**CHƯƠNG IV. TỪ TRƯỜNG**

**A. LÝ THUYẾT**

**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 đặt trong nó.

Vectơ cảm ứng từ là đại lượng đặc trưng cho từ trường về mặt tác dụng lực từ. Đơn vị cảm ứng từ là Tesla (T).

**2. Từ trường của dòng điện trong dây dẫn thẳng, dài đặt trong không khí**

Vectơ cảm ứng từ tại điểm M cách dây dẫn một đoạn r có

– Phương: Vuông góc với mặt phẳng chứa dòng điện và điểm đang xét.

– Chiều: Tuân theo quy tắc nắm tay phải.

– Độ lớn: 

**3. Từ trường tại tâm của dòng điện trong khung dây tròn:**

Vectơ cảm ứng từ tại tâm khung dây tròn có

– Phương: Vuông góc với mặt phẳng vòng dây.

– Chiều: Theo quy tắc nắm tay phải

– Độ lớn: 

R là bán kính của khung dây (m), N là số vòng dây trong khung, I là cường độ dòng điện trong mỗi vòng.

**4. Từ trường của dòng điện trong ống dây**

Vectơ cảm ứng từ tại một điểm trong lòng ống dây

– Phương: Vuông góc với mặt phẳng vòng dây

– Chiều: Quy tắn nắm tay phải.

– Độ lớn: 

n là số vòng dây trên một đơn vị dài của ống, l chiều dài của ống dây, N tổng số vòng dây trên ống

**5. Nguyên lý chồng chất từ trường**

Công thức từ trường tổng hợp 

**II. Lực từ tác dụng lên dòng điện – lực lorenxơ**

1. Lực từ tác dụng lên dây dẫn có dòng điện:

– Phương: Vuông góc với mặt phẳng chứa dòng điện và vector cảm ứng từ

– Chiều: Xác định theo quy tắc bàn tay trái: Đặt bàn tay trái duỗi thẳng để cho các đường cảm ứng từ hướng vào lòng bàn tay chiều từ cổ tay đến ngón tay giữa là chiều dòng điện, thì chiều ngón tay cái choãi ra 90° là chiều của lực từ tác dụng lên đoạn dây.

– Độ lớn: F = BIlsin α với α là góc hợp bởi đoạn dòng điện và vectơ cảm ứng từ.

2. Lực từ tương tác giữa hai dòng điện thẳng song song

– Chiều: Là lực hút nếu dòng điện cùng chiều, lực đẩy nếu hai dòng điện ngược chiều

– Độ lớn: 

r là khoảng cách giữa hai dòng điện, l là chiều dài đoạn dây có dòng điện

3. Mômen ngẫu lực từ

Mômen ngẫu lực từ tác dụng lên khung dây có dòng điện: M = IBS sin α

Trong đó S là diện tích phần mặt phẳng giới hạn bởi khung, α là góc hợp bởi vectơ pháp tuyến của khung và vectơ cảm ứng từ

4. Lực Lorenxơ

– Phương: Vuông góc với mặt phẳng chứa vector vân tốc và vector cảm ứng từ

– Chiều: Xác định theo quy tắc bàn tay trái: Đặt bàn tay trái duỗi thẳng sao cho cảm ứng từ đâm xuyên vào lòng bàn tay, chiều từ cổ tay đến ngón tay là chiều của vận tốc, ngón tay cái choãi ra 90° là chiều của lực lorenxơ tác dụng lên điện tích dương, và chiều ngược lại là chiều lực từ tác dụng lên điện tích âm

– Độ lớn: 

Trong đó q là điện tích của hạt, α là góc hợp bởi vectơ vận tốc của hạt và vectơ cảm ứng từ.

**B. BÀI TẬP**

**Bài 1:** Một đoạn dây dẫn dài 5 cm đặt trong từ trường đều và vuông góc với vectơ cảm ứng từ. Dòng điện chạy qua dây có cường độ 0,75. **A.** Lực từ tác dụng lên đoạn dây đó là 3.10–2 N. Tính độ lớn cảm ứng từ của từ trường. ĐS: 0,8 T.

**Bài 2:** Một đoạn dây dẫn thẳng MN dài 6 cm có dòng điện I = 5 A đặt trong từ trường đều có cảm ứng từ B = 0,5 T. Lực từ tác dụng lên đoạn dây có độ lớn F = 7,5.10–2 N. Tính góc α hợp bởi dây MN và đường cảm ứng từ. ĐS: 30°.

