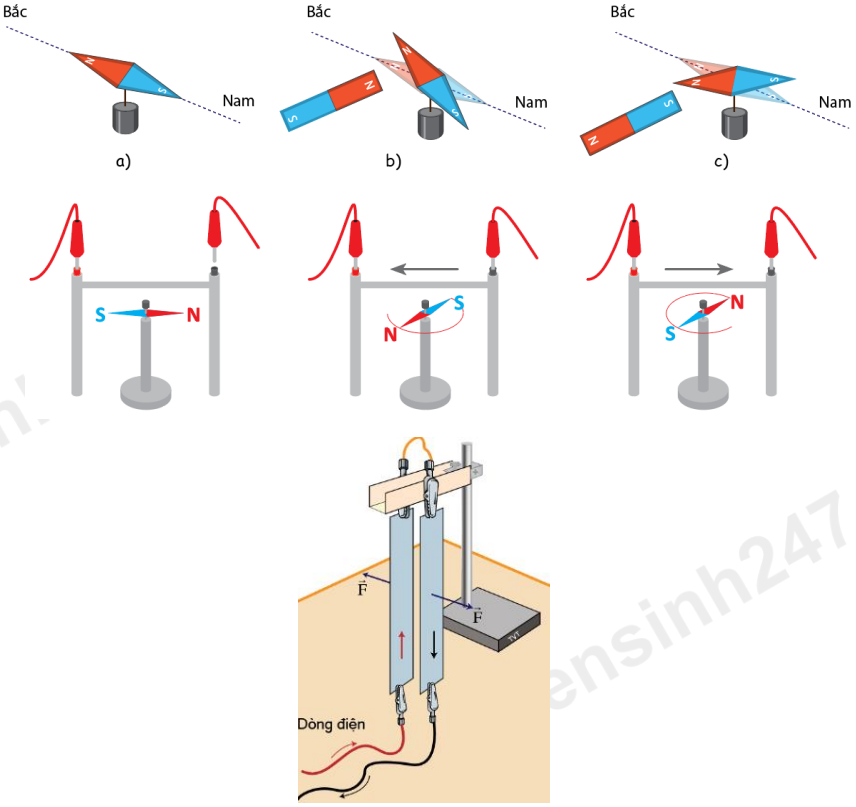
BÀI GIẢNG: TỪ TRƯỜNG
CHUYÊN ĐỀ: TỪ TRƯỜNG
MÔN: VẬT LÍ 12
GIÁO VIÊN: NGUYỄN NĂNG LINH

MỤC TIÊU

- ✓ *Tìm hiểu về tương tác từ, khái niệm từ trường, từ phổ.*
- ✓ *Nêu được ví dụ và đặc điểm về đường sức từ.*
- ✓ *Nêu được khái niệm và đặc điểm của cảm ứng từ.*

I. TƯƠNG TÁC TỪ

Tương tác giữa nam châm với nam châm, dòng điện với nam châm và giữa hai dòng điện với nhau đều gọi là tương tác từ.



II. TỪ TRƯỜNG

- Từ trường là trường lực gây ra bởi dòng điện hoặc nam châm, là một dạng của vật chất tồn tại xung quanh dòng điện hoặc nam châm mà biểu hiện cụ thể là sự xuất hiện của lực từ tác dụng lên một dòng điện hay một nam châm khác đặt trong nó.

- Xung quanh điện tích chuyển động có từ trường.

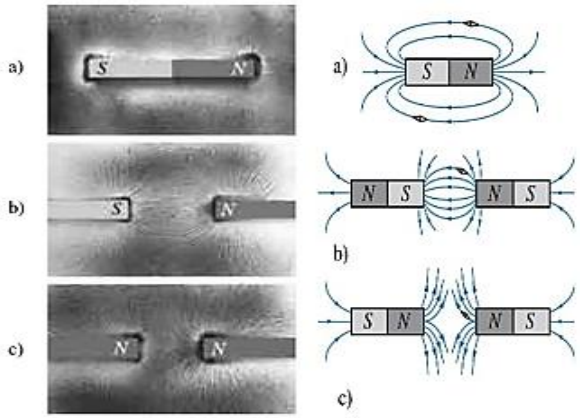
- Tính chất cơ bản của từ trường: gây ra lực từ tác dụng lên một nam châm hay một dòng điện đặt trong nó.

III. TỪ PHỔ



- Từ phổ là hình ảnh biểu diễn sự phân bố của các đường sức từ trong không gian của từ trường.

- Nói cách khác, từ phổ cho ta thấy hình dạng và hướng của từ trường do một nam châm hay dòng điện sinh ra.



