

## BÀI TẬP CHƯƠNG 4 MÔN VẬT LÝ LỚP 11

### 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

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 và độ lớn là  $B = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I}{r}$

#### 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:  $B = 2\pi \cdot 10^{-7} \cdot \frac{NI}{R}$

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 trong ống dây có dòng điện chạy qua

Vectơ cảm ứng từ tại một điểm trong lòng ống dây song song với trục của ống dây; có chiều tuân theo quy tắc nắm tay phải và có độ lớn là  $B = 4\pi \cdot 10^{-7} \cdot \frac{N}{l} I = 4\pi \cdot 10^{-7} \cdot nI$

Trong đó, n là số vòng dây trên một mét của ống, l là chiều dài của ống dây, N là tổng số vòng dây trên ống

#### 5. Nguyên lý chồng chất từ trường

Từ trường tổng hợp  $\vec{B} = \vec{B}_1 + \vec{B}_2 + \dots + \vec{B}_n$

### II. Lực từ tác dụng lên dòng điện – lực Lorent

1. Lực từ tác dụng lên dây dẫn có dòng điện có phương vuông góc với mặt phẳng chứa dòng điện và vector cảm ứng từ; có chiều được xác định theo quy tắc bàn tay trái và có độ lớn là  $F = BIl \sin \alpha$  với  $\alpha$  là góc hợp bởi đoạn dòng điện và vector cảm ứng từ.

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  $90^\circ$  là chiều của lực từ tác dụng lên đoạn dây.”

2. Lực từ tương tác giữa hai dòng điện thẳng song song là lực hút nếu dòng điện cùng chiều, là lực đẩy nếu hai dòng điện ngược chiều. Lực tác dụng lên mỗi dây có độ lớn là  $F = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I_1 I_2}{r} \ell$ . Trong đó, r là khoảng

cách giữa hai dòng điện,  $\ell$  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:  $M = IBS \sin \alpha$

Trong đó S là diện tích phần mặt phẳng giới hạn bởi khung,  $\alpha$  là góc hợp bởi vector pháp tuyến của khung và vector cảm ứng từ

#### 4. Lực Lorent

– Phương: Vuông góc với mặt phẳng chứa vector vận 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  $90^\circ$  là chiều của lực Lorent tác dụng lên điện tích dương, và chiều ngược lại là chiều lực từ tác dụng lên điện tích âm

– Độ lớn:  $f = |q|vB \sin \alpha$

Trong đó q là điện tích của hạt,  $\alpha$  là góc hợp bởi vector vận tốc của hạt và vector cảm ứng từ

### B. BÀI TẬP

**Bài 1:** Một đoạn dây dẫn dài 5 cm đặt trong từ trường đều và vuông góc với vector cảm ứng từ. Dòng điện chạy qua dây có cường độ 0,75 A. Lực từ tác dụng lên đoạn dây đó là  $3 \cdot 10^{-2}$  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  $F = 7,5 \cdot 10^{-2}$  N. Tính góc  $\alpha$  hợp bởi dây MN và đường cảm ứng từ. ĐS:  $30^\circ$ .

**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. Biết cảm ứng từ tại M có độ lớn là  $B_M = 2 \cdot 10^{-5}$  T. Tính độ lớn của cảm ứng từ tại N. ĐS:  $B_N = 4 \cdot 10^{-5}$  T.

**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:  $2 \cdot 10^{-6}$  T.

**Bài 5:** Tại tâm của một dòng điện tròn cường độ 5 A cảm ứng từ đo được là  $31,4 \cdot 10^{-6}$  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  $B = 4 \cdot 10^{-5}$  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  $2 \cdot 10^{-5}$  T. Tính cường độ dòng điện chạy trên dây. ĐS: 10 A.

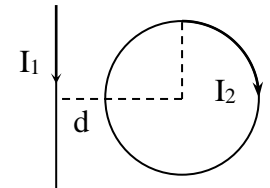
**Bài 8:** Hai dây dẫn thẳng, dài song song cách nhau 32 cm trong không khí, cường độ dòng điện chạy trên dây thứ nhất là  $I_1 = 5$  A, cường độ dòng điện chạy trên dây thứ hai là  $I_2$ . Điểm M nằm trong mặt phẳng hai dòng điện, ngoài khoảng hai dòng điện và cách dòng  $I_2$  một đoạn 8 cm. Để cảm ứng từ tại M bằng không thì dòng điện  $I_2$  có chiều và độ lớn như thế nào? ĐS: cường độ  $I_2 = 1$  A và ngược chiều với  $I_1$ .

**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  $I_1 = I_2 = 10$  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  $I_1$  một đoạn 10 cm, cách dòng  $I_2$  một đoạn 30 cm có độ lớn là bao nhiêu? ĐS:  $24 \cdot 10^{-6}$  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  $B = 2,5$  mT. Tính số vòng dây của ống dây. ĐS: 497

**Bài 11:** Một sợi dây đồng có đường kính 0,8 mm, điện trở  $R = 1,1 \Omega$ , 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  $B = 6,28 \cdot 10^{-3}$  T. Hiệu điện thế ở hai đầu ống dây là bao nhiêu? ĐS: 4,4 V

**Bài 12:** Một dây dẫn rất dài thẳng, đặt gần một vòng dây tròn bán kính  $R = 6$  cm như hình vẽ. Dòng điện chạy trên dây dẫn thẳng và vòng dây tròn cùng có cường độ 4 A. Tính độ lớn cảm ứng từ tổng hợp tại tâm O của vòng dây tròn biết O cách dây dẫn thẳng một đoạn  $d = 10$  cm. ĐS:  $3,39 \cdot 10^{-5}$  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  $I_1 = 2$  A và  $I_2 = 5$  A. Tính lực từ tác dụng lên 20 cm chiều dài của mỗi dây. ĐS:  $4 \cdot 10^{-6}$  N

**Bài 15:** Hai dây dẫn thẳng, dài song song đặt trong không khí. Dòng điện chạy trong hai dây có cùng cường độ  $I_1 = I_2 = 1$  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  $v_0 = 2 \cdot 10^5$  m/s vuông góc với đường sức từ. Tính lực Lorenxơ tác dụng vào electron. ĐS:  $6,4 \cdot 10^{-15}$  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  $v_0 = 3,2 \cdot 10^6$  m/s vuông góc với cảm ứng từ, khối lượng của electron là  $9,1 \cdot 10^{-31}$  kg. Tính bán kính quỹ đạo của electron trong từ trường. ĐS: 18,2 cm