**Bài 3:** Hai điểm M và N gần một dòng điện thẳng dài. Khoảng cách từ M đến dòng điện lớn gấp hai lần khoảng cách từ N đến dòng điện. So sánh độ lớn của cảm ứng từ tại M và N. ĐS: BN = 2BM.

**Bài 4:** 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 bằng bao nhiêu? ĐS: 2.10–6 T.

**Bài 5:** Tại tâm của một dòng điện tròn cường độ 5 A cảm ứng từ đo được là 31,4.10–6 T. Tính đường kính của vòng dây có dòng điện đó. ĐS: 20 cm.

**Bài 6:** Một dòng điện có cường độ I = 5 A chạy trong một dây dẫn thẳng, dài. Cảm ứng từ do dòng điện này gây ra tại điểm M có độ lớn B = 4.10–5 T. Điểm M cách dây một khoảng bao nhiêu? ĐS: 2,5 cm.

**Bài 7:** Một dòng điện chạy trong dây dẫn thẳng, dài. Tại điểm A cách dây 10 cm cảm ứng từ do dòng điện gây ra có độ lớn 2.10–5 T. Tính cường độ dòng điện chạy trên dây. ĐS: 10. **A.**

**Bài 8:** Hai dây dẫn thẳng, dài song song cách nhau 32 cm trong không khí, cường độ dòng điện chạy trên dây thứ nhất là I1 = 5 A, cường độ dòng điện chạy trên dây thứ hai là I2. Điểm M nằm trong mặt phẳng hai dòng điện, ngoài khoảng hai dòng điện và cách dòng I2 một đoạn 8 cm. Để cảm ứng từ tại M bằng không thì dòng điện I2 có chiều và độ lớn như thế nào? ĐS: cường độ I2 = 1 A và ngược chiều với I1.

**Bài 9:** Hai dây dẫn thẳng, dài song song cách nhau cách nhau 40 cm. Trong hai dây có hai dòng điện cùng cường độ I1 = I2 = 10 A, cùng chiều chạy qua. Cảm ứng từ do hệ hai dòng điện gây ra tại điểm M nằm trong mặt phẳng hai dây, cách dòng I1 một đoạn 10 cm, cách dòng I2 một đoạn 30 cm có độ lớn là bao nhiêu? ĐS: 24.10–6 T.

**Bài 10:** 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). Tính số vòng dây của ống dây. ĐS: 497

**Bài 11:** Một sợi dây đồng có đường kính 0,8 mm, điện trở R = 1,1 Ω, 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. Hiệu điện thế ở hai đầu ống dây là bao nhiêu? ĐS: 4,4 V

**Bài 12:** Một dây dẫn rất dài căng thẳng, ở giữa dây được uốn thành vòng tròn bán kính R = 6 cm như hình vẽ, khoảng hở của vòng tròn rất nhỏ. Dòng điện chạy trên dây có cường độ 4. **A.** Tính cảm ứng từ tại tâm vòng tròn. ĐS: 2,86.10–5 (T)

**Bài 13:** Hai dây dẫn thẳng dài song song cách nhau 10 cm trong không khí, dòng điện chạy trong hai dây có cùng cường độ 5 A ngược chiều nhau. Tính cảm ứng từ tại điểm M cách đều hai dòng điện một khoảng 10 cm. ĐS: 10–5 T

**Bài 14:** Hai dây dẫn thẳng, dài song song và cách nhau 10 cm trong chân không, dòng điện trong hai dây cùng chiều có cường độ I1 = 2 A và I2 = 5. **A.** Tính lực từ tác dụng lên 20 cm chiều dài của mỗi dây. ĐS: 4.10–6 N

**Bài 15:** Hai dây dẫn thẳng, dài song song đặt trong không khí. Dòng điện chạy trong hai dây có cùng cường độ I1 = I2 = 1. **A.** Lực từ tác dụng lên mỗi mét chiều dài của mỗi dây có độ lớn là 10–6 N. Tính khoảng cách giữa hai dây. ĐS: 20 cm

**Bài 16:** Một electron bay vào không gian có từ trường đều có cảm ứng từ B = 0,2 T với vận tốc ban đầu vo = 2.105 m/s vuông góc với đường sưc từ. Tính lực Lorenxơ tác dụng vào electron. ĐS: 6,4.10–15 N

