**Người biên soạn: Trần Thị Hương Giang**

**CHUYÊN ĐỀ 1: TỪ TRƯỜNG CỦA CÁC LOẠI DÂY DẪN.**

 **NGUYÊN LÍ CHỒNG CHẤT TỪ TRƯỜNG**.

A. KIẾN THỨC CƠ BẢN

**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 (**S**outh) – Bắc (**N**orth) 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

 (quy tắc “ **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. Véc tơ cảm ứng từ **

- Ý nghĩa vật lí: là đại lượng đặc trưng cho từ trường về phương diện tác dụng lực từ.

- Đặc điểm: + Hướng: trùng với hướng của từ trường.

 + Có độ lớn: **** trong đó: F(N) là lực từ tác dụng lên đoạn dây dẫn mang dòng điện, I (A) là cường độ dòng điện chạy trong dây dẫn, *l* (m) là chiều dài của dây dẫn, α là góc giữa véc tơ cảm ứng từ và chiều dòng điện.

 + Đơn vị : T (Tesla)

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

***a. Từ trường của dòng điện chạy trong dây dẫn thẳng dài:***

 + Hướng được xác định theo *quy tắc nắm tay phải*: “ *Nắm bàn tay phải sao cho ngón tay cái choãi ra chỉ chiều dòng điện, chiều từ cổ tay đến đầu các ngón tay khum lại chỉ chiều của đường sức từ”*

 + Độ lớn :  trong đó: B(T) là cảm ứng từ, I(A) là cường độ dòng điện chạy trong dây dẫn , r (m) là khoảng cách từ dây dẫn đến điểm đang xét.

***b. Từ trường của dòng điện chạy trong vòng dây tròn:***

 + Hướng được xác định theo *quy tắc nắm bàn tay phải*: “*Nắm bàn tay phải sao cho chiều từ cổ tay đến đầu các ngón tay khum lại chỉ chiểu dòng điện trong vòng dây tròn, chiều ngón cái choãi ra chỉ chiều đường sức từ trong lòng vòng dây*”.

*Hoặc* tuân theo quy tắc *”vào Nam ra Bắc”:* đường sức từ đi vào mặt Nam và đi ra mặt Bắc của vòng dây (quy ước mặt Nam có dòng điện thuận chiều kim đồng hồ)

+ Độ lớn cảm ứng từ tại tâm vòng dây: (T)

Trong đó : R(m) là bán kính của vòng dây, N là số vòng dây xếp sít nhau

***c. Từ trường của dòng điện chạy trong ống dây dẫn hình trụ:***

 + Hướng được xác định theo *quy tắc nắm tay phải*  : *“Nắm bàn tay phải sao cho chiều từ cổ tay đến đầu các ngón tay khum lại chỉ chiều dòng điện trong ống dây, ngón cái choãi ra chỉ chiều đường sức từ trong lòng ống dây”*

 + Từ trường trong lòng ống dây là từ trường đều, có độ lớn:

(T)

Trong đó: N là tổng số vòng dây trên ống dây, *l(m)*  là chiều dài của ống dây, n = N/*l:* số vòng dây tính trên 1m chiều dài ống

  ***4.*** ***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:

 *(tuân theo quy tắc cộng véc tơ)*

**B. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM**

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.

