

Khoa học tự nhiên 9 bài 46: Từ trường

A. Hoạt động khởi động

Đọc thông tin và trả lời câu hỏi

Thông tin: sgk trang 72

Câu hỏi:

Các em có biết nam châm không? Nếu biết thì hãy trình bày hiểu biết của mình về nam châm?

Nếu có hai thanh một là kim loại, một là nam châm được bọc kín. Làm thế nào để nhận biết được thanh nào là nam châm?

Tại sao loài chim di trú có thể bay một quãng đường rất xa từ cực Bắc đến cực Nam địa cầu mà không bị lạc trong mênh mông biển trời.

Trả lời:

Những hiểu biết về nam châm: Nam châm có thể hút sắt, một nam châm luôn có hai cực Bắc – Nam.

Để nhận biết thanh kim loại và thanh nam châm, ta đưa chúng vào vụn sắt, thanh nào hút các vụn sắt là thanh nam châm.

Loài chim di trú có thể đi được quãng đường xa là không bị lạc vì chúng di chuyển nhờ từ trường của trái đất.

B. Hoạt động hình thành kiến thức

I. Từ tính của nam châm và tương tác giữa hai nam châm

1. Từ tính của nam châm

Có hai thanh, một là kim loại, một là nam châm được bọc kín. Làm thế nào để nhận biết được thanh nào là nam châm?

Hãy đề xuất phương án thí nghiệm để phát hiện xem thanh nào là nam châm.

Hãy tiến hành thí nghiệm để xác định thanh nam châm trong hai thanh kim loại bị bọc kín với các dụng cụ gồm: Thanh kim loại bọc kín, thanh nam châm bọc kín, một ít bột sắt trộn lẫn vụn gỗ, nhôm, đồng, nhựa, một giá thí nghiệm và sợi dây mảnh để treo thanh nam châm,

Hoàn thành kết luận sau: Thanh kim loại là nam châm nếu

Tiến hành thí nghiệm: sgk trang 73.

Hoàn thành kết luận: Khi ở trạng thái tự do, kim (hoặc thanh) nam châm luôn chỉ hướng ... Một cực của nam châm luôn chỉ về hướng ..., cực còn lại luôn chỉ về hướng ...

Trả lời:

Phương án thí nghiệm: Đưa cả hai thanh vào vụn sắt, thanh nào hút sắt là thanh nam châm.

Kết luận: Thanh kim loại là nam châm nếu nó có thể hút các kim loại khác như sắt, niken, coban, ...

Khi ở trạng thái tự do, kim (hoặc thanh) nam châm luôn chỉ hướng Bắc – Nam. Một cực của nam châm luôn chỉ về hướng Bắc, cực còn lại luôn chỉ về hướng Nam.

2. Tương tác giữa hai thanh nam châm

Khi đưa các từ cực của hai nam châm lại gần nhau. Hãy dự đoán hiện tượng xảy ra và tiến hành thí nghiệm để rút ra kết luận.

Đổi đầu của một trong hai nam châm rồi đưa lại gần nhau. Hãy dự đoán hiện tượng xảy ra rồi kết luận.

Hoàn thành kết luận: Khi đặt hai thanh nam châm gần nhau, các cực từ cùng tên thì ..., các cực từ khác tên thì Tương tác giữa các nam châm gọi là tương tác từ. Lực tác dụng của nam châm này lên nam châm kia gọi là lực từ.

Trả lời

- Khi đưa hai cực của nam châm lại gần nhau, nếu hai cực cùng tên thì chúng đẩy nhau, nếu hai cực của nam châm khác tên thì chúng hút nhau.
- Kết luận: Khi đặt hai thanh nam châm gần nhau, các cực từ cùng tên thì đẩy nhau, các cực từ khác tên thì hút nhau. Tương tác giữa các nam châm gọi là tương tác từ. Lực tác dụng của nam châm này lên nam châm kia gọi là lực từ.

