CHUYÊN ĐỀ 2 : LỰC TỪ- LỰC LORENXO

**A.LÝ THUYẾT CẦN NHỚ**

**1.Lực từ tác dụng lên đoạn dòng điện đặt trong từ trường đều.**

Lực từ tác dụng lên phần tử dòng điện  đặt trong từ trường đều, tại đó cảm ứng từ là :

- Có điểm đặt tại trung điểm của đoạn dòng điện *l*.

- Có phương vuông góc với véc tơ phần tử dòng điện  và véc tơ.

- Có chiều tuân theo qui tắc bàn tay trái

- Có độ lớn: F = BI*l*sinα. Với 

**2. Lực tương tác giữa hai dây dẫn mang dòng điện.**

**-**Xác định xem lực tác dụng lên dây nào.

-Xác định độ lớn các lực thành phần

VD: Lực do dòng điện và tác dụng lên 

 và 

-Biểu diễn các lực và lên hình vẽ(chú ý: Hai dòng điện cùng chiều thì hút nhau, ngược chiều thì đẩy nhau).

-Tìm tổng hợp lực: .

-Tìm phương của lực tổng hợp.

-Kết luận chung về lực tổng hợp.

**3.Lực lorenxo**

Lực Lo-ren-xơ tác dụng lên một hạt mang điện tích q0 chuyển động trong một từ trường  có phương vuông góc với  và , có chiều tuân theo quy tác bàn tay trái, và có độ lớn: f = |q0|vBsinα.

Trong đó: +điện tích hạt chuyển động(C)

 +v là vận tốc hạt mang điện chuyển động(m/s)

 + B là độ lớn cảm ứng từ (T)

 +: góc tạo bởi hướng của đường sức từ và hướng chuyển động của hạt mang điện.

**Chú ý:** khi  lúc này hạt mang điện bay vuông góc với đường sức từ

**B. BÀI TẬP**

**I.Trắc nghiệm**

**Câu 1.**  Người ta thường có thể xác định chiều của lực từ tác dụng lên một đoạn dây mang dòng điện thẳng bằng quy tắc nào sau đây:

A. quy tắc bàn tay phải B. quy tắc cái đinh ốc

C. quy tắc nắm tay phải D. quy tắc bàn tay trái

**Câu 2.** Một dây dẫn mang dòng điện có chiều từ trái sang phải nằm trong một từ trường có chiều từ dưới lên thì lực từ có chiều

A.từ trong ra ngoài B. từ ngoài vào trong

C.từ trái sang phải C. từ phải sang trái

**Câu 3.**  Lực từ tác dụng lên dây dẫn chiều dài l, mang dòng điện I, đặt trong từ trường có góc  có biểu thức.

 A.F= BI lsinα B.  C.  D. F= Bil

**Câu 4.**  Các tương tác sau đây, tương tác nào không chịu tác dụng của lực từ:

A. tương tác giữa hai nam châm B. tương tác giữa hai dây dẫn mang dòng điện

C. tương tác giữa các điện tích đứng yên D. tương tác giữa nam châm và dòng điện

**Câu 5.**  Hai dây dẫn thẳng song song mang dòng điện I1 và I2 đặt cách nhau một khoảng r trong không khí. Trên mỗi đơn vị dài của mỗi dây chịu tác dụng của lực từ có độ lớn là:

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

**Câu 6.**  Phát biểu nào sau đây là **không** đúng khi nói về đường sức từ?

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 7.**  Có hai thanh kim loại bằng sắt, bề ngoài giống nhau. Khi đặt chúng gần nhau thì chúng hút nhau. Có kết luận gì về hai thanh đó ?