**Bài 17:** Một electron bay vào không gian có từ trường đều có cảm ứng từ B = 10–4 T với vận tốc ban đầu vo = 3,2.106 m/s vuông góc với cảm ứng từ, khối lượng của electron là 9,1.10–31(kg). Tính bán kính quỹ đạo của electron trong từ trường. ĐS: 18,2 cm

**Bài 18:** Khung dây dẫn hình vuông cạnh a = 20 cm gồm có 10 vòng dây, dòng điện chạy trong mỗi vòng dây có cường độ I = 2. **A.** Khung dây đặt trong từ trường đều có cảm ứng từ B = 0,2 T, mặt phẳng khung dây chứa các đường cảm ứng từ. Tính mômen lực từ tác dụng lên khung dây. ĐS: 0,16 Nm

**Bài 19:** Một khung dây dẫn hình chữ nhật ABCD đặt trong từ trường đều có cảm ứng từ B = 5.10–2 T. Cạnh AB của khung dài 3 cm, cạnh BC dài 5 cm. Dòng điện trong khung dây có cường độ I = 5. **A.** Giá trị lớn nhất của mômen ngẫu lực từ tác dụng lên khung dây có độ lớn là bao nhiêu? ĐS: 3,75.10–4 Nm

**Bài 20:** Một hạt tích điện chuyển động trong từ trường đều, mặt phẳng quỹ đạo của hạt vuông góc với đường sức từ. Nếu hạt chuyển động với vận tốc v1 = 1,8.106 m/s thì lực Lorenxơ tác dụng lên hạt có giá trị f1 = 2.10–6 N, nếu hạt chuyển động với vận tốc v2 = 4,5.107 m/s thì lực Lorenxơ tác dụng lên hạt có giá trị là bao nhiêu? ĐS: f2 = 5.10–5 N

**Bài 21:** Thanh MN dài l = 20 cm có khối lượng 5 g treo nằm ngang bằng hai sợi chỉ mảnh CM và DN. Thanh nằm trong từ trường đều có cảm ứng từ B = 0,3 T nằm ngang vuông góc với thanh có chiều như hình vẽ. Mỗi sợi chỉ treo thanh có thể chịu được lực kéo tối đa là 0,04 N. Dòng điện chạy qua thanh MN có cường độ nhỏ nhất là bao nhiêu thì một trong hai sợi chỉ treo thanh bị đứt. Cho gia tốc trọng trường g = 9,8 m/s². ĐS: I = 0,52 (A) và có chiều từ N đến M.

C

D

N

M

B

**Bài 22:** Hai hạt bay vào trong từ trường đều với cùng vận tốc. Hạt thứ nhất có khối lượng m1= 1,66.10–27 kg, điện tích q1 = –1,6.10–19. **C.** Hạt thứ hai có khối lượng m2 = 6,65.10–27 kg, điện tích q2 = 3,2.10–19. **C.** Bán kính quỹ đạo của hạt thứ nhất là R1 = 7,5 cm thì bán kính quỹ đạo của hạt thứ hai là bao nhiêu? ĐS: R2 = 15 cm.

**Bài 23:** Một cuộn dây dẫn dẹt hình tròn, gồm N = 100 vòng, mỗi vòng có bán kính R = 10cm, mỗi mét dài của dây dẫn có điện trở Ro = 0,5 Ω. Cuộn dây đặt trong một từ trường đều có vectơ cảm ứng từ vuông góc với mặt phẳng các vòng dây và có độ lớn B = 10–2 T giảm đều đến 0 trong thời gian Δt = 0,01 s. Tính cường độ dòng điện xuất hiện trong cuộn dây. ĐS: I = 0,1. **A.**

**Bài 24:** Một ống dây dài 50 cm, có 1000 vòng dây. Diện tích tiết diện của ống là 20 cm². Tính độ tự cảm của ống dây đó. Giả thiết rằng từ trường trong ống dây là từ trường đều. ĐS: L ≈ 5.10–3 H.

**Bài 25:** Tính độ tự cảm của cuộn dây biết sau thời gian Δt = 0,01s, dòng điện trong mạch tăng đều từ 2A đến 2,5A và suất điện động tự cảm là 10V. ĐS: L = 0,2 H.

**Bài 26:** Một ống dây dài l = 31,4 cm có 100 vòng, diện tích mỗi vòng S = 20 cm², có dòng điện I = 2 A chạy qua.

a. Tính từ thông qua mỗi vòng dây.

b. Tính suất điện động tự cảm trong cuộn dây khi ngắt dòng điện trong thời gian Δt = 0,1s. Suy ra độ tự cảm của ống dây.