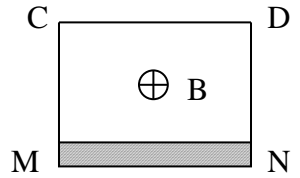
**Bài 18:** Khung dây dẫn hình vuông cạnh  $a = 20$  cm gồm có 10 vòng dây, dòng điện chạy trong mỗi vòng dây có cường độ  $I = 2$  A. Khung dây đặt trong từ trường đều có cảm ứng từ  $B = 0,2$  T, mặt phẳng khung dây chứa các đường cảm ứng từ. Tính mômen lực từ tác dụng lên khung dây. ĐS: 0,16 Nm

**Bài 19:** Một khung dây dẫn hình chữ nhật ABCD đặt trong từ trường đều có cảm ứng từ  $B = 5 \cdot 10^{-2}$  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:  $3,75 \cdot 10^{-4}$  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  $v_1 = 1,8 \cdot 10^6$  m/s thì lực Lorenxơ tác dụng lên hạt có giá trị  $f_1$

$= 2.10^{-6}$  N, nếu hạt chuyển động với vận tốc  $v_2 = 4,5.10^7$  m/s thì lực Lorenxơ tác dụng lên hạt có giá trị là bao nhiêu? ĐS:  $f_2 = 5.10^{-5}$  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/s<sup>2</sup>. ĐS:  $I = 0,52$  A có chiều từ N đến M.



**Bài 22:** Hai hạt bay vào trong từ trường đều với cùng vận tốc. Hạt thứ nhất có khối lượng  $m_1 = 1,66.10^{-27}$  kg, điện tích  $q_1 = -1,6.10^{-19}$  C. Hạt thứ hai có khối lượng  $m_2 = 6,65.10^{-27}$  kg, điện tích  $q_2 = 3,2.10^{-19}$  C. Bán kính quỹ đạo của hạt thứ nhất là  $R_1 = 7,5$  cm thì bán kính quỹ đạo của hạt thứ hai là bao nhiêu? ĐS:  $R_2 = 15$  cm.

**Bài 23:** Một cuộn dây dẫn dẹt hình tròn, gồm  $N = 100$  vòng, mỗi vòng có bán kính  $R = 10$ cm, mỗi mét dài của dây dẫn có điện trở  $R_0 = 0,5$   $\Omega$ . Cuộn dây đặt trong một từ trường đều có vector 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  $\Delta t = 0,01$  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 cm<sup>2</sup>. Tính độ tự cảm của ống dây đó. Giả thiết rằng từ trường trong ống dây là từ trường đều. ĐS:  $L \approx 5.10^{-3}$  H.

**Bài 25:** Tính độ tự cảm của cuộn dây biết sau thời gian  $\Delta t = 0,01$ s, 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  $S = 20$  cm<sup>2</sup>, 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  $\Delta t = 0,1$ s. 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  $v = 10^6$  m/s và vuông góc với cảm ứng từ. Tính lực Lorenxơ 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  $v_0 = 10^7$  m/s và vecto vận tốc làm thành với cảm ứng từ một góc  $30^\circ$ . Tính lực Lorenxơ 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.

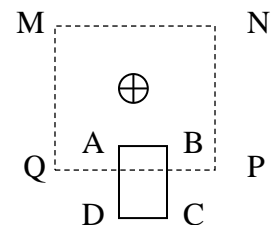
**Bài 30:** Một proton chuyển động theo một quỹ đạo tròn bán kính 5cm trong một từ trường đều  $B = 10^{-2}$  T.

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.  $v = 4,785.10^4$  m/s; b.  $6,56.10^{-6}$  s

**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  $r = 2$   $\Omega$ , 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:  $I_c = 0,05$  A,  $Q = 25.10^{-5}$  J



**Bài 32:** Một cuộn dây hình vuông có cạnh 8 cm, gồm 150 vòng dây, được đặt vuông góc với các đường sức của từ trường đều  $B = 0,5$  mT. Hai đầu nối cuộn dây với một điện trở ngoài  $R = 1$   $\Omega$ . Cho từ trường giảm đều đến 0 rồi đổi chiều và tăng đều trở lại đến 0,5 mT với tổng thời gian là 0,8 s. Tính suất điện động cảm ứng xuất hiện trong cuộn dây và cường độ dòng điện qua R, cho biết điện trở của cuộn dây là  $r = 0,5$   $\Omega$ . ĐS: 1,2 mV và 0,8 mA.

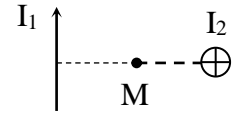
**Bài 33:** Một vòng dây có diện tích  $S = 100$  cm<sup>2</sup>, hai đầu nối với một tụ có điện dung  $C = 5$   $\mu$ F. Mặt phẳng vòng dây đặt vuông góc với các đường sức của từ trường có độ lớn biến thiên theo thời gian là  $B = 0,5t$ . Biết điện trở của vòng dây  $R = 0,1$   $\Omega$ .

a. Tính điện tích trên tụ?

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

ĐS:  $Q = 2,5.10^{-8} \text{ C}$ ,  $2,5.10^{-4} \text{ W}$

**Bài 34:** Hai dòng điện thẳng dài vô hạn có cường độ dòng điện  $I_1 = 10 \text{ A}$ ;  $I_2 = 30 \text{ A}$  chéo nhau và vuông góc nhau trong không khí. Khoảng cách ngắn nhất giữa chúng là  $a = 4 \text{ cm}$ . Tính cảm ứng từ tại điểm cách mỗi dòng điện  $2 \text{ cm}$ . ĐS:  $B = 3,16.10^{-4} \text{ T}$ .



**Bài 35:** Hai vòng dây tròn có bán kính  $R = 10 \text{ cm}$  có tâm trùng nhau và đặt vuông góc nhau. Cường độ trong hai dây  $I_1 = I_2 = I = 1,414 \text{ A}$ . Tìm  $B$  tại tâm của hai vòng dây.

ĐS:  $B = 12,56.10^{-6} \text{ T}$ .