A. Đó là hai thanh nam châm.

B. Một thanh là nam châm, thanh còn lại là thanh sắt.

C. Có thể là hai thanh nam châm, cũng có thể là hai thanh sắt.

D. Có thể là hai thanh nam châm, cũng có thể là một thanh nam châm và một thanh sắt.

**Câu 8.**  Chọn câu **sai** ?

A. Các đường mạt sắt của từ phổ cho biết dạng của đường sức từ.

B. Các đường sức từ của từ trường đều là những đường thẳng song song, cách đều nhau.

C. Nói chung các đường sức điện thì không kín, còn các đường sức từ là những đường cong kín.

D. Một hạt mang điện chuyển động theo quỹ đạo tròn trong từ trường thì quỹ đạo của nó là một đường sức từ của từ trường

**Câu 9.**  Cảm ứng từ tại một điểm trong từ trường của dòng điện thẳng, rất dài không thay đổi khi điểm đó dịch chuyển

A. song song với dòng điện. B. vuông góc với dòng điện.

C. trên một đường sức từ. D. trên một mặt trụ.

**Câu 10.**  Cảm ứng từ tại một điểm trong từ trường của dòng điện trong một dây dẫn **không** phụ thuộc vào

A. cường độ dòng điện. B. hình dạng của dây dẫn.

C. môi trường xung quanh dây dẫn. D. tiết diện của dây dẫn.

**Câu 11.**  Điều nào sau đây là **không** đúng? Cảm ứng từ tại mỗi điểm trong từ trường

A. Tiếp tuyến với đường sức từ tại điểm đó

B. Cùng hướng với hướng của từ trường tại điểm đó

C. Đặc trưng cho khả năng tác dụng lực từ tại điểm đó là mạnh hay yếu

D. Có phương vuông góc với trục của kim nam châm thử nằm cân bằng tại điểm đó

**Câu 12.** Chọn một đáp án **sai** :

A. Khi một dây dẫn có dòng điện đặt song song với đường cảm ứng từ thì không chịu tác dụng bởi lực từ

B. Khi dây dẫn có dòng điện đặt vuông góc với đường cảm ứng từ thì lực từ tác dụng lên dây dẫn là cực đại

C. Giá trị cực đại của lực từ tác dụng lên dây dẫn dài *l* có dòng điện I đặt trong từ trường đều B là Fmax = IB*l*

D. Khi dây dẫn có dòng điện đặt song song với đường cảm ứng từ thì lực từ tác dụng lên dây là Fmax = IB*l*

**Câu 13.** Một đoạn dòng điện nằm song song với đường sức từ và có chiều ngược với chiều của đường sức từ. Gọi F là lực từ tác dụng lên đoạn dòng điện đó thì

A. F khác 0. B. F = 0.

C. F còn tùy thuộc chiều dài của đoạn dòng điện. D. F còn tùy thuộc độ lớn cường độ dòng điện.

**Câu 14.**  Một đoạn dây có dòng điện được đặt trong một từ trường đều có cảm ứng từ . Để lực từ tác dụng lên dây có giá trị cực tiểu thì góc α giữa dây dẫn và  phải bằng

 **A**. α = 00. **B**. α = 300. **C**. α = 600. **D**. α = 900.

**Câu 15.** Một đoạn dây dẫn thẳng, dài 10 cm mang dòng điện 5 A đặt trong từ trường đều cảm ứng từ B = 0,08 T. Biết đoạn dây dẫn vuông góc với véctơ cảm ứng từ. Lực từ tác dụng lên đoạn dây dẫn là

A. 0,02 N.        B. 0,08 N.        C. 0,06 N.        D. 0,04 N.

**Câu 16.** Phát biểu nào sau đây là đúng?

Một dòng điện đặt trong từ trường vuông góc với đường sức từ, chiều của lực từ tác dụng vào dòng điện sẽ không thay đổi khi

A. đổi chiều dòng điện ngược lại. C. đồng thời đổi chiều dòng điện và đổi chiều cảm ứng từ.

B. đổi chiều cảm ứng từ ngược lại. D. quay dòng điện một góc 90° xung quanh đường sức từ.

**Câu 17.**  Hai dây dẫn thẳng, dài song song đặt trong không khí. Dòng điện chạy trong hai dây có cùng cường độ 1 A. Lực từ tác dụng lên mỗi mét chiều dài có độ lớn là 10-6 N. Khoảng cách giữa hai dây là

A. 10 cm.        B. 20 cm.        C. 15 cm.        D. 25 cm.

**Câu 18.**  Dây dẫn thẳng dài có dòng điện I1 = 15 A đặt trong không khí. Lực từ tác dụng lên 1 m dây của dòng điện I2 = 10 A đặt song song, cách I1 15 cm và I2 ngược chiều I1 là

A. 0,5.10-4 N.        B. 1.10-4 N.        C. 1,5.10-4 N.        D. 2.10-4 N.

**Câu 19.**  Một dây dẫn mang dòng điện có cường độ 6A nằm vuông góc với đường sức của một từ trường đều. Cảm ứng từ có độ lớn bằng 0,02T. Lực từ tác dụng lên 30cm chiều dài của dây dẫn có độ lớn bằng