IV. ĐƯỜNG SỨC TỪ

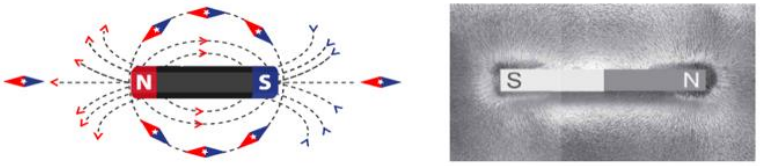
- Đường sức từ là những đường vẽ trong không gian có từ trường, sao cho tiếp tuyến với nó tại mỗi điểm có phương trùng với phương của kim nam châm nhỏ nằm cân bằng tại điểm đó

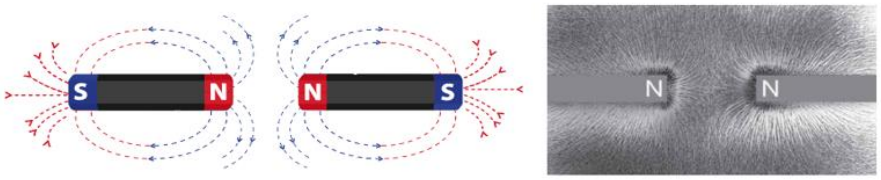
- Quy ước: Chiều đường sức từ tại một điểm là chiều từ cực Nam đến cực Bắc của kim nam châm nhỏ nằm cân bằng tại điểm đó

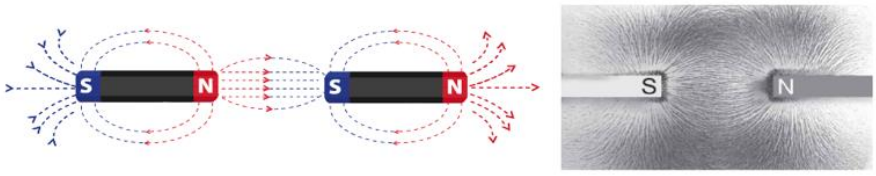
- Quy ước: Chiều đường sức từ tại một điểm là chiều từ cực Nam đến cực Bắc của kim nam châm nhỏ nằm cân bằng tại điểm đó.

1 Một số ví dụ về đường sức từ

a. Nam châm thẳng

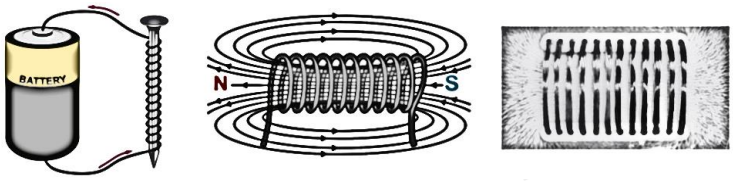




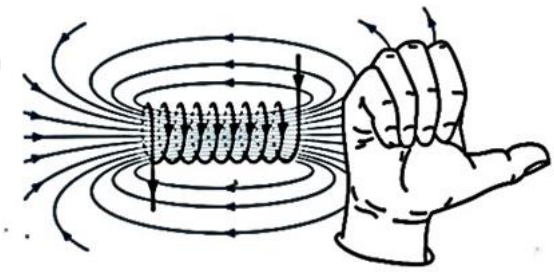


b. Ống dây điện

- Đường sức từ tại những điểm nằm trên đường đi qua trục của ống dây là đường thẳng.



- Chiều đường sức được xác định bằng quy tắc nắm tay phải: Khum bàn tay phải sao cho các ngón tay theo chiều dòng điện qua ống dây, khi đó ngón tay cái choãi ra chỉ chiều của đường sức từ bên trong ống dây.