ĐS: a. 1,6.10–5 Wb; b. e = 0,16 V; L = 0,008 H.

**Bài 27**: Một hạt mang điện tích q = 3,2.10–19 C bay vào từ trường đều, cảm ứng từ B = 0,5 T. Lúc lọt vào trong từ trường vận tốc hạt là v = 106 m/s và vuông góc với cảm ứng từ. Tính lực Lorenxo tác dụng lên hạt đó. ĐS: 1,6.10–13 N

**Bài 28:** Một electron bay vào trong từ trường đều, cảm ứng từ B = 1,2 T. Lúc lọt vào từ trường, vận tốc của hạt là vo = 107 m/s và vecto vận tốc làm thành với cảm ứng từ một góc 30°. Tính lực Lorenxo tác dụng lên electron đó. ĐS: 0,96.10–12 N

**Bài 29:** Một hạt electron với vận tốc đầu bằng 0, được gia tốc qua một hiệu điện thế 400 V. Tiếp đó, nó được dẫn vào một miền có từ trường với cảm ứng từ vuông góc với vận tốc electron. Quỹ đạo của electron là một đường tròn bán kính R = 7 cm. Xác định cảm ứng từ. ĐS: 0,96.10–3 T.

**Bài 30:** Một proton chuyển động theo một quỹ đạo tròn bán kính 5cm trong một từ trường đều B = 10–2 T.

a. Xác định vận tốc của proton

b. Xác định chu kỳ chuyển động của proton. Khối lượng p = 1,72.10–27 kg.

ĐS: a. v = 4,785.104 m/s; b. 6,56.10–6 s

D

C

A

B

Q

P

N

M

**Bài 31:** Khung dây ABCD đặt thẳng đứng, một phần nằm trong từ trường đều như hình. B = 1 T trong khoảng NMPQ, B = 0 ngoài khoảng đó. Cho AB = l = 5 cm, khung có điện trở r = 2 Ω, khung di chuyển đều xuống dưới với vận tốc v = 2 m/s. Tính dòng điện cảm ứng qua khung và nhiệt lượng toả ra trong khung khi nó đi chuyển một đoạn x = 10 cm và cạnh AB chưa ra khỏi từ trường. ĐS: IC = 0,05 A, Q = 25.10–5 J

**Bài 32:** Một cuộn dây hình tròn, bán kính 8 cm, gồm 100 vòng dây, được đặt vuông góc với một từ trường đều B = 0,3 T. Hai đầu nối với một điện trở R = 1 Ω. Cho cuộn dây quay đều một góc 180° quanh một đường kính của nó trong thời gian 0,5 s.

a. Tính suất điện động cảm ứng xuất hiện trong cuộn dây?

b. Tính cường độ dòng điện qua R, cho biết điện trở của cuộn dây là r = 0,5 Ω.

c. Vẽ đồ thị biến thiên của cos α. Có nhận xét gì về sự biến thiên của α và của cos α?

**Bài 33:** Một vòng dây có diện tích S = 100 cm², hai đầu nối với một tụ có điện dung C = 5 μF. Mặt phẳng vòng dây đặt vuông góc với các đường cảm ứng từ của từ trường B = kt, k = 0,5 T/s.

a. Tính điện tích trên tụ?

b. Nếu không có tụ điện thì công suất toả nhiệt trên vòng dây là bao nhiêu?

Cho biết điện trở của vòng dây R = 0,1 Ω.

ĐS: Q = 2,5.10–8 C, 2,5.10–4 W

**Bài 34**: Hai dòng điện thẳng dài vô hạn I1 = 10 A ; I2 = 30 A chéo nhau và vuông góc nhau trong không khí. Khoảng cách ngắn nhất giữa chúng là 4 cm. Tính cảm ứng từ tại điểm cách mỗi dòng điện 2 cm. ĐS: B = 3,16.10–4 T.

M

I2

I1

a

**Bài 35**: Hai vòng dây tròn có bán kính R = 10 cm có tâm trùng nhau và đặt vuông góc nhau. Cường độ trong hai dây I1 = I2 = I = 1,414. **A.** Tìm B tại tâm của hai vòng dây.

ĐS: B = 12,56.10–6 T.

