


Chương IV: TỪ TRƯỜNG

Phần A: Tóm tắt lý thuyết:

1. Từ trường:

- Xung quanh nam châm và xung quanh dòng điện tồn tại từ trường. Từ trường có tính chất cơ bản là tác dụng lực từ lên nam châm hay lên dòng điện khác đặt trong nó.
- Nam châm gồm có 2 cực : S (Nam) và N (Bắc), 2 cực cùng tên thì đẩy nhau, khác tên thì hút nhau.
- Tại một điểm trong không gian có từ trường, hướng của từ trường là hướng Nam (South) – Bắc (North) của kim nam châm nhỏ nằm cân bằng tại điểm đó.
- Đường sức của từ trường có hướng đi ra từ cực Bắc và đi vào cực Nam của nam châm
“ **Ra bắc (N) vào nam (S)**”.

Chú ý: Ta quy ước  :: Dòng điện (hoặc đường sức đang đi vào mặt phẳng)



: Dòng điện (hoặc đường sức đang đi ra khỏi mặt phẳng)

2. Lực từ. Cảm ứng từ:

- Vecto cảm ứng từ là đại lượng đặc trưng cho từ trường về mặt tác dụng lực từ.
- Đặc điểm của vecto cảm ứng từ: + Hướng: Trùng với hướng của từ trường.
+ Có độ lớn: $B = \frac{F}{Il}$ trong đó: F là lực từ tác dụng lên

dây dẫn mang dòng điện. I là cường độ dòng điện chạy trong dây dẫn, l là chiều dài của dây dẫn.

+ Đơn vị : T (Tesla)

- Lực từ tác dụng lên phần tử dòng điện có độ lớn $F = B.I.l.\sin\alpha$. (Trong đó α : là góc tạo bởi **đoạn dây mang điện và vecto cảm ứng từ**)

- Lực từ tác dụng lên dây dẫn mang điện có đặc điểm:

+ Phương : vuông góc với B và l.

+ Chiều: Tuân theo quy tắc bàn tay trái: “ Đặt bàn tay trái xòe rộng, **sao cho lòng bàn tay hứng các đường cảm ứng từ, chiều từ cổ tay đến các ngón tay chỉ chiều dòng điện, khi đó ngón cái choãi ra 90° chỉ chiều của lực từ**”

* Lực từ tác dụng lên mỗi đơn vị chiều dài của 2 dòng điện song song:

$$F = 2.10^{-7} \cdot \frac{I_1 \cdot I_2}{r}$$

Lưu ý: Hai dòng điện cùng chiều thì hút nhau và ngược lại.

3. Từ trường của dòng điện chạy trong các dây dẫn có hình dạng đặc biệt:

- Từ trường của dòng điện chạy trong dây dẫn thẳng dài:

+ Có hướng được xác định theo quy tắc nắm tay phải: “ Đặt bàn tay phải nắm lại dọc theo dây dẫn, chiều của ngón cái chỉ chiều dòng điện, khi đó chiều quay của các ngón tay còn lại chỉ chiều của cảm ứng từ”

+ Độ lớn : $B = 2.10^{-7} \frac{I}{r}$ trong đó: B là cảm ứng từ (T), I là cường độ dòng điện chạy

trong dây dẫn (A), r là khoảng cách từ dây dẫn đến điểm đang xét.

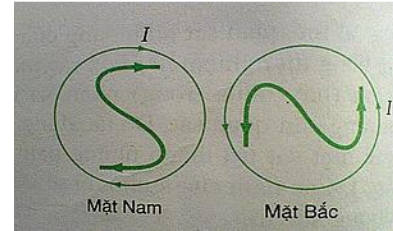
- Từ trường của dòng điện chạy trong ống dây dẫn hình trụ:

+ Có hướng được xác định theo quy tắc nắm tay phải 2 : “Đặt bàn tay phải nắm lại dọc theo ống dây, chiều quay của các ngón tay chỉ chiều dòng điện, khi đó chiều tiến của ngón cái chỉ chiều của cảm ứng từ”

+ Độ lớn: $B = 4.\pi.10^{-7} \frac{N.I}{l}$ trong đó: N là số vòng dây trên ống dây, l là chiều dài của ống dây (m).

