**1. Lực điện từ**

Xét tác dụng của từ trường lên dây dẫn có dòng điện chạy qua

\* Thí nghiệm

- Bố trí như hình vẽ. Dây dẫn AB khảo sát được treo bằng các đoạn dây dẫn mảnh

- Khi đóng khóa K có dòng điện qua đoạn dây AB thì thấy dây AB chuyển động. Chứng tỏ dây AB và nam châm đã có tương tác



\* Như vậy, từ trường tác dụng lực lên đoạn dây dẫn AB có dòng điện đặt trong từ trường. Lực đó gọi là Lực điện từ

**2. Quy tắc bàn tay trái xác định chiều của lực điện từ**

a. Chiều của lực điện từ

- Nhận thấy khi đổi chiều của dòng điện qua dây dẫn AB thì lực từ đổi chiều

- Khi giữ nguyên chiều dòng điện và đảo cực của nam châm thì lực từ cũng đổi chiều. Như vậy, chiều của lực từ phụ thuộc vào chiều dòng điện và chiều của đường sức từ

b. Quy tắc bàn tay trái

Đặt bàn tay trái sao cho các đường sức từ hướng vào lòng bàn tay, chiều từ cổ tay đến ngón tay giữa hướng theo chiều dòng điện thì ngón tay cái choãi ra 90o chỉ chiều của lực điện từ



\* Ký hiệu:

- Khi biểu diễn lực hay dòng điện có phương vuông góc với trang giấy và có hướng đi vào thì sử dụng dấu

- Khi biểu diễn lực hay dòng điện có phương vuông góc với trang giấy và có hướng đi ra thì sử dụng dấu

**II. Ví dụ**

**VD.**Vận dụng quy tắc bàn tay trái có thể xác định được:

- Xác định chiều của lực điện từ

- Xác định chiều của dòng điện

- Xác định chiều của đường sức từ, từ đó suy ra được tên cực của nam châm



- Đường sức từ: Từ cực N sang cực S

- Dòng điện: từ dưới lên trên

- Lực điện từ có hướng vuông góc với trang giấy và hướng vào trong



- Đường sức từ: Từ cực N sang cực

- Dòng điện: từ trong ra ngoài

- Lực điện từ có hướng thẳng đứng từ dưới lên trên

**II. PHƯƠNG PHÁP GIẢI**

**1. Cách xác định sự định hướng của kim nam châm thử**

- Xác định chiều dòng điện trong ống dây.

- Áp dụng quy tắc nắm tay phải để xác định chiều đường sức từ.

- Suy ra định hướng của kim nam châm thử.

**2. Xác định sự tương tác giữa hai ống dây có dòng điện**

- Áp dụng quy tắc nắm tay phải để xác định chiều đường sức từ khi biết chiều dòng điện.

- Xác định các cực của ống dây từ đó suy ra lực tương tác giữa chúng.

**3. Xác định chiều quay của khung dây hay chiều dòng điện trong khung**

   Áp dụng quy tắc bàn tay trái để:

- Xác định chiều lực từ khi biết chiều dòng điện và chiều của đường sức từ. Từ đó suy ra chiều quay của khung dây.

- Xác định chiều lực từ tác dụng lên khung dây khi biết chiều quay của nó.

- Xác định chiều dòng điện trong khung khi biết chiều của lực từ và chiều của đường sức từ.

   Từ đó suy ra chiều dòng điện trong khung dây dẫn.

**B. Trắc nghiệm & Tự luận**

**Câu 1:** Một dây dẫn AB có thể trượt tự do trên hai thanh ray dẫn điện MC và ND được đặt trong từ trường mà đường sức từ vuông góc với mặt phẳng MCDN, có chiều đi về phía sau mặt tờ giấy về phía mắt ta. Hỏi thanh AB sẽ chuyển động theo hướng nào?