A. 0,36mN B. 0,36N C. 36N D. 36mN

**Câu 20**. Lực Lorenxơ là:

**A.** lực Trái Đất tác dụng lên vật.        **B.** lực điện tác dụng lên điện tích.

**C.** lực từ tác dụng lên dòng điện.       **D.** lực từ tác dụng lên điện tích chuyển động trong từ trường.

 **Câu 21.**  Một điện tích q = 3,2.10-19C đang chuyển động với vận tốc v = 5.106m/s thì gặp miền không gian từ trường đều B = 0,036T có hướng vuông góc với vận tốc**.** Tính độ lớn lực Lorenxơ tác dụng lên điện tích:

**A.** 5,76.1014N               **B.** 5,76.1015N                 **C.** 2,88.1014N                   **D.** 2,88.10-15N

 **Câu 22.** Một hạt mang điện tích q = 3,2.10-19 C bay vào trong từ trường đều, cảm ứng từ B = 0,5 T, với vận tốc v = 106 m/s theo phương vuông góc với các đường sức từ. Lực Lorenxơ tác dụng lên hạt là:

 **A**. 0. **B**. 1,6.10-13 N. **C**. 3,2.10-13 N. **D**.6,4.10-13 N.

**Câu 23.** Khi độ lớn của cảm ứng từ B, vận tốc v và điện tích q cùng tăng 2 lần thì độ lớn lực Lorenxơ

**A.** tăng 8 lần.              **B.** tăng 2 lần.               **C.** không đổi.              **D.** giảm 2 lần.

 **Câu 24.** Một hạt mang điện 3,2.10-19C bay vào trong từ trường đều có B = 0,5T hợp với hướng của đường sức từ 300. Lực Lorenxơ tác dụng lên hạt là 8.10-14N. Vận tốc của hạt đó khi bắt đầu vào trong từ trường là:

**A.** 107m/s                          **B.** 5.106m/s                              **C.** 0,5.106m/s               **D.** 106m/s

**Câu 25.** Một proton bay vào trong từ trường đều theo phương hợp với đường sức 300 với vận tốc ban đầu 3.107m/s, từ trường B = 1,5T. Lực Lorenxơ tác dụng lên hạt đó là:

A. 36.1012N B. 0,36.10-12N C. 3,6.10-12 N D. 1,8$\sqrt{3}$.10-12N

**II. Tự luận**

1. Đoạn dây dẫn chiều dài có dòng điện I chạy qua đặt trong từ trường đều B. Hãy thực hiện các tính toán:

a.B= 0,02T ; I = 2A ; =5cm ; =300. Tìm F?

b.B= 0,03T ; F=0,06N ; =10cm ; =450. Tìm I?

c.I = 5A ; =10cm ;F=0,01N; =900. Tìm B?

**Bài 2.** Một điện tích chuyển động trong từ trường đều. Mặt phẳng quỹ đạo của hạt vuông góc với đường cảm ứng từ. Nếu điện tích chuyển động với vận tốc v1 = 106m/s lực Lorentz tác dụng lên điện tích là f1 = 3.10-6 N. Hỏi nếu điện tích chuyển động với vận tốc v2 = 2,5.106 m/s thì lực f2 tác dụng lên điện tích là bao nhiêu?

**Bài 3.** Một chùm hạt α có vận tốc ban đầu không đáng kể được tăng tốc bởi hiệu điện thế U = 106V. Sau khi tăng tốc, chùm hạt bay vào từ trường đều cảm ứng từ B = 1,8T. Phương bay của chùm hạt vuông góc với đường cảm ứng từ.

a. Tìm vận tốc của hạt α khi nó bắt đầu bay vào từ trường. m = 6,67.10-27 kg ; cho q = 3,2.10-19 C.

b. Tìm độ lớn lực Lorentz tác dụng lên hạt.

**Bài 4.** Một dây dẫn thẳng MN chiều dài *l* , khối lượng của 1 đơn vị dài của dây là d = 0.04kg/m . dây được treo trong từ trường như hình vẽ. Biết. Cho dòng điện I chạy qua dây .

a.Định chiều và độ lớn của I để lực căng của các dây treo bằng không.

b.Cho MN = 25cm, I = 16A và có chiều từ N đến M . Tình lực căng của mỗi dây ( lấy )

**Bài 5.** Hai dòng điện cường độ I1=6A,I2=9A chạy trong hai dây dẫn thẳng song song dài vô hạn và có chiều ngược nhau,được đặt trong chân không cách nhau một khoảng a= 10cm:

1.Hãy tính lực từ tác dụng lên 0,5m chiều dài của mỗi dây?

2. Hãy xác định những điểm mà tại đó cảm ứng từ tổng hợp bằng 0