- Từ trường của dòng điện chạy trong vòng dây tròn:

+ Có hướng được xác định như sau :



+ Độ lớn: $B = 2.\pi.10^{-7} \frac{I}{r}$: trong đó : r: là bán kính của vòng dây (m)

* Từ trường của nhiều dòng điện (Nguyên lý chồng chất từ trường)

- Giả sử tại một điểm M có cùng lúc nhiều từ trường được gây ra, thì từ trường tổng hợp tại M được xác định theo nguyên lý chồng chất từ trường: $\vec{B}_M = \vec{B}_1 + \vec{B}_2 + \dots + \vec{B}_n$

Bài tập:

1. Tính chất cơ bản của từ trường là:

- A. gây ra lực từ tác dụng lên nam châm hoặc lên dòng điện đặt trong nó.
- B. gây ra lực hấp dẫn lên các vật đặt trong nó.
- C. gây ra lực đàn hồi tác dụng lên các dòng điện và nam châm đặt trong nó.
- D. gây ra sự biến đổi về tính chất điện của môi trường xung quanh.

2. Phát biểu nào sau đây là **không** đúng?

- A. Qua bất kỳ điểm nào trong từ trường ta cũng có thể vẽ được một đường sức từ.
- B. Đường sức từ do nam châm thẳng tạo ra xung quanh nó là những đường thẳng.
- C. Đường sức mau ở nơi có cảm ứng từ lớn, đường sức thưa ở nơi có cảm ứng từ nhỏ.
- D. Các đường sức từ là những đường cong kín.

3. Dây dẫn mang dòng điện **không** tương tác với

- A. các điện tích chuyển động. B. nam châm đứng yên.
- C. các điện tích đứng yên. D. nam châm chuyển động.

4. Chọn một đáp án **sai** khi nói về từ trường:

- A. Tại mỗi điểm trong từ trường chỉ vẽ được một và chỉ một đường cảm ứng từ đi qua
- B. Các đường cảm ứng từ là những đường cong không khép kín
- C. Các đường cảm ứng từ không cắt nhau
- D. Tính chất cơ bản của từ trường là tác dụng lực từ lên nam châm hay dòng điện đặt trong nó

5. Độ lớn lực từ tác dụng lên một đoạn dây dẫn có dòng điện chạy qua đặt vuông góc với đường sức từ sẽ thay đổi khi :

- A. Từ trường đổi chiều B. Dòng điện đổi chiều
- C. Cường độ dòng điện thay đổi D. Dòng điện và từ trường đồng thời đổi chiều

6. Một đoạn dây dẫn dài 1,5m mang dòng điện 10A, đặt vuông góc trong một từ trường đều có độ lớn cảm ứng từ 1,2T. Nó chịu một lực từ tác dụng là : A. 18N B. 1,8N

- C. 1800N D. 0N

7. Phát biểu nào sau đây là **đúng**? Một dòng điện đặt trong từ trường vuông góc với đường sức từ, chiều của lực từ tác dụng vào dòng điện sẽ không thay đổi khi

- A. đổi chiều dòng điện ngược lại. B. đổi chiều cảm ứng từ ngược lại.
- C. đồng thời đổi chiều dòng điện và đổi chiều cảm ứng từ. D. quay dòng điện một góc 90^0 xung quanh đường sức từ.

8. Một ống dây có 500 vòng, dài 50cm. Biết từ trường đều trong lòng ống dây có độ lớn $B = 2,5.10^{-3} T$. Cường độ dòng điện chạy qua ống dây có giá trị xấp xỉ bằng:

- A. 0,2A. B. 10A. C. 2A. D. 20A.