II. Tác dụng từ của dòng điện – Từ trường

Bố trí thí nghiệm như hình 46.2 trong sách giáo khoa và trả lời câu hỏi:

Khi khóa K mở, cuộn dây này có tác dụng lực từ không? Vì sao?

Nếu đóng khóa K cho dòng điện chạy qua cuộn dây thì cuộn dây có tác dụng lực từ hay không? Vì sao? Hãy tiến hành thí nghiệm để kiểm tra dự đoán của mình.

Từ kết quả thí nghiệm, hãy hoàn thành kết luận sau:

Cuộn dây có dòng điện chạy qua hút sắt và có tác dụng từ lên kim giống như tác dụng của nam châm lên kim nam châm. Cuộn dây khi có dòng điện chạy qua trở thành

Trả lời:

- Khi khóa K mở, cuộn dây không có tác dụng từ vì không làm kim nam châm lệch khỏi phương Bắc – Nam.
- Khi K đóng, cuộn dây có tác dụng từ vì làm lệch kim nam châm khỏi phương Bắc – Nam.
- Kết luận: Cuộn dây có dòng điện chạy qua hút sắt và có tác dụng từ lên kim nam châm giống như tác dụng của nam châm lên kim nam châm. Cuộn dây khi có dòng điện chạy qua trở thành một nam châm.

2. Tác dụng từ của dây dẫn thẳng có dòng điện chạy qua

Nếu dòng điện chạy qua dây dẫn thẳng hoặc dây dẫn có hình dạng bất kì thì nó có tác dụng từ lên kim nam châm hay không?

Thí nghiệm: sgk trang 74

Trả lời câu hỏi: Lúc đã nằm cân bằng, kim nam châm có còn song song với dây dẫn nữa hay không? Tại sao?

Hoàn thành kết luận: Nhiều thí nghiệm khác cũng đã chứng tỏ rằng không chỉ dòng điện qua dây dẫn thẳng mà dòng điện qua dây dẫn có hình dạng bất kì đều lên kim nam châm đặt gần nó.

Trả lời:

- Nếu dòng điện chạy qua dây dẫn thẳng hoặc dây dẫn có hình dạng bất kì thì nó có tác dụng từ lên kim nam châm.
- Lúc đã nằm cân bằng, kim nam châm vẫn song song với dây dẫn. Vì dây dẫn có tác dụng lực từ lên kim nam châm.

- Nhiều thí nghiệm khác cũng đã chứng tỏ rằng không chỉ dòng điện qua dây dẫn thẳng mà dòng điện qua dây dẫn có hình dạng bất kì đều tác dụng lực lên kim nam châm đặt gần nó.

3. Từ trường

Thí nghiệm: sgk trang 75

Hoàn thành các kết luận:

- Tại mọi vị trí xung quanh dòng điện, xung quanh nam châm đều chịu
Như vậy, không gian xung quanh nam châm, xung quanh dòng điện có khả năng lên kim nam châm đặt trong nó. Ta nói không gian có từ trường.
- Tại mỗi vị trí nhất định trong từ trường của hoặc của, kim nam châm đều chỉ ... xác định.

Trả lời:

- Tại mọi vị trí xung quanh dòng điện, xung quanh nam châm đều chịu tác dụng từ. Như vậy, không gian xung quanh nam châm, xung quanh dòng điện có khả năng tác dụng lực từ lên kim nam châm đặt trong nó. Ta nói không gian có từ trường.
- Tại mỗi vị trí nhất định trong từ trường của kim nam châm hoặc của dòng điện, kim nam châm đều chỉ hướng xác định.

III. Từ phổ - Đường sức từ

1. Từ phổ

Làm thế nào để nhận biết được trong một không gian nào đó có từ trường hay không?

