

## Chương IV. TỪ TRƯỜNG.

### Bài 19. TỪ TRƯỜNG.

#### **PHIẾU HỌC TẬP TÌM HIỂU BÀI:**

**Tình huống khởi động:** Trong 1 lần đi du lịch dã ngoại, chẳng may bạn bị lạc vào trong rừng. Làm thế nào để có thể xác định phương hướng? Bạn muốn sử dụng một la bàn để xác định phương hướng, nhưng đáng tiếc là kim nam châm của la bàn bị tróc hết sơn không còn có thể nhận ra đâu là cực của kim nam châm. Hãy tìm cách để có thể xác định lại các cực của kim nam châm. Nếu bạn có một cái đèn pin và một sợi dây đồng thì bạn có thể định hướng để ra khỏi khu rừng không?

**P1.** Bằng cách nào để có thể nhận biết được một nam châm? Kể tên một số chất hoặc hợp chất làm nam châm? Có một thanh nam châm và một thanh thép bẽ ngoài giống hệt nhau. Làm thế nào để nhận ra thanh nam châm hay thanh thép với điều kiện chỉ dùng hai thanh đó?

**P2.** Khái niệm về nam châm: Nam châm có mấy cực? Các cực được kí hiệu như thế nào? Có thể tách riêng các cực của nam châm được không? Các nam châm có tương tác với nhau không? Nếu có thì tương tác như thế nào?

**P3.** Dòng điện và nam châm có tương tác với nhau không? Các dòng điện có tương tác với nhau không? Nếu có thì tương tác như thế nào trong trường hợp các dòng điện đặt song song nhau? (Làm hoặc tìm video thí nghiệm minh họa **P3**)

**P4.** Điện trường tồn tại xung quanh điện tích. Còn từ trường tồn tại ở đâu? Biểu hiện cụ thể sự tồn tại của từ trường là gì?

**P5.** Để phát hiện điện trường, người ta dùng *điện tích thử*. Còn để phát hiện sự tồn tại của từ trường, người ta làm như thế nào? Hướng của từ trường được quy ước như thế nào?

**P6.** Để biểu diễn về mặt hình học sự tồn tại của điện trường, người ta dùng khái niệm đường sức điện. Còn để biểu diễn về mặt hình học sự tồn tại của từ trường, người ta dùng khái niệm gì?

**P7.** Đường sức từ là gì? Chiều của đường sức từ được quy ước như thế nào?

**P8.** Làm thế nào để quan sát hình dạng các đường sức từ của từ trường xung quanh một thanh nam châm hay xung quanh một dây dẫn có dòng điện? Từ phổ là gì?

**P9.** Từ trường xung quanh nam châm, xung quanh dòng điện thẳng dài và xung quanh dòng điện tròn được xác định như thế nào? Hình dạng của đường sức từ và chiều của đường sức từ được xác định ra sao? Làm hoặc tìm thí nghiệm, hình ảnh từ phổ của từ trường xung quanh nam châm, xung quanh dòng điện thẳng dài, dòng điện tròn, ống dây?

**P10.** Đường sức từ có những tính chất gì?

#### **PHIẾU GHI BÀI.**

#### **Bài 19: TỪ TRƯỜNG.**

##### **I. Nam châm.**

. Nam châm là

. Mỗi nam châm có

. Giữa các nam châm có tương tác gọi là \_\_\_\_\_ và các nam châm được gọi là có

. \_\_\_\_\_ + Các cực cùng tên thì \_\_\_\_\_ . + Các cực khác tên thì \_\_\_\_\_ .

##### **II. Từ tính của dây dẫn có dòng điện.**

. **1. Thực nghiệm chứng tỏ:** +

. \_\_\_\_\_ +

. \_\_\_\_\_ +

. **2. Kết luận về tương tác từ - Lực từ.**

. \* Tương tác từ là tương tác giữa

. => Dòng điện và nam châm có

##### **III. Từ trường.**

. \*. **Từ trường** là dạng vật chất tồn tại xung quanh

. \*. **Tính chất cơ bản của từ trường** là

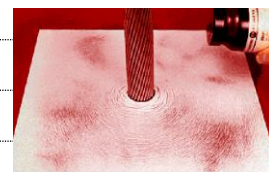
. \* **Kim nam châm** : (dùng để )

. \* **Quy ước**: Hướng của từ trường tại một điểm là

#### . **IV. Đường sức từ.**

##### . **1. Định nghĩa:**

. \* **Quy ước**: Chiều đường sức từ tại một điểm

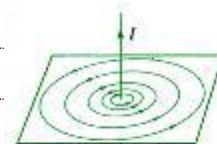


. \* **Từ phổ** :

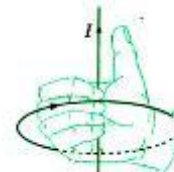
##### . **2. Các ví dụ về đường sức từ.**