**Bài 36**: Hai dây dẫn thẳng dài vô hạn đặt trong không khí vuông góc nhau cách điện với nhau và nằm trong cùng một mặt phẳng với hệ trục tọa độ trùng với hai dòng điện. Cường độ dòng điện qua hai dây dẫn I1 = 2 A; I2 = 10. **A.**

a. Xác định cảm ứng từ gây bởi hai dòng điện tại M trong mặt phẳng của hai dòng điện với M có x = 5 cm, y = 4 cm.

b. Xác định những điểm có vector cảm ứng từ gây bởi hai dòng điện bằng 0.

ĐS: a. B = 3.10–5 T; b. Những điểm thuộc đường thẳng y = 0,2x.

**Bài 37**: Cho 4 dòng điện cùng cường độ I1 = I2 = I3 = I4 = I= 2A song song nhau, cùng vuông góc mặt phẳng hình vẽ, đi qua 4 đỉnh của một hình vuông cạnh a = 20cm và có chiều như hình vẽ. Hãy xác định vector cảm ứng từ tại tâm của hình vuông. ĐS: 8. 10–6 T

I2

O

I4

I1

I3

**Bài 38**: Một hạt mang điện tích q = 4.10–10 C chuyển động với vận tốc v = 2.105 m/s trong từ trường đều. Mặt phẳng quĩ đạo của hạt vuông góc với vectơ cảm ứng từ. Lực Lorentz tác dụng lên hạt đó có giá trị 4.10–5 N. Tính cảm ứng từ B của từ trường. ĐS: 0,5 T

**Bài 39**: Hai hạt mang điện m = 1,67.10–27 kg; q = 1,6.10–19 C và m’ = 1,67.10–17 kg; q’ = 3,2.10–19 C bay vào từ trường đều B = 0,4T với cùng vận tốc có phương vuông góc với vectơ cảm ứng từ. Bán kính quỹ đạo của m là 7,5 cm. Tìm bán kính quỹ đạo của m’. ĐS: 7,5.10–10 cm.

**Bài 40**: Thanh kim loại CD chiều dài l = 20 cm khối lượng 100 g đặt vuông góc với hai thanh ray song song nằm ngang và nối với nguồn điện. Hệ thống đặt trong từ trường đều hướng thẳng đứng xuống dưới B = 0,2 T. Hệ số ma sát giữa CD và ray là 0,1. Bỏ qua điện trở các thanh ray, điện trở nơi tiếp xúc. Cường độ dòng điện chạy qua thanh kim loại là I = 10. **A.**

a. Xác định chiều độ lớn gia tốc ban đầu của thanh.

b. Nâng hai đầu A, B của ray lên để ray hợp với mặt phẳng ngang góc 30°. Tìm hướng và gia tốc chuyển động của thanh biết thanh bắt đầu chuyển động không vận tốc đầu.

ĐS: a. 3 m/s². b. 0,47 m/s².

**Phần trắc nghiệm**.

1. Chọn câu phát biểu sai khi nói về từ trường

**A.** Tại mỗi điểm trong từ trường chỉ vẽ được một và chỉ một đường cảm ứng từ đi qua.

**B.** Các đường cảm ứng từ là những đường cong không khép kín.

**C.** Các đường cảm ứng từ không cắt nhau.

**D.** Tính chất cơ bản của từ trường là tác dụng lực từ lên nam châm hay dòng điện đặt trong nó.

1. Công thức nào sau đây tính cảm ứng từ tại tâm của vòng dây tròn có bán kính R 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 trong lòng một ống dây có N vòng dây, chiều dài ℓ và có dòng điện I chạy qua tính bằng biểu thức

**A.** B = 2π.10–7IN. **B.** B = 4π.10–7IN/ℓ. **C.** B = 4π.10–7Nℓ/I. **D.** B = 4π.IN/ℓ.

1. Cho dòng điện cường độ 1A chạy trong dây dẫn thẳng dài vô hạn. Cảm ứng từ tại những điểm cách dây 10cm có độ lớn

**A.** 2.10–6T. **B.** 2.10–5T. **C.** 5.10–6T. **D.** 0,5.10–6T.

1. Dây dẫn thẳng dài có dòng điện 5A chạy qua. Cảm ứng từ tại M có độ lớn 10–5T. Điểm M cách dây một khoảng

**A.** 20 cm. **B.** 10 cm. **C.** 1 cm. **D.** 2 cm.

1. Tại tâm của dòng điện tròn có một vòng dây, cường độ dòng điện là 5A, người ta đo được cảm ứng từ B = 31,4.10–6T. Đường kính của dòng điện tròn là