Thí nghiệm: sgk trang 75

Hoàn thành kết luận:

- Hình ảnh các đường mạt sắt xung quanh nam châm được gọi là từ phổ.
- Từ phổ cho ta hình ảnh trực quan về từ trường.
- Các mạt sắt được sắp xếp thành những đường ... đi từ ... đến ... của nam châm. Mật độ các đường mạt sắt ở xa nam châm thì ..., ở gần nam châm thì
- Nơi nào từ trường mạnh thì mạt sắt ..., từ trường yếu thì mạt sắt ...

Trả lời:

- Các magnet được sắp xếp thành những đường cong khép kín đi từ cực Nam đến cực Bắc của nam châm. Mật độ các đường magnet ở càng xa nam châm thì càng thưa, ở càng gần nam châm thì càng dày.
- Nơi nào từ trường mạnh thì magnet nhiều, từ trường yếu thì magnet ít.

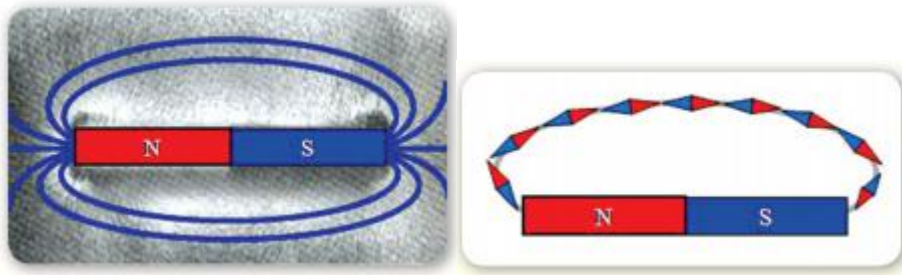
2. Đường sức từ

- Dựa vào các đường magnet, hãy dùng bút chì tô dọc theo các đường magnet nối từ cực N sang cực S của nam châm trên tấm nhựa, hãy vẽ một vài đường sức từ của nam châm ngay trên tấm nhựa.
- Đặt các kim nam châm nhỏ nối tiếp nhau trên 1 trong các đường sức từ vừa vẽ. Hãy nhận xét về sự sắp xếp của các kim nam châm nằm dọc theo một đường sức từ.
- Dựa vào sự định hướng của nam châm, vẽ mũi tên chỉ chiều của các đường sức.
- Dựa vào kết quả thí nghiệm, hãy hoàn thành kết luận sau: Các ... nối đuôi nhau dọc theo một đường Cực Nam của kim nam châm này nối cực ... của kim nam châm kia.

Quy ước: sgk trang 76

- Hãy dùng mũi tên đánh dấu chiều của các đường sức từ vừa vẽ được và hoàn thành kết luận dưới đây:
- Mỗi đường sức có ... xác định.
- Bên ngoài nam châm, đường sức có chiều đi ra từ cực ... và đi vào từ cực ... của nam châm.
- Nơi nào từ trường ... thì đường sức thưa, nơi nào từ trường ... thì đường sức dày.

Trả lời:



- Các kim nam châm nối đuôi nhau dọc theo một đường sức từ. Cực Nam của kim nam châm này nối cực Bắc của kim nam châm kia.
- Mỗi đường sức có hướng xác định.
- Bên ngoài nam châm, đường sức có chiều đi ra từ cực Bắc và đi vào từ cực Nam của nam châm.
- Nơi nào từ trường yếu thì đường sức thưa, nơi nào từ trường mạnh thì đường sức dày.

IV. Từ trường của ống dây có dòng điện chạy qua

Sơ đồ thí nghiệm: sgk trang 76

Thí nghiệm: sgk trang 76

- Quan sát hình ảnh sắp xếp của bột sắt vừa được tạo thành trên tấm nhựa và trả lời câu hỏi: Các bột sắt bên ngoài và bên trong ống dây được sắp xếp như nào?
- Hãy so sánh hình ảnh từ phổ của ống dây có dòng điện chạy qua với hình ảnh từ phổ của thanh nam châm.