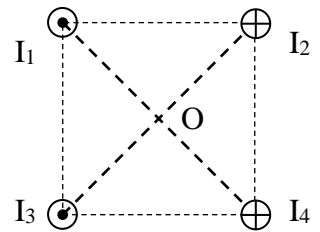
**Bài 36:** Hai dây dẫn thẳng dài vô hạn đặt trong không khí vuông góc nhau cách điện với nhau và nằm trong cùng một mặt phẳng với hệ trục tọa độ trùng với hai dòng điện. Cường độ dòng điện qua hai dây dẫn  $I_1 = 2 \text{ A}$ ;  $I_2 = 10 \text{ A}$ .

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

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

ĐS: a.  $B = 3.10^{-5} \text{ T}$ ; b. Những điểm thuộc đường thẳng  $y = 0,2x$ .

**Bài 37:** Cho 4 dòng điện cùng cường độ  $I_1 = I_2 = I_3 = I_4 = I = 2 \text{ A}$  song song nhau, cùng vuông góc mặt phẳng hình vẽ, đi qua 4 đỉnh của một hình vuông cạnh  $a = 20 \text{ cm}$  và có chiều như hình vẽ. Hãy xác định vector cảm ứng từ tại tâm của hình vuông. ĐS:  $8.10^{-6} \text{ T}$



**Bài 38:** Một hạt mang điện tích  $q = 4.10^{-10} \text{ C}$  chuyển động với vận tốc  $v = 2.10^5 \text{ m/s}$  trong từ trường đều. Mặt phẳng quỹ đạo của hạt vuông góc với vector cảm ứng từ. Lực Lorentz tác dụng lên hạt đó có giá trị  $4.10^{-5} \text{ N}$ . Tính cảm ứng từ  $B$  của từ trường. ĐS:  $0,5 \text{ T}$

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

**Bài 40:** Thanh kim loại  $CD$  chiều dài  $l = 20 \text{ cm}$  khối lượng  $100 \text{ g}$  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  $B = 0,2 \text{ T}$ . 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  $I = 10 \text{ A}$ .

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  $30^\circ$ . Tìm hướng và gia tốc chuyển động của thanh biết thanh bắt đầu chuyển động không vận tốc đầu.

ĐS: a.  $3 \text{ m/s}^2$ . b.  $0,47 \text{ m/s}^2$ .

### TRẮC NGHIỆM TỪ TRƯỜNG

4.1 Phát biểu nào sau đây SAI? Người ta nhận ra từ trường tồn tại xung quanh dây dẫn mang dòng điện vì

- A. có lực tác dụng lên một dòng điện khác đặt song song cạnh nó.
- B. có lực tác dụng lên một kim nam châm đặt song song cạnh nó.
- C. có lực tác dụng lên một hạt mang điện chuyển động dọc theo nó.
- D. có lực tác dụng lên một hạt mang điện đứng yên đặt bên cạnh nó.

4.2 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.

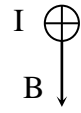
4.3 Từ phổ là

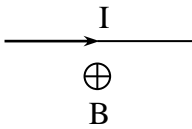
- A. hình ảnh của các đường mật sắt cho ta hình ảnh của các đường sức từ của từ trường.
- B. hình ảnh tương tác của hai nam châm với nhau.
- C. hình ảnh tương tác giữa dòng điện và nam châm.
- D. hình ảnh tương tác của hai dòng điện chạy trong hai dây dẫn thẳng song song.

4.4 Phát biểu nào sau đây SAI?

- 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.
- 4.5 Phát biểu nào sau đây SAI? Từ trường đều là từ trường có
- các đường sức song song và cách đều nhau.
  - cảm ứng từ tại mọi nơi đều bằng nhau.
  - lực từ tác dụng lên các dòng điện như nhau.
  - các đặc điểm bao gồm cả phương án A và B.
- 4.6 Phát biểu nào sau đây SAI?
- Tương tác giữa hai dòng điện là tương tác từ.
  - Cảm ứng từ là đại lượng đặc trưng cho từ trường về mặt gây ra tác dụng từ.
  - Xung quanh mỗi điện tích đứng yên tồn tại điện trường và từ trường.
  - Đi qua mỗi điểm trong từ trường chỉ có một đường sức từ.
- 4.7 Phát biểu nào sau đây là đúng?
- Các đường magnet của từ phổ chính là các đường sức từ.
  - Các đường sức từ của từ trường đều có thể là những đường cong cách đều nhau.
  - Các đường sức từ luôn là những đường cong kín.
  - Một hạt mang điện chuyển động theo quỹ đạo tròn trong từ trường thì quỹ đạo chuyển động của hạt chính là một đường sức từ.
- 4.8 Dây dẫn mang dòng điện không tương tác với
- các điện tích đang chuyển động.
  - nam châm đứng yên.
  - các điện tích đứng yên.
  - nam châm đang chuyển động.
- 4.9 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
- đổi chiều dòng điện ngược lại.
  - đổi chiều cảm ứng từ ngược lại.
  - đồng thời đổi chiều dòng điện và đổi chiều cảm ứng từ.
  - quay dòng điện một góc  $90^\circ$  xung quanh đường sức từ.
- 4.10 Chiều của lực từ tác dụng lên đoạn dây dẫn mang dòng điện, thường được xác định bằng quy tắc
- vặn đinh ốc 1.
  - vặn đinh ốc 2.
  - bàn tay trái.
  - bàn tay phải.
- 4.11 Một đoạn dây dẫn mang dòng điện đặt trong từ trường đều có các đường sức từ thẳng đứng hướng từ trên xuống như hình vẽ. Lực từ tác dụng lên đoạn dây có chiều
- thẳng đứng hướng từ trên xuống dưới.
  - thẳng đứng hướng từ dưới lên.
  - nằm ngang hướng từ trái sang phải.
  - nằm ngang hướng từ phải sang trái.
- 
- 4.12 Phương của lực từ tác dụng lên dòng điện không vuông góc với
- dòng điện.
  - phương của cảm ứng từ.
  - mặt phẳng song song với dòng điện và cảm ứng từ.
  - mặt phẳng vuông góc với cảm ứng từ.
- 4.13 Phát biểu nào sau đây SAI?
- Lực từ tác dụng lên dòng điện đổi chiều khi đổi chiều của dòng điện.
  - Lực từ tác dụng lên dòng điện đổi chiều khi đổi chiều cảm ứng từ.
  - Lực từ tác dụng lên dòng điện đổi chiều khi thay đổi cường độ dòng điện.
  - Lực từ tác dụng lên dòng điện không đổi chiều khi cùng đổi chiều dòng điện và chiều cảm ứng từ.
- 4.14 Phát biểu nào sau đây SAI?
- Cảm ứng từ là đại lượng đặc trưng cho từ trường về mặt tác dụng lực
  - Thực hiện thí nghiệm đo độ lớn của cảm ứng từ  $B = F/(Il \sin \alpha)$  chứng tỏ B phụ thuộc vào cường độ I và chiều dài  $l$ .
  - Thực hiện thí nghiệm đo độ lớn của cảm ứng từ  $B = F/(Il \sin \alpha)$  chứng tỏ B không phụ thuộc vào cường độ I và chiều dài  $l$ .
  - Cảm ứng từ là đại lượng vector.
- 4.15 Chọn câu SAI. Lực từ tác dụng lên đoạn dây dẫn mang dòng điện đặt trong từ trường đều tỉ lệ thuận với
- cường độ dòng điện trong đoạn dây.
  - chiều dài của đoạn dây.
  - góc hợp bởi đoạn dây và đường sức từ.
  - cảm ứng từ tại mỗi điểm của đoạn dây.
- 4.16 Cho một đoạn dây dẫn mang dòng điện I đặt song song với đường sức từ, chiều của dòng điện ngược chiều với chiều của đường sức từ. Khi đó lực từ