**A.** 20 cm. **B.** 10 cm. **C.** 2 cm. **D.** 1 cm.

1. Tại tâm của dòng điện tròn gồm 100 vòng, người ta đo được cảm ứng từ B = 62,8.10–4T. Đường kính vòng dây là 10cm. Cường độ dòng điện chạy qua mỗi vòng là

**A.** 5,0 A. **B.** 1,0 A. **C.** 2,0 A. **D.** 0,5A.

1. Nếu muốn tạo ra từ trường có cảm ứng từ B = 250.10–5T bên trong một ống dây, mà dòng điện chạy trong mỗi vòng của ống dây chỉ là 2A thì số vòng quấn trên ống phải là bao nhiêu, biết ống dây dài ℓ = 50 cm.

**A.** N = 7490. **B.** N = 4790. **C.** N = 479. **D.** N = 497.

1. Dùng loại dây đồng đường kính 0,5mm, bên ngoài có phủ một lớp sơn cách điện mỏng quấn quanh một hình trụ tạo thành một ống dây, các vòng dây quấn sát nhau. Cho dòng điện 0,1A chạy qua các vòng dây thì cảm ứng từ bên trong ống dây là

**A.** B = 18,6.10–5 T. **B.** B = 26,1.10–5T. **C.** B = 25.10–5T. **D.** B = 30.10–5T.

1. Đáp án nào sau đây đúng khi nói về đường sức từ

**A.** xuất phát từ –∞, kết thúc tại +∞.

**B.** xuất phát tại cực bắc, kết thúc tại cực nam.

**C.** xuất phát tại cực nam, kết thúc tại cực bắc.

**D.** là đường cong kín nên nói chung không có điểm bắt đầu và kết thúc.

1. Các đường sức từ của dòng điện thẳng dài có dạng là các đường

**A.** thẳng vuông góc với dòng điện.

**B.** tròn đồng tâm vuông góc với dòng điện.

**C.** tròn đồng tâm vuông góc với dòng điện, tâm trên dòng điện.

**D.** tròn vuông góc với dòng điện.

1. Một dây dẫn thẳng dài có dòng điện đi qua, nằm trong mặt phẳng P, M và N là hai điểm cùng nằm trong mặt phẳng P và đối xứng nhau qua dây dẫn. Véctơ cảm ứng từ tại hai điểm này có tính chất nào sau đây

**A.** cùng vuông góc với mặt phẳng P, song song cùng chiều nhau.

**B.** cùng vuông góc với mặt phẳng P, song song ngược chiều nhau, cùng độ lớn.

**C.** cùng nằm trong mặt phẳng P, song song cùng chiều nhau.

**D.** cùng nằm trong mặt phẳng P, song song ngược chiều nhau, cùng độ lớn.

1. Cảm ứng từ của một dòng điện thẳng tại điểm N cách dòng điện 2,5cm bằng 1,8.10–5T. Tính cường độ dòng điện

**A.** 1,00A. **B.** 1,25A. **C.** 2,25A. **D.** 3,25A.

1. Hai dây dẫn thẳng dài song song cách nhau một khoảng cố định 42cm. Dây thứ nhất mang dòng điện 3A, dây thứ hai mang dòng điện 1,5**A.** Gọi (P) là mặt phẳng chứa hai dây dẫn. Nếu hai dòng điện cùng chiều, những điểm mà tại đó cảm ứng từ bị triệt tiêu nằm trên đường thẳng Δ song song với I1, I2 và

**A.** cách I1 một đoạn 28cm.

**B.** nằm giữa hai dây dẫn trong mặt phẳng (P) và cách I2 một đoạn 14 cm.

**C.** trong mặt phẳng (P) và ngoài khoảng giữa hai dòng điện cách I2 một đoạn 14 cm.

**D.** cách I2 một đoạn 20cm.

1. Một khung dây tròn gồm 24 vòng dây, mỗi vòng dây có dòng điện cường độ 0,5A chạy qua. Theo tính toán thấy cảm ứng từ ở tâm khung bằng 6,3.10–5T. Nhưng khi đo thì thấy cảm ứng từ ở tâm bằng 4,2.10–5T, kiểm tra lại thấy có một số vòng dây bị quấn nhầm chiều ngược chiều với đa số các vòng trong khung. Hỏi có bao nhiêu số vòng dây bị quấn nhầm

**A.** 2. **B.** 3. **C.** 4. **D.** 5.

1. Tính cảm ứng từ tại tâm của hai vòng tròn dây dẫn đồng tâm nằm trong cùng mặt phẳng, bán kính một vòng là R1 = 8cm, vòng kia là R2 = 16cm, trong mỗi vòng dây đều có dòng điện cường độ I = 10A chạy qua. Biết dòng điện chạy trong hai vòng dây cùng chiều.

