh từ trường
- Nếu nguồn gây ra từ trường là d. điện thì cho i dòng điện biến thiên $\Rightarrow B$ biến thiên $\Rightarrow \Phi$ biến thiên