- A. luôn bằng không khi thay đổi cường độ dòng điện.  
 B. giảm khi giảm cường độ dòng điện.  
 C. có độ lớn thay đổi khi đảo chiều dòng điện.  
 D. có độ lớn phụ thuộc vào cường độ dòng điện.
- 4.17 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  $3 \cdot 10^{-2}$  N. Cảm ứng từ của từ trường đó có độ lớn là  
 A. 0,4 T.                      B. 0,8 T.                      C. 1,0 T.                      D. 1,2 T.
- 4.18 Phát biểu nào sau đây SAI? Một đoạn dây dẫn thẳng mang dòng điện I đặt trong từ trường đều thì  
 A. lực từ tác dụng lên mọi phần của đoạn dây.  
 B. lực từ chỉ tác dụng vào trung điểm của đoạn dây.  
 C. lực từ chỉ tác dụng lên đoạn dây khi nó không song song với đường sức từ.  
 D. lực từ tác dụng lên đoạn dây có điểm đặt là trung điểm của đoạn dây.
- 4.19 Một đoạn dây dẫn 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 MN có độ lớn  $F = 7,5 \cdot 10^{-2}$  N. Góc  $\alpha$  hợp bởi dây MN và đường cảm ứng từ là  
 A.  $5^\circ$                       B.  $30^\circ$                       C.  $60^\circ$                       D.  $90^\circ$
- 4.20 Một dây dẫn thẳng có dòng điện I đặt trong một từ trường đều như hình vẽ. Lực từ tác dụng lên dây có  
 A. phương ngang, chiều hướng sang trái.  
 B. phương ngang, chiều hướng sang phải.  
 C. phương thẳng đứng, chiều hướng lên.  
 D. phương thẳng đứng, chiều từ trên xuống dưới.
- 
- 4.21 Đường sức từ của từ trường tạo ra bởi dòng điện  
 A. thẳng dài là các đường thẳng song song với dòng điện  
 B. tròn là các đường tròn đồng tâm có tâm trùng với tâm của dòng điện tròn  
 C. tròn là các đường thẳng song song và cách đều nhau  
 D. thẳng dài là các đường tròn đồng tâm nằm trong mặt phẳng vuông góc với dây dẫn
- 4.22 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. Độ lớn của cảm ứng từ tại M và N lần lượt là  $B_1$  và  $B_2$  thì  
 A.  $B_1 = 2B_2$                       B.  $B_1 = 4B_2$                       C.  $B_2 = 2B_1$                       D.  $B_2 = 4B_1$ .
- 4.23 Dòng điện  $I = 1,0$  A chạy trong dây dẫn thẳng dài. Độ lớn của cảm ứng từ tại điểm cách dây dẫn 10 cm có độ lớn là  
 A.  $2 \cdot 10^{-8}$  T                      B.  $4 \cdot 10^{-6}$  T                      C.  $2 \cdot 10^{-6}$  T                      D.  $4 \cdot 10^{-7}$  T
- 4.24 Tại tâm của một dòng điện tròn cường độ 5 A cảm ứng từ đo được là  $31,4 \cdot 10^{-6}$  T. Đường kính của dòng điện đó là  
 A. 10 cm                      B. 20 cm                      C. 22 cm                      D. 26 cm
- 4.25 Một dây dẫn thẳng dài có dòng điện I chạy qua. Hai điểm M và N nằm trong cùng một mặt phẳng chứa dây dẫn, đối xứng với nhau qua dây. Kết luận nào sau đây không đúng?  
 A. Cảm ứng từ tại M và N giống nhau.                      B. M và N nằm trên một đường sức từ.  
 C. Cảm ứng từ tại M và N ngược chiều.                      D. Cảm ứng từ tại M và N cùng độ lớn.
- 4.26 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  $B = 4 \cdot 10^{-5}$  T. Điểm M cách dây một khoảng  
 A. 25 (cm)                      B. 10 (cm)                      C. 5 (cm)                      D. 2,5 (cm)
- 4.27 Một dòng điện thẳng, dài có cường độ 20 A, cảm ứng từ tại điểm M cách dòng điện 5 cm có độ lớn là  
 A.  $8 \cdot 10^{-5}$  T                      B.  $8\pi \cdot 10^{-5}$  T                      C.  $4 \cdot 10^{-6}$  T                      D.  $4\pi \cdot 10^{-6}$  T
- 4.28 Một dòng điện chạy trong dây dẫn thẳng, dài. Tại điểm cách dây 10 cm cảm ứng từ do dòng điện gây ra có độ lớn  $2 \cdot 10^{-5}$  T. Cường độ dòng điện chạy trên dây là  
 A. 10 (A)                      B. 20 (A)                      C. 30 (A)                      D. 50 (A)
- 4.29 Hai dây dẫn thẳng, dài song song cách nhau 32 cm trong không khí, cường độ dòng điện chạy trên dây thứ nhất là  $I_1 = 5$  A, trên dây thứ hai là  $I_2$ . Điểm M nằm trong mặt phẳng 2 dòng điện, ngoài khoảng 2 dòng điện và cách dòng  $I_2$  một khoảng 8 cm. Để cảm ứng từ tại M bằng không thì dòng điện  $I_2$  có  
 A. cường độ 2,0 A và cùng chiều với  $I_1$ .                      B. cường độ 2,0 A và ngược chiều với  $I_1$ .  
 C. cường độ 1,0 A và cùng chiều với  $I_1$ .                      D. cường độ 1,0 A và ngược chiều với  $I_1$ .