**A.** B = 9,8.10–5T. **B.** B = 10,8.10–5T. **C.** B = 11,8.10–5T. **D.** B = 12,8.10–5T.

1. Các đường sức từ trường bên trong ống dây mang dòng điện có đặc điểm là

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

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

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

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

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 mà nhìn thấy dòng điện đi cùng chiều kim đồng hồ là cực bắc.

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

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

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

1. Dùng một dây đồng có phủ một lớp sơn mỏng cách điện quấn quanh một hình trụ dài 50cm, đường kính 4cm để làm một ống dây. Nếu cho dòng điện cường độ 0,1A vào mỗi vòng của ống dây thì cảm ứng từ bên trong ống bằng bao nhiêu. Biết sợi dây để quấn dài ℓ = 95cm và các vòng dây được quấn sát nhau

**A.** B = 15,7.10–5 T. **B.** B = 19.10–5T. **C.** B = 21.10–5T. **D.** B = 23.10–5T.

1. Tương tác không phải là tương tác từ là tương tác giữa

**A.** hai nam châm. **B.** hai dây dẫn mang dòng điện.

**C.** các điện tích đứng yên. **D.** nam châm và dòng điện.

1. Hai dây dẫn thẳng dài, song song và cách nhau một khoảng 20cm. Dòng điện trong hai dây dẫn có cường độ lần lượt là 5A và 10A, chạy cùng chiều nhau. Lực từ tác dụng lên mỗi đoạn dây có chiều dài 5dm của mỗi dây là

**A.** F = 0,25π.10–4N. **B.** F = 0,25.10–4N. **C.** F = 2,5.10–6N. **D.** F = 0,25.10–3N.

1. Trong các công thức sau công thức nào biểu diễn lực tương tác giữa hai dòng điện thẳng dài

**A.** F = 2π.10–7.I1I2ℓ/r. **B.** F = 2.10–7.I1I2/r. **C.** F = 2.10–7.I1I2ℓ/r. **D.** F = 2.10–7.I1I2ℓ.

1. Khi tăng đồng thời cường độ dòng điện trong cả hai dây dẫn song song lên 4 lần thì lực từ tác dụng lên mỗi đơn vị chiều dài của mỗi dây tăng lên

**A.** 8 lần. **B.** 4 lần. **C.** 16 lần. **D.** 24 lần.

1. Khung dây dẫn mang dòng điện đặt trong từ trường đều chịu tác dụng của ngẫu lực từ khi

**A.** mặt phẳng khung vuông góc với các đường cảm ứng từ.

**B.** mặt phẳng khung song song với các đường cảm ứng từ.

**C.** mặt phẳng khung hợp với đường cảm ứng từ một góc α sao cho 0 < α < 90°.

**D.** mặt phẳng khung ở vị trí bất kì.

1. Một đoạn dây dẫn dài 5cm đặt trong từ trường đều vuông góc với véctơ cảm ứng từ. Dòng điện có cường độ 0,75A qua dây dẫn thì lực từ tác dụng lên đoạn dây có độ lớn là 3.10–3N. Cảm ứng từ tại các điểm trên dây có giá trị

**A.** 0,8T. **B.** 0,08T. **C.** 0,16T. **D.** 0,016T.

1. Một đoạn dây dài ℓ đặt trong từ trường đều có cảm ứng từ B = 0,5T hợp với đường cảm ứng từ một góc 30°. Dòng điện qua dây có cường độ 0,5A, thì lực từ tác dụng lên đoạn dây là 4.10–2N. Chiều dài đoạn dây dẫn là

**A.** 32cm. **B.** 3,2cm. **C.** 16cm. **D.** 1,6cm.

1. Một khung dây dẫn hình chữ nhật ABCD có các cạnh AB = 10cm, BC = 20cm, đặt trong từ trường đều, mặt phẳng khung song song với các đường cảm ứng từ. Mômen lực từ tác dung lên khung là M = 0,02 Nm, dòng điện chạy qua khung bằng 2**A.** Độ lớn cảm ứng từ là