1. Trong bức tranh các đường sức từ, từ trường mạnh hơn được diễn tả bởi

 **A.** các đường sức từ dày đặc hơn. **B.** các đường sức từ nằm cách xa nhau.

 **C.** các đường sức từ gần như song song nhau. **D.** các đường sức từ nằm phân kì nhiều.

1. Các đường sức từ quanh dây dẫn thẳng có dòng điện không đổi chạy qua có dạng:

**A.** các đường thẳng song song với dòng điện.

**B.** các đường thẳng vuông góc với dòng điện như những nan hoa xe đạp.

**C.** những vòng tròn đồng tâm với tâm nằm tại vị trí nơi dòng điện chạy qua.

**D.** những đường xoắn ốc đồng trục với trục là dòng điện.

1. Cảm ứng từ sinh bởi dòng điện chạy trong dây dẫn thẳng dài khôngcó đặc điểm nào sau đây?

**A.** vuông góc với dây dẫn.

**B.** tỉ lệ thuận với cường độ dòng điện.

**C.** tỉ lệ nghịch với khoảng cách từ điểm đang xét đến dây dẫn.

**D.** tỉ lệ thuận với chiều dài dây dẫn.

1. Công thức nào sau đây tính cảm ứng từ tại một điểm nằm cách dây dẫn thẳng dài mang dòng điện I(A) một đoạn r(m)

**A.** B = 4π.10-7I/r **B.** B = 2π.10-7I/r

**C.** B = 2π.10-7I.r **D.** B = 2.10-7I/r

1. Công thức nào sau đây tính cảm ứng từ tại tâm của vòng dây tròn có bán kính R(m) mang dòng điện I:

**A.** B = 2.10-7I/R **B.** B = 2π.10-7I/R

**C.** B = 2π.10-7I.R **D.** B = 4π.10-7I/R

1. Độ lớn cảm ứng từ tại tâm vòng dây dẫn tròn mang dòng điện  **không** phụ thuộc

**A.** bán kính dây. **B.** bán kính vòng dây.

**C.** cường độ dòng điện chạy trong dây. **D.** môi trường xung quanh.

1. Các đường sức từ trường bên trong ống dây mang dòng điện có dạng, phân bố, đặc điểm nào sau đây?

**A.** là các đường tròn và là từ trường đều.

**B.** các đường xoắn ốc, là từ trường đều.

**C.** là các đường thẳng vuông góc với trục ống cách đều nhau, là từ trường đều.

**D.** là các đường thẳng song song với trục ống cách đều nhau, là từ trường đều.

1. Chọn đáp án đúng nhất. Độ lớn cảm ứng từ sinh bởi dòng điện chạy trong ống dây hình trụ phụ thuộc:

**A.** chiều dài ống dây. **B.** số vòng dây của ống.

**C.** đường kính ống. **D.** số vòng dây trên một mét chiều dài ống.

1. Độ lớn cảm ứng từ trong lòng một ống dây hình trụ có dòng điện chạy qua tính bằng biểu thức:

**A.** B = 2π.10-7I.N **B.** B = 4π.10-7IN/*l*

**C.** B = 4π.10-7N/I.*l* **D.** B = 4π.IN/*l*

1. Nhìn vào dạng đường sức từ, so sánh ống dây mang dòng điện với nam châm thẳng người ta thấy:

**A.** giống nhau, đầu ống dòng điện đi cùng chiều kim đồng hồ là cực bắc.

**B.** giống nhau, đầu ống dòng điện đi cùng chiều kim đồng hồ là cực nam.

**C.** khác nhau, đầu ống dòng điện đi ngược chiều kim đồng hồ là cực bắc.

**D.** khác nhau, đầu ống dòng điện đi ngược chiều kim đồng hồ là cực nam.

1. Chọn biểu thức **đúng** của nguyên lí chồng chất từ trường?

|  |  |
| --- | --- |
| 1. B = B1 + B2
 | 1. B =│ B1 - B2 │
 |
| 1.
 | 1.
 |

1. Chọn đáp án **đúng** dựa vào hình bên. Kim nam châm có:

 **A.** đầu trên là cực Bắc, đầu dưới là cực Nam.

 **B.** đầu dưới là cực Bắc, đầu trên là cực Nam.

 **C.** cực Bắc ở gần thanh nam châm hơn.

**D.** không xác định được các cực

1. Từ cực Bắc của Trái Đất

**A.** trùng với cực Nam địa lí của Trái Đất. **B.** trùng với cực Bắc địa lí của Trái Đất.

**C.** gần với cực Nam địa lí của Trái Đất. **D.** gần với cực Bắc địa lí của Trái Đất.

1. Trong các hình vẽ sau, hình vẽ nào biểu diễn đúng hướng của đường cảm ứng từ của dòng điện trong dây dẫn thẳng dài vô hạn vuông góc với mặt phẳng hình vẽ.

**A.**  **B.**  **C.**  **D.** B và C.

1. Hai điểm M và N gần dòng điện thẳng dài, cảm ứng từ tại M lớn hơn cảm ứng từ tại N 4 lần. Kết luận nào sau đây đúng?

**A.** rM = 4rN **B.** rM = rN/4 **C.** rM = 2rN **D.** rM = rN/2

1. Một dây dẫn có dòng điện chạy qua uốn thành vòng tròn. Tại tâm vòng tròn, cảm ứng từ sẽ giảm khi

**A.** cường độ dòng điện tăng lên.

**B.** cường độ dòng điện giảm đi.

**C.** số vòng dây cuốn sít nhau, đồng tâm tăng lên.

**D.** đường kính vòng dây giảm đi.

1. Trong các hình vẽ sau, hình vẽ nào biểu diễn đúng hướng của véc tơ cảm ứng từ tại tâm vòng dây của dòng điện trong vòng dây tròn mang dòng điện:

A.