Hoàn thành các kết luận sau:

- Nơi nào bột sắt dày thì từ trường ... Nơi nào bột sắt thưa thì từ trường ...
- Từ phổ bên trong ống dây có dạng ... Từ phổ bên ngoài ống dây có dạng ... giống như từ phổ của ...
- Dựa vào các đường bột sắt, hãy vẽ một vài đường sức từ của ống dây ngay trên tấm nhựa và nhận xét hình dạng các đường sức từ vừa vẽ được.
- Hãy vẽ mũi tên chỉ chiều đường sức từ. Hãy nhận xét về chiều đường sức từ ở hai đầu ống dây so với chiều đường sức từ ở hai cực của nam châm.

- Đổi chiều dòng điện chạy qua ống dây. Đặt một vài kim nam châm nối tiếp nhau trên một trong các đường sức từ vừa vẽ được, vẽ mũi tên chỉ chiều đường sức từ. So sánh với chiều đường sức từ trước khi đổi chiều dòng điện qua ống dây. Từ đó em nhận xét xem chiều của đường sức từ của ống dây có dòng điện chạy qua phụ thuộc vào yếu tố nào?

Trả lời

- Sự sắp xếp các mặt sắt bên ngoài và bên trong ống dây và so sánh với từ phổ của nam châm:
- Giống nhau : Phần từ phổ ở bên ngoài ống dây có dòng điện chạy qua và bên ngoài nam châm giống nhau.
- Khác nhau : Trong lòng ống dây, các đường mặt sắt sắp xếp gần như song song với nhau.

Kết luận:

- Nơi nào mặt sắt dày thì từ trường mạnh. Nơi nào mặt sắt thưa thì từ trường yếu.
- Từ phổ bên trong ống dây có dạng các đường thẳng gần như song song với nhau. Từ phổ bên ngoài ống dây có dạng đường cong khép kín giống như từ phổ của thanh nam châm.
- Chiều đường sức từ ở hai đầu ống dây: Giống như nam châm, tại hai đầu ống dây, các đường sức từ cùng đi vào một đầu và đi ra ở đầu kia.
- Chiều đường sức từ của ống dây phụ thuộc vào chiều của dòng điện chạy qua các vòng dây.

V. Quy tắc nắm tay phải

Đọc thông tin: sgk trang 77

Xác định tên của các từ cực của ống dây: sgk trang 77

Vận dụng quy tắc nắm tay phải để xác định tên các từ cực của ống dây.

Có hiện tượng gì xảy ra với thanh nam châm.

Đổi chiều dòng điện chạy qua ống dây, hiện tượng sẽ xảy ra như nào?

Tiến hành thí nghiệm để kiểm tra.

C. Hoạt động luyện tập

Câu 1: Trang 78 khoa học tự nhiên VNEN 9 tập 2

Có một thanh nam châm thẳng bị gãy tại chính giữa của thanh. Lúc này, một nửa thanh nam châm sẽ như thế nào?

- A. Chỉ còn cực Bắc
- B. Chỉ còn cực Nam
- C. Còn một trong hai cực
- D. Vẫn còn hai cực từ, từ cực Bắc và từ cực Nam

Bài làm:

Đáp án: D

Câu 2: Trang 78 khoa học tự nhiên VNEN 9 tập 2

Trên thanh nam châm, chỗ nào hút sắt mạnh nhất

- A. Phần giữa thanh nam châm
- B. Chỉ có từ cực Bắc
- C. Cả hai từ cực
- D. Mọi chỗ đều hút sắt mạnh như nhau

Bài làm:

Đáp án: C

Câu 3: Trang 78 khoa học tự nhiên VNEN 9 tập 2

Trong các phương án ở hình 46.10, phương án nào cho biết hai nam châm sẽ hút nhau.

Bài làm:

Đáp án: D

Câu 4: Trang 78 khoa học tự nhiên VNEN 9 tập 2

Chỉ với một kim nam châm làm thế nào để phát hiện ra trong một dây dẫn AB có dòng điện hay không?

Bài làm:

Đặt kim nam châm ở trạng thái cân bằng gần dây dẫn (theo hướng Bắc – Nam). Nếu dây dẫn có dòng điện, kim nam châm sẽ lệch đi so với phương ban đầu.