4.30 Hai dây dẫn thẳng, dài song song cách nhau 32 cm trong không khí, dòng điện chạy trên dây 1 là  $I_1 = 5$  A, dòng điện chạy trên dây 2 là  $I_2 = 1$  A ngược chiều với  $I_1$ . Điểm M nằm trong mặt phẳng của hai dây và cách đều hai dây. Cảm ứng từ tại M có độ lớn là

- A.  $5,0 \cdot 10^{-6}$  T      B.  $7,5 \cdot 10^{-6}$  T      C.  $5,0 \cdot 10^{-7}$  T      D.  $7,5 \cdot 10^{-7}$  T

4.31 Hai dây dẫn thẳng, dài song song cách nhau 32 cm trong không khí, dòng điện chạy trên dây 1 là  $I_1 = 5$  A, dòng điện chạy trên dây 2 là  $I_2 = 1$  A ngược chiều với  $I_1$ . Điểm M nằm trong mặt phẳng của 2 dòng điện ngoài khoảng hai dòng điện và cách dòng điện  $I_1$  một khoảng 8 cm. Cảm ứng từ tại M có độ lớn là

- A.  $1,0 \cdot 10^{-5}$  T      B.  $1,1 \cdot 10^{-5}$  T      C.  $1,2 \cdot 10^{-5}$  T      D.  $1,3 \cdot 10^{-5}$  T

4.32 Hai dây dẫn thẳng, dài song song cách nhau 4 cm. Trong hai dây có hai dòng điện cùng cường độ 6 A, cùng chiều chạy qua. Cảm ứng từ do hai dòng điện gây ra tại điểm M nằm trong mặt phẳng chứa hai dây, cách dòng  $I_1$  một khoảng 1,6 cm, cách dòng  $I_2$  một khoảng 2,4 cm có độ lớn là

- A.  $1,5 \cdot 10^{-4}$  T      B.  $2,0 \cdot 10^{-4}$  T      C.  $2,5 \cdot 10^{-5}$  T      D.  $3,5 \cdot 10^{-5}$  T

4.33 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  $B = 25 \cdot 10^{-4}$  T. Số vòng dây của ống dây là

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

4.34 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 có dài  $l = 40$  cm. Số vòng dây trên mỗi mét chiều dài của ống dây là

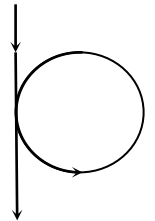
- A. 936      B. 1125      C. 1250      D. 1379

4.35 Một sợi dây đồng có đường kính 0,8 mm, điện trở  $R = 1,1 \Omega$ , 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  $B = 6,28 \cdot 10^{-3}$  T. Hiệu điện thế ở hai đầu ống dây là

- A. 6,3 (V)      B. 4,4 (V)      C. 2,8 (V)      D. 1,1 (V)

4.36 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). Cảm ứng từ tại tâm vòng tròn do dòng điện gây ra có độ lớn là

- A.  $7,3 \cdot 10^{-5}$  T      B.  $6,6 \cdot 10^{-5}$  T      C.  $5,5 \cdot 10^{-5}$  T      D.  $4,5 \cdot 10^{-5}$  T



4.37 Hai dòng điện có cường độ  $I_1 = 6$  A và  $I_2 = 9$  A chạy trong hai dây dẫn thẳng, dài song song cách nhau 10 cm trong chân không  $I_1$  ngược chiều  $I_2$ . Cảm ứng từ do hệ hai dòng điện gây ra tại điểm M cách  $I_1$  một khoảng 6 cm và cách  $I_2$  một khoảng 8 cm có độ lớn là

- A.  $2,0 \cdot 10^{-5}$  T      B.  $2,2 \cdot 10^{-5}$  T      C.  $3,0 \cdot 10^{-5}$  T      D.  $3,6 \cdot 10^{-5}$  T

4.38 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. Cảm ứng từ tại điểm M cách đều hai dòng điện một khoảng 10 cm có độ lớn là

- A.  $10^{-5}$  T      B.  $2 \cdot 10^{-5}$  T      C.  $1,5 \cdot 10^{-5}$  T      D.  $3 \cdot 10^{-5}$  T

4.39 Phát biểu nào sau đây không đúng?

- A. Lực tương tác giữa hai dòng điện thẳng song song có phương vuông góc với hai dòng điện.  
 B. Hai dòng điện thẳng song song cùng chiều hút nhau, ngược chiều đẩy nhau.  
 C. Hai dòng điện thẳng song song ngược chiều hút nhau, cùng chiều đẩy nhau.  
 D. Lực tương tác giữa hai dòng điện thẳng song song tỉ lệ thuận với tích của hai cường độ dòng điện.

4.40 Khi tăng đồng thời cường độ dòng điện trong cả hai dây dẫn thẳng song song lên 3 lần thì lực từ tác dụng lên một đơn vị dài của mỗi dây sẽ tăng lên

- A. 3 lần      B. 6 lần      C. 9 lần      D. 12 lần

4.41 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  $I_1 = 2$  A và  $I_2 = 5$  A. Lực từ tác dụng lên 20 cm chiều dài của mỗi dây là

- A. lực hút có độ lớn  $4 \cdot 10^{-6}$  (N)      B. lực hút có độ lớn  $4 \cdot 10^{-7}$  (N)  
 C. lực đẩy có độ lớn  $4 \cdot 10^{-7}$  (N)      D. lực đẩy có độ lớn  $4 \cdot 10^{-6}$  (N)