. **Ví dụ 1: Từ trường của dòng điện thẳng rất dài.**

. \* Hình dạng đường sức :



. \* Quy tắc xác định chiều đường sức : **Quy tắc nắm tay phải 1**



. **Ví dụ 2: Từ trường của dòng điện tròn.**

. \* Hình dạng đường sức :

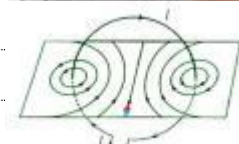


. \* Quy tắc xác định chiều đường sức : **Quy tắc nắm tay phải 2**

. + **Mặt Nam** của dòng điện tròn

. + **Mặt Bắc** của dòng điện tròn

. \* Quy tắc xác định chiều đường sức:



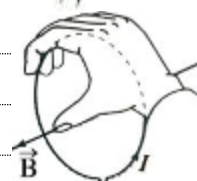
##### . **3. Các tính chất của đường sức từ.**

. +

. +

. +

. +



**Câu 1.** Vật liệu nào sau đây không thể dùng làm nam châm?

- A. Sắt và hợp chất của sắt;                      B. Niken và hợp chất của niken;  
C. Cô ban và hợp chất của cô ban;            D. Nhôm và hợp chất của nhôm.

**Câu 2.** Nhận định nào sau đây không đúng về nam châm?

- A. Mọi nam châm khi nằm cân bằng thì trục đều trùng theo phương bắc nam;      C. Mọi nam châm đều hút được sắt;  
B. Các cực cùng tên của các nam châm thì đẩy nhau;                                      D. Mọi nam châm bao giờ cũng có hai cực.

**Câu 3.** Cho hai dây dẫn đặt gần nhau và song song với nhau. Khi có hai dòng điện cùng chiều chạy qua thì 2 dây dẫn

- A. hút nhau.                                      D. đẩy nhau.                                      C. không tương tác.                                      D. đều dao động.

**Câu 4.** Lực nào sau đây không phải lực từ?

- A. Lực Trái Đất tác dụng lên vật nặng;  
B. Lực Trái đất tác dụng lên kim nam châm ở trạng thái tự do làm nó định hướng theo phương bắc nam;  
C. Lực nam châm tác dụng lên dây dẫn bằng nhôm mang dòng điện;  
D. Lực hai dây dẫn mang dòng điện tác dụng lên nhau.

**Câu 5.** Từ trường là dạng vật chất tồn tại trong không gian và

- A. tác dụng lực hút lên các vật.                                      B. tác dụng lực điện lên điện tích.  
C. tác dụng lực từ lên nam châm và dòng điện.                                      D. tác dụng lực đẩy lên các vật đặt trong nó.

**Câu 6.** Các đường sức từ là các đường cong vẽ trong không gian có từ trường sao cho

- A. pháp tuyến tại mọi điểm trùng với hướng của từ trường tại điểm đó.  
B. tiếp tuyến tại mọi điểm trùng với hướng của từ trường tại điểm đó.  
C. pháp tuyến tại mỗi điểm tạo với hướng của từ trường một góc không đổi.  
D. tiếp tuyến tại mọi điểm tạo với hướng của từ trường một góc không đổi.

**Câu 7.** Đặc điểm nào sau đây không phải của các đường sức từ biểu diễn từ trường sinh bởi dòng điện chạy trong dây dẫn thẳng dài?

- A. Các đường sức là các đường tròn;                                      B. Mặt phẳng chứa các đường sức thì vuông góc với dây dẫn;  
C. Chiều các đường sức được xác định bởi quy tắc bàn tay trái;  
D. Chiều các đường sức không phụ thuộc chiều dòng dòng điện.

**Câu 8.** Đường sức từ không có tính chất nào sau đây?

- A. Qua mỗi điểm trong không gian chỉ vẽ được một đường sức.  
B. Các đường sức là các đường cong khép kín hoặc vô hạn ở hai đầu.  
C. Chiều của các đường sức là chiều của từ trường.                                      D. Các đường sức của cùng một từ trường có thể cắt nhau.

**Câu 9.** Một kim nam châm ở trạng thái tự do, không đặt gần các nam châm và dòng điện. Nó có thể nằm cân bằng theo bất cứ phương nào. Kim nam châm này đang nằm tại

- A. địa cực từ.                                      B. xích đạo.                                      C. chí tuyến bắc.                                      D. chí tuyến nam.

**Câu 10.** Phát biểu nào là không đúng? Người ta nhận ra từ trường tồn tại xung quanh dây dẫn mang dòng điện vì:

- A. có lực tác dụng lên một dòng điện khác đặt song song cạnh nó.  
B. có lực tác dụng lên một kim nam châm đặt song song cạnh nó.  
C. có lực tác dụng lên một hạt mang điện chuyển động dọc theo nó.  
D. có lực tác dụng lên một hạt mang điện đứng yên đặt bên cạnh nó.