Câu 5: Trang 78 khoa học tự nhiên VNEN 9 tập 2

Tại một điểm trên bàn làm việc, người ta thử đi thử lại vẫn thấy kim nam châm nằm dọc theo một hướng xác định, không trùng với hướng Bắc – Nam. Từ đó có thể rút ra kết luận gì về không gian xung quanh kim nam châm?

Bài làm:

Thí nghiệm chứng tỏ không gian xung quanh kim nam châm có từ trường.

Câu 6: Trang 78 khoa học tự nhiên VNEN 9 tập 2

Hình 46.12 là hình ảnh từ phổ của nam châm chữ U. Dựa vào đó hãy vẽ các đường sức từ của nam châm và nhận xét gì về đường sức từ ở khoảng giữa hai từ cực.

Bài làm:

Từ hình vẽ, ta thấy đường sức từ ở giữa hai cực của thanh nam châm gần như song song với nhau.

Câu 7: Trang 79 khoa học tự nhiên VNEN 9 tập 2

Các đường sức từ ở trong lòng ống dây có dòng điện một chiều chạy qua có những đặc điểm gì?

- A. Là những đường thẳng song song, cách đều nhau và vuông góc với trục của ống dây.
- B. Là những vòng tròn cách đều nhau, có tâm nằm trên trục ống dây
- C. Là những đường thẳng song song, cách đều nhau và hướng từ cực Bắc đến cực Nam của ống dây.
- D. Là những đường thẳng song song, cách đều nhau và hướng từ cực Nam đến cực Bắc của ống dây.

Bài làm:

Đáp án: D

Câu 8: Trang 79 khoa học tự nhiên VNEN 9 tập 2

- a) Cực nào của kim nam châm trong hình 46.13a hướng về phía đầu B của cuộn dây điện?
- b) Xác định chiều của dòng điện chạy trong cuộn dây ở hình 46.13b

Bài làm:

- a) Cực Bắc
- b) Chiều của dòng điện là chiều từ C đến D.

D. Hoạt động luyện tập

Câu 1: Trang 79 khoa học tự nhiên VNEN 9 tập 2

Trong thí nghiệm phát hiện các dụng từ của dòng điện, dây dẫn AB được bố trí như thế nào?

- A. Tạo với kim nam châm một góc bất kì
- B. Song song với kim nam châm
- C. Vuông góc với kim nam châm
- D. Tạo với kim nam châm một góc nhọn

Bài làm:

Đáp án: B

Câu 2: Trang 80 khoa học tự nhiên VNEN 9 tập 2

Từ trường không tồn tại ở đâu

- A. Xung quanh nam châm
- B. Xung quanh dòng điện
- C. Xung quanh điện tích đứng yên
- D. Xung quanh Trái Đất

Bài làm:

Đáp án: C

Câu 3: Trang 80 khoa học tự nhiên VNEN 9 tập 2

Giả sử có một dây dẫn chạy qua nhà. Nếu không có dụng cụ đo điện, có cách nào phát hiện trong dây dẫn có dòng điện chạy qua hay không?

Bài làm:

Có thể phát hiện trong dây dẫn có dòng điện hay không bằng cách: Cuộn dây thành cuộn sau đó rắc mạt sắt xung quanh, nếu mạt sắt xếp thành các đường cong khép kín thì trong dây dẫn có dòng điện.

Câu 4: Trang 80 khoa học tự nhiên VNEN 9 tập 2

Có một số pin để lâu ngày và một đoạn dây dẫn. Nếu không có bóng đèn pin để thử, có cách nào để kiểm tra được pin còn điện hay không khi chỉ có một kim nam châm?

Bài làm:

Có thể kiểm tra xem pin còn điện hay không bằng cách, nối dây dẫn với pin rồi đưa lại gần kim nam châm đang cân bằng, nếu pin còn điện thì kim nam châm sẽ bị quay đi một góc so với phương ban đầu.