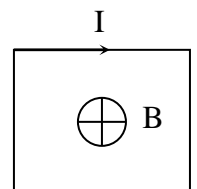
4.42 Hai dây dẫn thẳng, dài song song đặt trong không khí. Dòng điện chạy trong hai dây có cùng cường độ 1 A. Lực từ tác dụng lên mỗi mét chiều dài của mỗi dây có độ lớn là  $10^{-6}$  N. Khoảng cách giữa hai dây đó là

- A. 10 cm      B. 12 cm      C. 15 cm      D. 20 cm

4.43 Hai dây dẫn thẳng song song mang dòng điện  $I_1$  và  $I_2$  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.  $F = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I_1 I_2}{r^2}$       B.  $F = 2\pi \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I_1 I_2}{r^2}$       C.  $F = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I_1 I_2}{r}$       D.  $F = F = 2\pi \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I_1 I_2}{r}$

- 4.44 Hai vòng dây tròn cùng bán kính  $R = 10$  cm đồng trục và cách nhau 1 cm. Dòng điện chạy trong hai vòng dây cùng chiều, cùng cường độ  $I_1 = I_2 = 5$  A. Lực tương tác giữa hai vòng dây có độ lớn là  
 A.  $1,57 \cdot 10^{-4}$  (N)      B.  $3,14 \cdot 10^{-4}$  (N)      C.  $4,93 \cdot 10^{-4}$  (N)      D.  $9,87 \cdot 10^{-4}$  (N)
- 4.45 Lực Lorenxơ là  
 A. lực từ tác dụng lên hạt mang điện chuyển động trong từ trường.  
 B. lực từ tác dụng lên dòng điện.  
 C. lực từ tác dụng lên hạt mang điện đặt đứng yên trong từ trường.  
 D. lực từ do dòng điện này tác dụng lên dòng điện kia.
- 4.46 Chiều của lực Lorenxơ được xác định bằng  
 A. Quy tắc bàn tay trái.      B. Quy tắc bàn tay phải.  
 C. Quy tắc đinh ốc.      D. Quy tắc vụn nút chai.
- 4.47 Chiều của lực Lorenxơ phụ thuộc vào  
 A. Chiều chuyển động của hạt mang điện.      B. Chiều của đường sức từ.  
 C. Điện tích của hạt mang điện.      D. Cả 3 yếu tố trên
- 4.48 Độ lớn của lực Lorenxơ được tính theo công thức  
 A.  $f = |q|vB$       B.  $f = |q|vB \sin \alpha$       C.  $f = qvB \tan \alpha$       D.  $f = |q|vB \cos \alpha$
- 4.49 Phương của lực Lorent  
 A. Trùng với phương của vectơ cảm ứng từ.  
 B. Trùng với phương của vectơ vận tốc của hạt mang điện.  
 C. Vuông góc với mặt phẳng hợp bởi vectơ vận tốc của hạt và vectơ cảm ứng từ.  
 D. Trùng với mặt phẳng tạo bởi vectơ vận tốc của hạt và vectơ cảm ứng từ.
- 4.50 Chiều của lực Lorenxơ tác dụng lên hạt mang điện chuyển động tròn trong từ trường  
 A. Trùng với chiều chuyển động của hạt trên đường tròn.  
 B. Hướng về tâm của quỹ đạo khi hạt tích điện dương.  
 C. Hướng về tâm của quỹ đạo khi hạt tích điện âm.  
 D. Luôn hướng về tâm quỹ đạo không phụ thuộc điện tích âm hay dương.
- 4.51 Một electron bay vào không gian có từ trường đều có cảm ứng từ  $B = 0,2$  T với vận tốc ban đầu  $v_0 = 2 \cdot 10^5$  m/s vuông góc với cảm ứng từ. Lực Lorenxơ tác dụng vào electron có độ lớn là  
 A.  $3,2 \cdot 10^{-14}$  (N)      B.  $6,4 \cdot 10^{-14}$  (N)      C.  $3,2 \cdot 10^{-15}$  (N)      D.  $6,4 \cdot 10^{-15}$  (N)
- 4.52 Một electron bay vào từ trường đều có cảm ứng từ  $B = 10^{-4}$  (T) với vận tốc ban đầu  $v_0 = 3,2 \cdot 10^6$  m/s vuông góc với cảm ứng từ, khối lượng của electron là  $9,1 \cdot 10^{-31}$  kg. Bán kính quỹ đạo của electron trong từ trường là  
 A. 16,0 cm      B. 18,2 cm      C. 20,4 cm      D. 27,3 cm
- 4.53 Một hạt prôtôn chuyển động với vận tốc  $2 \cdot 10^6$  (m/s) vào vùng không gian có từ trường đều  $B = 0,02$  (T) theo hướng hợp với vectơ cảm ứng từ một góc  $30^\circ$ . Biết điện tích của hạt prôtôn là  $1,6 \cdot 10^{-19}$  (C). Lực Lorenxơ tác dụng lên hạt có độ lớn là  
 A.  $3,2 \cdot 10^{-14}$  (N)      B.  $6,4 \cdot 10^{-14}$  (N)      C.  $3,2 \cdot 10^{-15}$  (N)      D.  $6,4 \cdot 10^{-15}$  (N)
- 4.54 Một electron bay vào không gian có từ trường đều  $B$  với vận tốc ban đầu  $v_0$  vuông góc cảm ứng từ. Quỹ đạo của electron trong từ trường là một đường tròn có bán kính  $R$ . Khi tăng độ lớn của cảm ứng từ lên gấp đôi thì bán kính quỹ đạo của electron trong từ trường  
 A. tăng lên gấp đôi      B. giảm đi một nửa      C. tăng lên 4 lần      D. giảm đi 4 lần
- 4.55 Một khung dây dẫn mang dòng điện đặt trong từ trường đều. Kết luận nào sau đây là không đúng?  
 A. Luôn có lực từ tác dụng lên tất cả các cạnh của khung  
 B. Lực từ tác dụng lên các cạnh của khung khi mặt phẳng khung không song song với đường sức từ  
 C. Khi mặt phẳng khung dây vuông góc với vectơ cảm ứng từ thì khung dây ở trạng thái cân bằng  
 D. Mômen ngẫu lực từ có tác dụng làm quay khung dây về trạng thái cân bằng bền
- 4.56 Một khung dây dẫn phẳng, diện tích  $S$ , mang dòng điện  $I$  đặt trong từ trường đều  $B$ , mặt phẳng khung dây song song với các đường sức từ. Mômen ngẫu lực từ tác dụng lên khung dây là  
 A.  $M = 0$       B.  $M = IBS$       C.  $M = IB/S$       D.  $M = IS/B$
- 4.57 Một khung dây mang dòng điện  $I$  đặt trong từ trường đều, mặt phẳng khung dây vuông góc với đường cảm ứng từ. Kết luận nào sau đây là đúng về lực từ tác dụng lên các cạnh của khung dây  
 A. bằng không