**A.** 5,0T. **B.** 0,5T. **C.** 0,05T. **D.** 0,2T.

1. Một khung dây dẫn tròn bán kính 5cm gồm 75 vòng dây đặt trong từ trường đều có B = 0,25T. Mặt phẳng khung làm với đường sức từ một góc 60°, mỗi vòng dây có dòng điện 8A chạy qua. Tính mômen ngẫu lực từ tác dụng lên khung

**A.** 0,24N.m. **B.** 0,35N.m. **C.** 0,59N.m. **D.** 0,72N.m.

1. Một hạt mang điện tích q = 3,2.10–19 C được tăng tốc bởi hiệu điện thế 1000V rồi cho bay vào trong từ trường đều theo phương vuông góc với các đường sức từ. Tính lực Lorenxơ tác dụng lên vật biết khối lượng của vật là m = 6,67.10–27 kg, B = 2,0 T, vận tốc ban đầu của hạt không đáng kể.

**A.** f = 1,2.10–13N. **B.** f = 1,98.10–13N. **C.** f = 3,21.10–13N. **D.** f = 3,4.10–13N.

1. Lực Lorenxơ tác dụng lên một điện tích q chuyển động tròn trong từ trường có đặc điểm

**A.** luôn hướng về tâm của quỹ đạo. **B.** luôn tiếp tuyến với quỹ đạo.

**C.** chỉ hướng vào tâm khi q > 0. **D.** phụ thuộc vào hướng của cảm ứng từ.

1. Đưa một nam châm mạnh lại gần ống phóng điện tử của máy thu hình thì hình ảnh trên màn hình bị nhiễu. Giải thích nào sau đây đúng

**A.** Từ trường của nam châm tác dụng lên sóng điện từ của đài.

**B.** Từ trường của nam châm tác dụng lực lên dòng điện trong dây dẫn.

**C.** Nam châm làm lệch đường đi của ánh sáng của máy thu hình.

**D.** Từ trường của nam châm làm lệch đường đi của các electron trong đèn hình.

1. Một hạt mang điện có thể chuyển động thẳng đều trong từ trường đều được không?

**A.** Có thể, nếu hạt chuyển động vuông góc với đường sức từ của từ trường đều.

**B.** Không thể, vì nếu hạt chuyển động luôn chịu lực tác dụng vuông góc với vận tốc.

**C.** Có thể, nếu hạt chuyển động dọc theo đường sức của từ trường đều.

**D.** Có thể, nếu hạt chuyển động hợp với đường sức từ trường một góc nhọn không đổi.

1. Đáp án nào sau đây là sai

**A.** Lực tương tác giữa hai dòng điện song song bao giờ cũng nằm trong mặt phẳng chứa hai dòng điện đó.

**B.** Hạt mang điện chuyển động trong từ trường đều, lực Lorenxơ nằm trong mặt phẳng chứa véctơ vận tốc của hạt.

**C.** Lực từ tác dụng lên khung dây mang dòng điện đặt song song với đường sức từ có xu hướng làm quay khung dây.

**D.** Lực từ tác dụng lên một đoạn dây mang dòng điện có phương vuông góc với đoạn dây đó.

1. Một hạt mang điện chuyển động trong từ trường đều, mặt phẳng quỹ đạo của hạt vuông góc với đường sức từ. Nếu hạt chuyển động với vận tốc v1 = 1,8.106m/s thì lực Lorenxơ tác dụng lên hạt là 2.10–6N. Hỏi nếu hạt chuyển động với vận tốc v2 = 4,5.107m/s thì lực Lorenxơ tác dụng lên hạt có độ lớn là

**A.** 5.10–5N. **B.** 4.10–5N. **C.** 3.10–5N. **D.** 2.10–5N.

1. 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 30°. Lực Lorenxơ tác dụng lên hạt có độ lớn 8.10–14N. Vận tốc của hạt đó khi bắt đầu vào trong từ trường là

**A.** 107m/s. **B.** 5.106m/s. **C.** 5.105m/s. **D.** 106m/s

Đs: 1B 2B 3B 4A 5B 6A 7A 8D 9C 10D 11C 12B 13C 14B 15C 16C 17C 18B 19B 20C 21B 22C 23C 24B 25B 26A 27B 28C 29B 30B 31D 32C 33B 34A 35D