**Câu 11.** 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.

**Câu 12.** Từ phổ là:                                      A. hình ảnh của các đường magnet cho ta hình ảnh của các đường sức từ của từ trường.

- B. hình ảnh tương tác của hai nam châm với nhau.                                      C. hình ảnh tương tác giữa dòng điện và nam châm.  
D. hình ảnh tương tác của hai dòng điện chạy trong hai dây dẫn thẳng song song.

**Câu 13.** 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.

**Câu 14.** Phát biểu nào sau đây là không đúng?

- A. Tương tác giữa hai dòng điện là tương tác từ.  
B. Cảm ứng từ là đại lượng đặc trưng cho từ trường về mặt gây ra tác dụng từ.  
C. Xung quanh mỗi điện tích đứng yên tồn tại điện trường và từ trường.  
D. Đi qua mỗi điểm trong từ trường chỉ có một đường sức từ.

**Câu 15.** Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Các đường magnet của từ phổ chính là các đường sức từ.  
B. Các đường sức từ của từ trường đều có thể là những đường cong cách đều nhau.  
C. Các đường sức từ luôn là những đường cong kín.  
D. Một hạt mang điện chuyển động theo quỹ đạo tròn trong từ trường thì quỹ đạo chuyển động của hạt chính là một đường sức từ.

**Câu 16.** Dây dẫn mang dòng điện không tương tác với

- A. các điện tích chuyển động.

**Bài 20: LỰC TỪ. CẢM ỨNG TỪ.**

**PHIẾU HỌC TẬP TÌM HIỂU BÀI:**

P1. Thế nào là từ trường đều ? Đặc điểm các đường sức từ của từ trường đều ?

P2. Làm hoặc tìm các thí nghiệm khảo sát lực từ. Ứng dụng ?

**PHIẾU GHI BÀI.**

**Bài 20: LỰC TỪ. CẢM ỨNG TỪ.**

**. I. Cảm ứng từ.**

. \* Xét một đoạn dây dẫn  $l$  đặt vuông góc với đường sức từ, dây dẫn có dòng điện  $I$  chạy qua, lực từ tác dụng lên đoạn dẫn là  $\vec{F}$ . Cảm ứng từ  $\vec{B}$  là đại lượng đặc trưng cho

. \* Vectơ cảm ứng từ tại một điểm

. \* Đơn vị cảm ứng từ :

**. II. Lực từ.**

**. 1. Từ trường đều :**

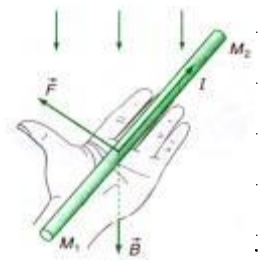
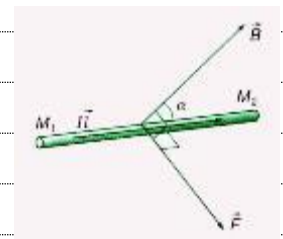
**. 2. Lực từ do từ trường đều  $\vec{B}$  tác dụng lên đoạn dây dẫn  $l$  mang dòng điện  $I$ .**

. + Điểm đặt :

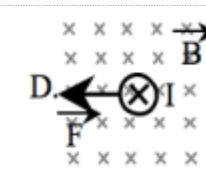
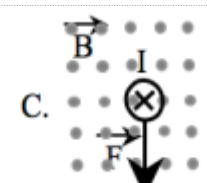
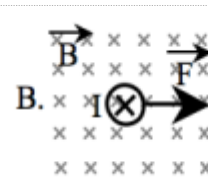
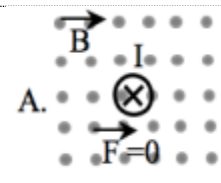
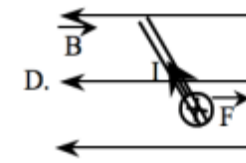
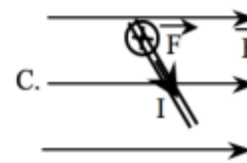
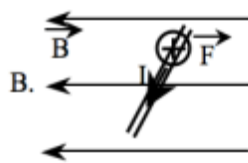
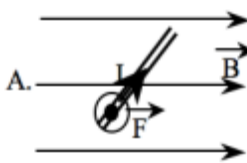
. + Phương :

. + Chiều :

. + Độ lớn :



Hình nào biểu diễn đúng hướng lực từ tác dụng lên một đoạn dây dẫn thẳng mang dòng điện  $I$  có từ trường đều, đường sức từ có hướng như hình vẽ:



**Câu 1.** Từ trường đều là từ trường mà các đường sức từ là các đường

- A. thẳng.                      B. song song.                      C. thẳng song song.                      **D. thẳng song song và cách đều nhau.**