- B. có phương vuông góc với mặt phẳng khung dây  
 C. nằm trong mặt phẳng khung dây, vuông góc với các cạnh và kéo dẫn khung  
 D. nằm trong mặt phẳng khung dây, vuông góc với các cạnh và có tác dụng nén khung
- 4.58 Một khung dây mang dòng điện  $I$  đặt trong từ trường đều, mặt phẳng khung dây chứa các đường cảm ứng từ, khung có thể quay xung quanh một trục  $OO'$  nằm trong mặt phẳng khung vuông góc với đường sức từ. Kết luận nào sau đây là đúng?  
 A. lực từ tác dụng lên các cạnh đều bằng không  
 B. lực từ tác dụng lên cạnh NP & QM bằng không  
 C. lực từ tác dụng lên các cạnh triệt tiêu nhau làm cho khung dây đứng cân bằng  
 D. lực từ gây ra mômen có tác dụng làm cho khung dây quay quanh trục  $OO'$ .
- 4.59 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. Mômen lực từ tác dụng lên khung dây có độ lớn là  
 A. 0 Nm                      B. 0,016 Nm                      C. 0,16 Nm                      D. 1,6 Nm
- 4.60 Chọn câu SAI. Mômen ngẫu lực từ tác dụng lên một khung dây có dòng điện đặt trong từ trường đều  
 A. tỉ lệ thuận với diện tích của khung.  
 B. có giá trị lớn nhất khi mặt phẳng khung vuông góc với đường sức từ.  
 C. có giá trị lớn nhất khi mặt phẳng khung song song với đường sức từ.  
 D. phụ thuộc vào cường độ dòng điện trong khung.
- 4.61 Một khung dây phẳng nằm trong từ trường đều, mặt phẳng khung dây chứa các đường sức từ. Khi giảm cường độ dòng điện đi 2 lần và tăng cảm ứng từ lên 4 lần thì mômen lực từ tác dụng lên khung dây sẽ  
 A. không đổi                      B. tăng 2 lần                      C. tăng 4 lần                      D. giảm 2 lần
- 4.62 Một khung dây dẫn hình chữ nhật ABCD đặt trong từ trường đều có cảm ứng từ  $B = 5 \cdot 10^{-2}$  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  
 A.  $3,75 \cdot 10^{-4}$  (Nm)                      B.  $7,5 \cdot 10^{-3}$  (Nm)                      C. 2,55 (Nm)                      D. 3,75 (Nm)
- 4.63 Một khung dây hình chữ nhật có kích thước  $2 \text{ cm} \times 3 \text{ cm}$  đặt trong từ trường đều. Khung có 200 vòng dây. Khi cho dòng điện có cường độ 0,2 A đi vào khung thì mômen ngẫu lực từ tác dụng vào khung có giá trị lớn nhất là  $24 \cdot 10^{-4}$  Nm. Cảm ứng từ của từ trường có độ lớn là  
 A. 0,05 (T)                      B. 0,10 (T)                      C. 0,40 (T)                      D. 0,75 (T)
- 4.64 Phát biểu nào sau đây là đúng?  
 A. Chất thuận từ là chất bị nhiễm từ rất mạnh, chất nghịch từ là chất không bị nhiễm từ  
 B. Chất thuận từ và chất nghịch từ đều bị từ hóa khi đặt trong từ trường và bị mất từ tính khi từ trường ngoài mất đi.  
 C. Các nam châm là các chất thuận từ.  
 D. Sắt và các hợp chất của sắt là các chất thuận từ.
- 4.65 Các chất sắt từ bị nhiễm từ rất mạnh là do  
 A. trong chất sắt từ có các miền nhiễm từ tự nhiên giống như các kim nam châm nhỏ  
 B. trong chất sắt từ có các dòng điện phân tử gây ra từ trường  
 C. chất sắt từ là chất thuận từ  
 D. chất sắt từ là chất nghịch từ
- 4.66 Chọn câu phát biểu đúng?  
 A. Từ tính của nam châm vĩnh cửu là không đổi, không phụ thuộc các yếu tố bên ngoài  
 B. Nam châm điện là một ống dây có lõi sắt, khi có dòng điện chạy qua ống dây lõi sắt bị nhiễm từ, khi ngắt dòng điện qua ống dây từ tính của lõi sắt không bị mất đi  
 C. Nam châm điện là một ống dây có lõi sắt, khi có dòng điện chạy qua ống dây lõi sắt bị nhiễm từ rất mạnh, khi ngắt dòng điện qua ống dây từ tính của lõi sắt bị mất đi  
 D. Nam châm vĩnh cửu là các nam châm có trong tự nhiên, con người không tạo ra được
- 4.67 Phát biểu nào sau đây SAI?  
 A. Các chất sắt từ được ứng dụng để chế tạo ra các nam châm điện và nam châm vĩnh cửu.  
 B. Các chất sắt từ được ứng dụng để chế tạo lõi thép của các động cơ, máy biến thế.  
 C. Các chất sắt từ được ứng dụng để chế tạo băng từ để ghi âm, ghi hình.  
 D. Các chất sắt từ được ứng dụng để chế tạo ra các dụng cụ đo lường không bị ảnh hưởng bởi từ trường bên ngoài.