A. Hướng F2

B. Hướng F4

C. Hướng F1

D. Hướng F3

Áp dụng quy tắc bàn tay trái ⇒ Hướng lực từ theo hướng F1

→ Đáp án **C**

**Câu 2:** Cho các trường hợp có lực điện từ tác dụng sau đây:



Các trường hợp có lực điện từ thẳng đứng hướng xuống trên hình vẽ gồm:

A. a            B. c, d               C. a, b         D. Không có

Các trường hợp c và d có lực điện từ hướng xuống phía dưới

→ Đáp án **B**

**Câu 3:** Cho các trường hợp có lực điện từ tác dụng sau đây:



Các trường hợp có lực điện từ nằm ngang hướng sang trái trên hình vẽ gồm:

A. c, d           B. a, b            C. a       D. Không có

Trường hợp có lực điện từ nằm ngang hướng sang trái gồm a và b

→ Đáp án **B**

**Câu 4:** Quan sát hình vẽ



Hãy cho biết chiều dòng điện và chiều của lực điện từ tác dụng lên đoạn dây dẫn CD đúng với hình nào trong các hình a, b, c hay d.

A. Hình d           B. Hình a              C. Hình c         D. Hình b

Áp dụng quy tắc bàn tay trái với dây CD với chiều dòng điện từ C đến D ⇒ Chiều của lực từ hướng lên => Hình c

→ Đáp án **C**

**Câu 5:** Cho các trường hợp có lực điện từ tác dụng sau đây:



Các trường hợp có lực điện từ nằm ngang hướng sang phải trên hình vẽ gồm:

A. Không có           B. c, d              C. a          D. a, b

Không có trường hợp nào hướng sang phải vì

a, b: Lực điện từ hướng sang trái.

c, d: Lực điện từ hướng xuống dưới.

→ Đáp án **A**

**Câu 6:** Mặt cắt thẳng đứng của một đèn hình trong máy thu hình được vẽ như trong hình vẽ. Tia AA' tượng trưng cho chùm electron đến đập vào màn huỳnh quang M, các ống dây L1, L2 dùng để lái chùm tia electron theo phương nằm ngang. Hỏi đường sức từ trong các ống dây L1, L2 sẽ hướng như thế nào?



A. Từ L1 đến L2

B. Từ L2 đến L1

C. Trong L1 hướng từ dưới lên và từ trên xuống trong L2

D. Trong L1 hướng từ trên xuống và từ dưới lên trong L2

Áp dụng quy tắc nắm tay phải ⇒ Chiều cảm ứng từ có chiều từ L1 đến L2

→ Đáp án **A**

**Câu 7:** Cho các trường hợp tác dụng của lực điện từ lên một đoạn dây dẫn có dòng điện chạy qua như hình vẽ sau:



Các trường hợp có dòng điện chạy xuyên vào mặt phẳng tờ giấy gồm:

A. a, b, c          B. a, b           C. a       D. Không có

Cả 3 trường hợp dòng điện chạy ra khỏi mặt phẳng tờ giấy

→ Đáp án **D**

**Câu 8:** Cho các trường hợp có lực điện từ tác dụng sau đây:



Các trường hợp có lực điện từ thẳng đứng hướng lên trên hình vẽ gồm:

A. a, b          B. c, d            C. a         D. Không có

Trong 4 hình vẽ không có hình vẽ nào mà có lực điện từ hướng lên trên

→ Đáp án **D**

**Câu 9:** Cho các trường hợp của lực điện từ tác dụng lên dây dẫn có dòng điện chạy qua như hình vẽ:



Các trường hợp có cực Bắc (N) ở phía bên phải gồm?

A. a, b            B. Không có            C. a         D. c, d

Các trường hợp có cực Bắc (N) ở phía bên phải gồm : c và d

→ Đáp án **D**

**Câu 10:** Mặt cắt thẳng đứng của một đèn hình trong máy thu hình được vẽ như trong hình vẽ. Tia AA' tượng trưng cho chùm electron đến đập vào màn huỳnh quang M, các ống dây L1, L2 dùng để lái chùm tia electron theo phương nằm ngang. Chùm tia electron chuyển động từ A đến A' thì lực điện từ tác dụng lên các electron có chiều như thế nào?



A. Từ trên xuống dưới trong mặt phẳng tờ giấy.

B. Thẳng góc với mặt phẳng tờ giấy và từ trước ra sau.

C. Từ dưới lên trên trong mặt phẳng tờ giấy.

D. Thẳng góc với mặt phẳng tờ giấy và từ sau ra trước.

Chiều dòng điện ngược chiều với chiều chuyển động của các electron tức là từ A' đến A ⇒ Áp dụng quy tắc bàn tay trái ⇒ Chiều lực từ thẳng góc với mặt phẳng tờ giấy và từ sau ra trước

→ Đáp án **D**