B.

C.

D.

I

I

I

I

B

B

B

B

1. Cảm ứng từ bên trong một ống dây điện hình trụ, có độ lớn tăng lên khi

**A.** chiều dài hình trụ tăng lên.

**B.** đường kính hình trụ tăng đi.

**C.** số vòng dây quấn trên một đơn vị chiều dài tăng lên.

**D.** cường độ dòng điện giảm đi.

1. Trong các hình vẽ sau, hình vẽ nào biểu diễn sai hướng của đường cảm ứng từ của dòng điện trong ống dây gây nên:

A.

I

**D.** A và B

I

**B**.

I

C.

1. Tại điểm M tồn tại hai véc tơ cảm ứng từ cùng phương, ngược chiều và cùng độ lớn B1 = B2. Cảm ứng từ tổng hợp tại M có độ lớn:

|  |  |
| --- | --- |
| A. B = B1 + B2 | B. B = 0 |
| *C.*  | D.B = B1 = B2 |

1. Tại điểm M tồn tại hai véc tơ cảm ứng từ cùng phương, ngược chiều và có độ lớn B1 > B2. Véc tơ cảm ứng từ tổng hợp tại M:

|  |  |
| --- | --- |
| A. Cùng chiều với véc tơ  | B. có độ lớn B = 0 |
| C.Cùng chiều với véc tơ  | D.Có độ lớn B = B1+ B2 |

1. Dòng điện I = 1 (A) chạy trong dây dẫn thẳng dài. Cảm ứng từ tại điểm M cách dây dẫn 10 (cm) có độ lớn là:

A. 2.10-8(T) B. 4.10-6(T) C. 2.10-6(T) D. 4.10-7(T)

1. Một khung dây tròn bán kính R = 4 cm gồm 10 vòng dây. Dòng điện chạy trong mỗi vòng dây có cường độ I = 0,3 A. Cảm ứng từ tại tâm của khung là

 **A.** 3,34.10-5 T. **B.** 4,7.10-5 T. **C.** 6,5.10-5 T. **D.** 3,5.10-5 T.

1. Một ống dây dài 50 (cm), cường độ dòng điện chạy qua mỗi vòng dây là 2 (A). Cảm ứng từ bên trong ống dây có độ lớn B = 25.10-4 (T). Số vòng dây của ống dây là:

A. 250 B. 320 C. 418 D. 497

C. **BÀI TẬP TỰ LUẬN**

1. Tại tâm của một dòng điện tròn cường độ 5 (A) cảm ứng từ đo được là 31,4.10-6(T). Xác định đường kính của dòng điện đó ?
2. Một dây dẫn rất dài căng thẳng, ở giữa dây được uốn thành vòng tròn bán kính R = 6 (cm), tại chỗ chéo nhau dây dẫn được cách điện. Dòng điện chạy trên dây có cường độ 4 (A). Xác định phương, chiều và độ lớn của véc tơ cảm ứng từ tại tâm vòng tròn do dòng điện gây ra ?
3. Hai dòng điện có cường độ I1 = 6 (A) và I2 = 9 (A) chạy trong hai dây dẫn thẳng, dài song song cách nhau 10 (cm) trong chân không, I1 ngược chiều I2. Xác định (hướng và độ lớn)véc tơ cảm ứng từ tại điểm:

a. M cách I1 6cm và cách I2 4cm.

b. N cách I1 12cm và cách I2 2cm.

c. P cách I1 8cm và cách I2 6cm.

1. Hai dây dẫn thẳng dài vô hạn, song song cách nhau 6 cm trong không khí có hai dòng điện có cường độ I1 = 1A, I2 = 4A chạy qua . Xác định vị trí những điểm có cảm ứng từ tổng hợp bằng không trong hai trường hợp:

a . I1 , I2 cùng chiều.

b . I1 , I2 ngược chiều.

1. \* Một sợi dây đồng có đường kính 0,8 (mm), lớp sơn cách điện bên ngoài rất mỏng. Dùng sợi dây này để quấn một ống dây dài *l* = 40 (cm). Cho dòng điện chạy qua ống dây thì cảm ứng từ bên trong ống dây có độ lớn B = 6,28.10-3 (T). Tính:

a. Số vòng dây trên một mét chiều dài ống.

a. Hiệu điện thế ở hai đầu ống dây? Biết điện trở R = 1,1 (Ω).

**Hết**