4.68 Hạt  $\alpha$  có khối lượng  $m = 6,67 \cdot 10^{-27}$  kg, điện tích  $q = 3,2 \cdot 10^{-19}$  C. Xét một hạt  $\alpha$  có vận tốc ban đầu không đáng kể được tăng tốc bởi một hiệu điện thế  $U = 10^6$  V. Sau khi được tăng tốc hạt bay vào vùng không gian có từ trường đều  $B = 1,8$  T theo hướng vuông góc với đường sức từ. Vận tốc của hạt  $\alpha$  trong từ trường và lực Lorent tác dụng lên hạt có độ lớn là

- A.  $v = 4,9 \cdot 10^6$  m/s và  $f = 2,82 \cdot 10^{-12}$  N  
 B.  $v = 9,8 \cdot 10^6$  m/s và  $f = 5,64 \cdot 10^{-12}$  N  
 C.  $v = 4,9 \cdot 10^6$  m/s và  $f = 1,88 \cdot 10^{-12}$  N  
 D.  $v = 9,8 \cdot 10^6$  m/s và  $f = 2,82 \cdot 10^{-12}$  N

4.69 Độ từ thiên dương ứng với trường hợp cực bắc của kim la bàn lệch về

- A. phía đông      B. phía tây      C. phía bắc      D. phía nam

4.70 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  $v_1 = 1,8 \cdot 10^6$  m/s thì lực Loren tác dụng lên hạt có giá trị  $2 \cdot 10^{-6}$  N, nếu hạt chuyển động với vận tốc  $v_2 = 4,5 \cdot 10^7$  m/s thì lực Loren tác dụng lên hạt có giá trị là

- A.  $f_2 = 1,0 \cdot 10^{-5}$  N      B.  $f_2 = 4,5 \cdot 10^{-5}$  N      C.  $f_2 = 5 \cdot 10^{-5}$  N      D.  $f_2 = 6,8 \cdot 10^{-5}$  N

4.71 Hai hạt bay vào trong từ trường đều với cùng vận tốc. Hạt thứ nhất có khối lượng  $m_1 = 1,66 \cdot 10^{-27}$  kg, điện tích  $q_1 = -1,6 \cdot 10^{-19}$  C. Hạt thứ hai có khối lượng  $m_2 = 6,65 \cdot 10^{-27}$  kg, điện tích  $q_2 = 3,2 \cdot 10^{-19}$  C. Nếu bán kính quỹ đạo của hạt thứ nhất là  $R_1 = 7,5$  cm thì bán kính quỹ đạo của hạt thứ hai là

- A. 10 cm      B. 12 cm      C. 15 cm      D. 18 cm

4.72 Một khung dây tròn bán kính  $R = 10$  cm, gồm 50 vòng dây có dòng điện 10 A chạy qua, đặt trong không khí. Độ lớn cảm ứng từ tại tâm khung dây là

- A.  $B = 2 \cdot 10^{-3}$  T      B.  $B = 3,14 \cdot 10^{-3}$  T      C.  $B = 1,256 \cdot 10^{-4}$  T      D.  $B = 6,28 \cdot 10^{-3}$  T

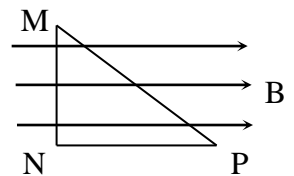
4.73 Hiện nay cực từ bắc và cực từ nam của Trái Đất lần lượt nằm tại

- A. bắc cực và nam cực.      B. nam cực và bắc cực.  
 C. nơi gần bắc cực và nơi gần nam cực      D. nơi gần nam cực và nơi gần bắc cực

4.74 Từ trường tại điểm M do dòng điện thứ nhất gây ra có vectơ cảm ứng từ  $B_1$ , do dòng điện thứ hai gây ra có vectơ cảm ứng từ  $B_2$ , hai vectơ đó có hướng vuông góc với nhau. Độ lớn cảm ứng từ tổng hợp được xác định theo công thức

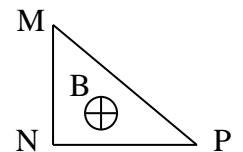
- A.  $B = B_1 + B_2$ .      B.  $B = B_1 - B_2$ .      C.  $B = B_2 - B_1$ .      D.  $B = \sqrt{B_1^2 + B_2^2}$

4.75 Một khung dây có dạng tam giác vuông cân MNP. Cạnh  $MN = NP = 10$  cm. Đặt khung dây vào từ trường đều  $B = 10^{-2}$  T có chiều như hình vẽ. Cho dòng điện  $I = 10$  A chạy vào khung dây theo chiều MNP. Lực từ tác dụng vào các cạnh MN, NP, PM lần lượt là



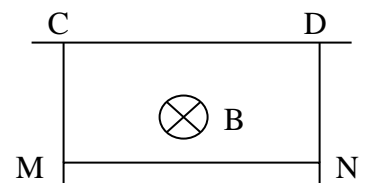
- A. 0,01 N; 0,01 N; 0,01 N      B. 0,01 N; 0; 0,01 N  
 C. 0; 0,01 N; 0,01 N      D. 0,001 N; 0; 0,001 N

4.76 Một dây dẫn được gập thành khung dây có dạng tam giác vuông MNP. Cạnh  $MN = 30$  cm,  $NP = 40$  cm. Đặt khung dây vào trong từ trường đều  $B = 10^{-2}$  T vuông góc với mặt phẳng khung dây có chiều như hình vẽ. Cho dòng điện  $I$  có cường độ 10 A vào khung dây theo chiều MNPM. Lực từ tác dụng vào các cạnh MN, NP, PM lần lượt là



- A. 0,03 N, 0,04 N, 0,05 N. Lực từ có tác dụng nén khung  
 B. 0,03 N, 0,04 N, 0,05 N. Lực từ có tác dụng giãn khung  
 C. 0,003 N, 0,004 N, 0,007 N. Lực từ có tác dụng nén khung  
 D. 0,003 N, 0,004 N, 0,007 N. Lực từ có tác dụng giãn khung

4.77 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/s<sup>2</sup>.



- A.  $I = 0,36$  (A) và có chiều từ M đến N      B.  $I = 0,36$  (A) và có chiều từ N đến M  
 C.  $I = 0,52$  (A) và có chiều từ M đến N      D.  $I = 0,52$  (A) và có chiều từ N đến M

Đs:

1D	2A	3A	4B	5C	6C	7C	8C	9C	10D	11D	12D	13C
14B	15C	16A	17B	18B	19B	20C	21D	22C	23C	24B	25A	26D
27A	28A	29D	30B	31C	32C	33D	34C	35B	36C	37C	38A	39C
40C	41A	42D	43C	44B	45A	46A	47D	48B	49C	50D	51D	52B
53C	54B	55A	56B	57C	58D	59C	60B	61B	62A	63B	64B	65A
66C	67D	68B	69A	70C	71C	72D	73D	74D	75B	76A	77D	