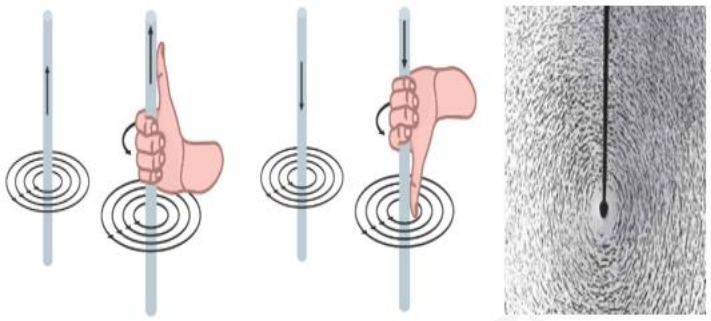


c. Dòng điện thẳng

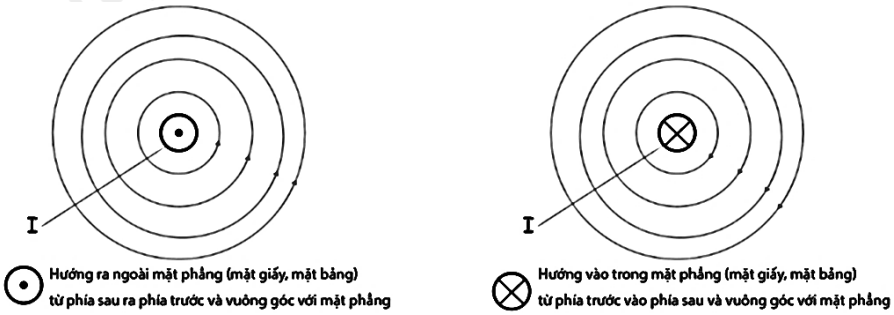
Đường sức của dòng điện thẳng, rất dài có:

+ Dạng là những đường tròn nằm trong những mặt phẳng vuông góc với dòng điện có tâm là giao điểm giữa dòng điện và mặt phẳng đó

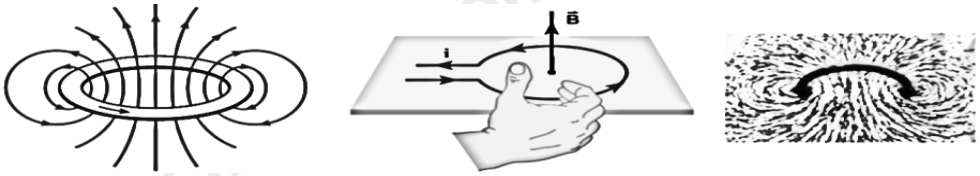
+ Có chiều được xác định bằng quy tắc nắm tay phải: Để bàn tay sao cho ngón tay cái nằm dọc dây dẫn và chỉ theo chiều dòng điện, khi đó các ngón tay khum lại chỉ chiều đường sức từ.



Chú ý: Hình dạng và chiều đường sức từ của dòng điện thẳng có chiều hướng về phía trước và phía sau mặt phẳng hình vẽ được quy ước như sau:



d. Dòng điện tròn

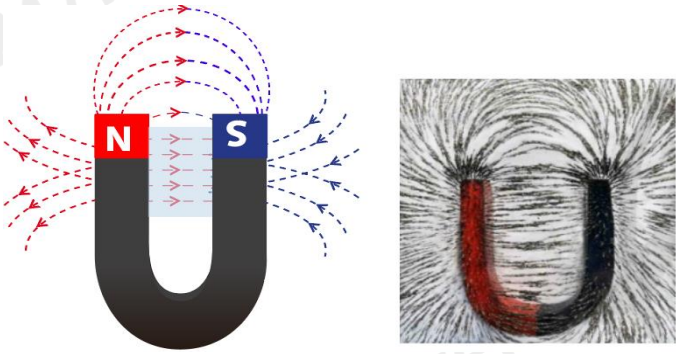


- Các đường sức của dòng điện tròn tại những điểm nằm trên trục vòng dây là đường thẳng
- Chiều của các đường sức được xác định theo quy tắc nắm tay phải: Khum bàn tay sao cho các ngón tay hướng theo chiều dòng điện trong vòng dây, khi đó ngón tay cái choãi ra chỉ chiều đường sức từ trên trục vòng dây.

2 Đặc điểm của đường sức từ

- Tại mỗi điểm trong từ trường, chỉ có thể vẽ được một đường sức từ đi qua và chỉ một mà thôi
- Các đường sức từ là những đường cong khép kín.
- Nơi nào có từ trường mạnh hơn thì các đường sức từ ở đó vẽ dày hơn, nơi nào có từ trường yếu hơn thì các đường sức từ vẽ thưa hơn.

3 Đường sức của từ trường đều



- Từ trường đều là từ trường mà các đường sức từ của nó là những đường thẳng song song và cách đều nhau.
- Từ trường giữa hai cực của một nam châm hình chữ U có thể coi là từ trường đều.

V. CẢM ỨNG TỪ

- Để đặc trưng cho từ trường về mặt tác dụng lực người ta đưa vào một đại lượng vecto gọi là cảm ứng từ.

Kí hiệu: $\vec{B}$.

- Phương của cảm ứng từ trùng với phương của kim nam châm khi nằm cân bằng tại một điểm trong từ trường.

- Quy ước chiều từ cực Nam sang cực Bắc của kim nam châm là chiều của $\vec{B}$.