Câu 5: Trang 80 khoa học tự nhiên VNEN 9 tập 2

Hình ảnh các đường sức từ xung quanh một thanh nam châm là

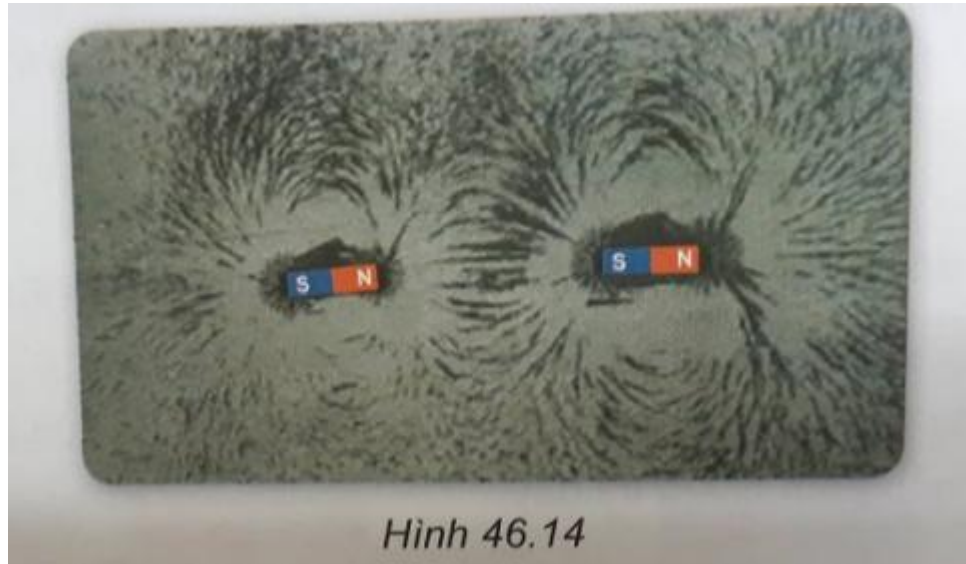
- A. Những đường thẳng.
- B. Nửa đường tròn.
- C. Những đường cong.
- D. Những đoạn thẳng cố định.

Bài làm:

Đáp án: C

Câu 6: Trang 80 khoa học tự nhiên VNEN 9 tập 2

Hình 46.14 cho hình ảnh từ phổ của hai nam châm đặt gần nhau. Hãy vẽ một số đường sức từ và chỉ rõ chiều của chúng.



Bài làm:

Đối với mỗi thanh nam châm: Các đường sức từ có chiều từ cực Bắc đến từ cực Nam của mỗi thanh.

Đối với khoảng không gian giữa hai thanh: Các đường sức từ có chiều đi từ cực Bắc của nam châm bên trái sang cực Nam của nam châm bên phải.

Câu 7: Trang 80 khoa học tự nhiên VNEN 9 tập 2

Một cuộn dây được đặt sao cho trục của nó nằm dọc theo thanh nam châm như hình 46.15. Đóng khóa K, thoát tiên thấy thanh nam châm bị đẩy ra xa.

- Đầu B của thanh nam châm là cực Bắc hay cực Nam?
- Sau đó có hiện tượng gì xảy ra với thanh nam châm?
- Nếu ngắt khóa K, hiện tượng gì sẽ xảy ra với thanh nam châm?

Bài làm:

- Đầu B của thanh nam châm là cực Nam.
- Thanh nam châm xoay đi và đầu B của nó bị hút về phía đầu Q của cuộn dây.

c) Thanh nam châm sẽ xoay trở lại, nằm dọc theo hướng Nam – Bắc như lúc chưa có dòng điện. Bởi vì bình thường thanh nam châm tự do khi đứng cân bằng luôn chỉ hướng Nam – Bắc.

Xem tiếp tài liệu tại: <https://vndoc.com/tai-lieu-hoc-tap-lop-9>