**Câu 2.** Nhận xét nào sau đây *không đúng* về cảm ứng từ?

- A. Đặc trưng cho từ trường về phương diện tác dụng lực từ;  
**B. Phụ thuộc vào chiều dài đoạn dây dẫn mang dòng điện;**  
 C. Trùng với hướng của từ trường;                      **D. Có đơn vị là Tesla.**

**Câu 3.** Lực từ tác dụng lên đoạn dây dẫn *không* phụ thuộc trực tiếp vào

- A. độ lớn cảm ứng từ.                      **B. cường độ dòng điện chạy trong dây dẫn.**  
 C. chiều dài dây dẫn mang dòng điện.                      **C. điện trở dây dẫn.**

**Câu 4.** Phương của lực từ tác dụng lên dây dẫn mang dòng điện *không* có đặc điểm nào sau đây?

- A. Vuông góc với dây dẫn mang dòng điện;                      **B. Vuông góc với véc tơ cảm ứng từ;**  
 C. Vuông góc với mặt phẳng chứa véc tơ cảm ứng từ và dòng điện;                      **D. Song song với các đường sức từ.**

**Câu 5.** Dây dẫn mang dòng điện có chiều từ trái sang phải nằm trong từ trường có chiều từ dưới lên thì lực từ có chiều

- A. từ trái sang phải.                      B. từ trên xuống dưới.                      **C. từ trong ra ngoài.**                      D. từ ngoài vào trong.

**Câu 6.** Một dây dẫn mang dòng điện được bố trí theo phương nằm ngang, có chiều từ trong ra ngoài. Nếu dây dẫn chịu lực từ tác dụng lên dây có chiều từ trên xuống dưới thì cảm ứng từ có chiều

- A. từ phải sang trái.**                      B. từ phải sang trái.                      C. từ trên xuống dưới.                      **D. từ dưới lên trên.**

**Câu 7.** Nếu lực từ tác dụng lên đoạn dây dẫn mang dòng điện tăng 2 lần thì độ lớn cảm ứng từ tại vị trí đặt đoạn dây đó

- A. vẫn không đổi.**                      B. tăng 2 lần.                      C. tăng 4 lần.                      **D. giảm 2 lần.**

**Câu 8.** Khi độ lớn cảm ứng từ và cường độ dòng điện qua dây dẫn tăng 2 lần thì độ lớn lực từ tác dụng lên dây dẫn

- A. tăng 2 lần.                      **B. tăng 4 lần.**                      C. không đổi.                      **D. giảm 2 lần.**

**Câu 9.** Một đoạn dây dẫn dài 1,5 m mang dòng điện 10 A, đặt vuông góc trong một từ trường đều có độ lớn cảm ứng từ 1,2 T. Nó chịu một lực từ tác dụng là

- A. 18 N.**                      B. 1,8 N.  
 C. 1800 N.                      **D. 0 N.**

**Câu 10.** Đặt một đoạn dây dẫn thẳng dài 120 cm song song với từ trường đều có độ lớn cảm ứng từ 0,8 T. Dòng điện trong dây dẫn là 20 A thì lực từ có độ lớn là

- A. 19,2 N.                      B. 1920 N.  
 C. 1,92 N.                      **D. 0 N.**

**Câu 11.** Một đoạn dây dẫn thẳng dài 1m mang dòng điện 10 A, đặt trong một từ trường đều 0,1 T thì chịu một lực 0,5 N. Góc lệch giữa cảm ứng từ và chiều dòng điện trong dây dẫn là

- A.  $0,5^\circ$ .                      **B.  $30^\circ$ .**  
 C.  $45^\circ$ .                      **D.  $60^\circ$ .**

**Câu 12.** Một đoạn dây dẫn mang dòng điện 2 A đặt trong một từ trường đều thì chịu một lực điện 8 N. Nếu dòng điện qua dây dẫn là 0,5 A thì nó chịu một lực từ có độ lớn là

- A. 0,5 N.                      **B. 2 N.**  
 C. 4 N.                      **D. 32 N.**

**Câu 13.** Một đoạn dây dẫn mang dòng điện 1,5 A chịu một lực từ 5 N. Sau đó cường độ dòng điện thay đổi thì lực từ tác dụng lên đoạn dây là 20 N. Cường độ dòng điện đã

- A. tăng thêm 4,5 A.**                      B. tăng thêm 6 A.                      C. giảm bớt 4,5 A.                      **D. giảm bớt 6 A.**

**Câu 14.** Hình nào biểu diễn đúng hướng lực từ tác dụng lên một đoạn dây dẫn thẳng mang dòng điện I có chiều như hình vẽ đặt trong từ trường đều, đường sức từ có hướng như hình vẽ:

