



C. Các nam châm là các chất thuận từ.

D. Sắt và các hợp chất của sắt là các chất thuận từ.

**013:** 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)

**014:** 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  $I_1$

6 (cm) và cách  $I_2$  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)

**015:** Một khung dây hình tam giác vuông tại đỉnh A có hai cạnh góc vuông là  $AB = 6$ cm,  $AC = 8$ cm. Khung được đặt vuông góc với từ trường đều  $\vec{B}$  với cảm ứng từ  $B = 0,2$ T. Dòng điện chạy qua khung là  $I = 5$ A. Tính lực từ tác dụng lên cạnh huyền BC?

A. 0,5N.

**B.** 0,1N.

C. 0,2N.

D. 1N.

**016:** Một hạt proton bay vào theo phương vuông góc với từ trường đều B có cảm ứng từ  $B = 0,5$ T. Biết vận tốc của hạt là  $1,2 \cdot 10^6$ m/s. Bỏ qua tác dụng của trọng lực. Hỏi khi đi ra khỏi vùng từ trường này thì vận tốc của hạt là bao nhiêu?

A.  $2,4 \cdot 10^6$ m/s.

B.  $5,8 \cdot 10^6$ m/s.

**C.**  $1,2 \cdot 10^6$ m/s.

D.  $4 \cdot 10^6$ m/s.

**017:** Chọn câu *sai*.

A. Tương tác giữa nam châm chữ U và nam châm thẳng là tương tác từ.

**B.** Tương tác của từ trường với electron chuyển động trong nó không phải là tương tác từ.

C. Tương tác giữa nam châm chữ U và nam châm thử là tương tác từ.

D. Tương tác giữa dòng điện với nam châm thử là tương tác từ.

**018:** Hai hạt có khối lượng lần lượt là  $m_1, m_2$  với  $m_2 = 4m_1$  và có điện tích là  $q_1 = -0,5q_2$ . Biết hai hạt bay vào vòng góc với các đường sức từ của một từ trường đều  $\vec{B}$  với cùng một vận tốc và bán kính quỹ đạo của hạt 1 là  $R_1 = 4,5$ cm. Tính bán kính quỹ đạo của hạt thứ 2?

A. 90cm.

**B.** 9,0cm.

C. 1,125cm.

D. 2,25cm.

**019:** Một khung dây hình chữ nhật có kích thước là  $a = 8$ cm,  $b = 5$ cm gồm hai vòng dây đặt trong từ trường đều  $B = 0,2$ T. Khi khung ở vị trí mà pháp tuyến của khung tạo với vectơ cảm ứng từ một góc  $30^\circ$  thì lực từ gây ra mômen là  $M = 10^{-3}$ N.m. Tính cường độ dòng điện chạy qua khung?

A. 10A.

B. 5A.

**C.** 1,25A.

D. 2,5(A)

**020:** Hai dây dẫn thẳng, dài song song cách nhau 32 (cm) trong không khí, cường độ dòng điện chạy trên dây 1 là  $I_1 = 5$  (A), cường độ dòng điện chạy trên dây 2 là  $I_2$ . Điểm M nằm trong mặt phẳng 2 dòng điện, ngoài khoảng 2 dòng điện và cách dòng  $I_2$  8 (cm). Để cảm ứng từ tại M bằng không thì dòng điện  $I_2$  có chiều và độ lớn như thế nào?

**A.**  $I_2 = 1$  (A) và ngược chiều với  $I_1$

B.  $I_2 = 1$  (A) và cùng chiều với  $I_1$

C.  $I_2 = 2$  (A) và ngược chiều với  $I_1$

D.  $I_2 = 2$  (A) và cùng chiều với  $I_1$

**021:** Tại 3 đỉnh của tam giác vuông ABC (vuông tại A,  $AB=6$ cm,  $CA=8$ cm) người ta đặt lần lượt 3 dây dẫn dài, song song trong không khí. Cho dòng vào 3 dây dẫn có cùng độ lớn 2A và  $I_1, I_2$  cùng chiều,  $I_3$  ngược chiều với  $I_1, I_2$ . Lực từ tác dụng lên 1m dây của dòng  $I_1$  là:

A.  $5,3 \cdot 10^{-5}$ N;

B.  $0,53 \cdot 10^{-5}$ N;

**C.**  $5/3 \cdot 10^{-5}$ N;

D. Giá trị khác.

**022:** Treo đoạn dây dẫn có chiều dài  $l = 5$ cm, khối lượng  $m = 5$ g bằng hai dây mảnh, nhẹ sao cho dây dẫn nằm ngang, Biết cảm ứng từ của từ trường hướng thẳng đứng xuống dưới, có độ lớn  $B = 0,5$ T và dòng điện đi qua dây dẫn là  $I = 2$ A. Nếu lấy  $g = 10$ m/s<sup>2</sup> thì góc lệch  $\alpha$  của dây treo so với phương thẳng đứng là:

A.  $\alpha = 30^\circ$

B.  $\alpha = 60^\circ$

C.  $\alpha = 75^\circ$

**D.**  $\alpha = 45^\circ$

**023:** 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  $\vec{B}$ , 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)

**024:** 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 là **không** đúng?

- A.** Vectơ cảm ứng từ tại  $M$  và  $N$  bằng nhau. **B.**  $M$  và  $N$  đều nằm trên một đường sức từ.  
**C.** Cảm ứng từ tại  $M$  và  $N$  có chiều ngược nhau. **D.** Cảm ứng từ tại  $M$  và  $N$  có độ lớn bằng nhau.

**025:** Phát biểu nào sau đây **không** đúng?

**A.** Lực tương tác giữa hai dòng điện thẳng song song có phương nằm trong mặt phẳng hai dòng điện và 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 có độ lớn tỉ lệ thuận với cường độ của hai dòng điện.

**026:** 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)

**027:** Một electron bay vào không gian có từ trường đều  $\vec{B}$  với vận tốc ban đầu  $\vec{v}_0$  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:

**A.** bán kính quỹ đạo của electron trong từ trường tăng lên gấp đôi

**B.** bán kính quỹ đạo của electron trong từ trường giảm đi một nửa

**C.** bán kính quỹ đạo của electron trong từ trường tăng lên 4 lần

**D.** bán kính quỹ đạo của electron trong từ trường giảm đi 4 lần

**028:** Phát biểu nào sau đây là **đúng**?

**A.** Độ từ thiên dương ứng với trường hợp cực bắc của kim la bàn lệch về phía tây **B.** Độ từ thiên dương ứng với trường hợp cực bắc của kim la bàn lệch về phía tây, độ từ thiên âm ứng với trường hợp cực bắc của kim la bàn lệch về phía đông

**C.** Độ từ thiên dương ứng với trường hợp cực bắc của kim la bàn lệch về phía bắc, độ từ thiên âm ứng với trường hợp cực bắc của kim la bàn lệch về phía nam **D.** Độ từ thiên dương ứng với trường hợp cực bắc của kim la bàn lệch về phía nam, độ từ thiên âm ứng với trường hợp cực bắc của kim la bàn lệch về phía bắc

**029:** Một dây dẫn thẳng dài có dòng điện  $I = 10$ A đi qua đặt vuông góc với đường sức từ của một từ trường đều có  $B_0 = 5 \cdot 10^{-5}$  T. Quỹ tích những điểm có cảm ứng từ tổng hợp bằng 0 là:

**A.** Đường thẳng song song với dây cách dây 4cm trong mặt phẳng chứa dây và vuông góc với  $\vec{B}_0$

**B.** Đường thẳng song song với dây cách dây 2cm trong mặt phẳng chứa dây và vuông góc với  $\vec{B}_0$

**C.** Đường thẳng song song với dây cách dây 4cm trong mặt phẳng chứa dây và song song với  $\vec{B}_0$

**D.** Đường thẳng song song với dây cách dây 2cm trong mặt phẳng chứa dây và song song với  $\vec{B}_0$

**030:** Thanh kim loại CD chiều dài  $l = 20$ cm khối lượng  $100$ g đặt vuông góc với hai thanh ray song song nằm ngang. 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 và dòng điện cảm ứng trong mạch. Cho dòng điện cường độ  $I = 10$  A đi qua thanh CD. Tính gia tốc chuyển động của thanh CD

**A.**  $a = 1\text{m/s}^2$

**B.**  $a = 2\text{m/s}^2$

**C.**  $a = 3\text{m/s}^2$

**D.**  $a = 4\text{m/s}^2$

## Chương V: CẢM ỨNG ĐIỆN TỪ

### I. Tóm tắt lý thuyết:

1. Từ thông: Xét một diện tích  $S$  nằm trong từ trường đều  $\vec{B}$  có véc tơ pháp tuyến  $\vec{n}$  tạo với từ trường một góc  $\alpha$  thì đại lượng

$$\Phi = Bscos\alpha$$

Gọi là từ thông qua diện tích S đã cho. Đơn vị của từ thông là vêbe (Wb).

2. Hiện tượng cảm ứng điện từ:

- Khi từ thông biến thiên qua một mạch điện kín thì trong mạch xuất hiện dòng điện cảm ứng.
- Chiều dòng điện cảm ứng tuân theo định luật Len – xơ: Dòng điện cảm ứng xuất hiện trong mạch kín có chiều sao cho từ trường cảm ứng có tác dụng chống lại sự biến thiên từ thông ban đầu qua mạch.
- Dòng Foucault là dòng điện xuất hiện trong các vật dẫn khi nó chuyển động trong từ trường hoặc nằm trong từ trường biến thiên.

3. Suất điện động cảm ứng:

- Suất điện động cảm ứng là suất điện động sinh ra dòng điện cảm ứng trong mạch kín.
- Độ lớn suất điện động cảm ứng suất trong mạch kín tỉ lệ với tốc độ biến thiên từ thông qua mạch kín đó.

- Biểu thức: 
$$e_c = - \frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$$

4. Tự cảm:

- Từ thông riêng của một ống dây tỉ lệ thuận với dòng điện chạy trong ống:  $\Phi = Li$ .
- Hệ số tự cảm L đặc trưng cho khả năng cảm ứng điện từ của ống dây với sự biến thiên từ thông do chính sự thay đổi dòng điện qua mạch. Đơn vị của L là: H (henry).

- Biểu thức: 
$$L = 10^{-7} \cdot 4\pi \frac{N^2}{l} S$$

## II. Câu hỏi và bài tập:

### Bài 23

#### TỪ THÔNG – CẢM ỨNG TỪ

1. Véc tơ pháp tuyến của diện tích S là véc tơ

- A. có độ lớn bằng 1 đơn vị và có phương vuông góc với diện tích đã cho.
- B. có độ lớn bằng 1 đơn vị và song song với diện tích đã cho.
- C. có độ lớn bằng 1 đơn vị và tạo với diện tích đã cho một góc không đổi.
- D. có độ lớn bằng hằng số và tạo với diện tích đã cho một góc không đổi.

2. Từ thông qua một diện tích S không phụ thuộc yếu tố nào sau đây?

- A. độ lớn cảm ứng từ;
- B. diện tích đang xét;
- C. góc tạo bởi pháp tuyến và véc tơ cảm ứng từ;
- D. nhiệt độ môi trường.

3. Cho véc tơ pháp tuyến của diện tích vuông góc với các đường sức từ thì khi độ lớn cảm ứng từ tăng 2 lần, từ thông

- A. bằng 0.
- B. tăng 2 lần.
- C. tăng 4 lần.
- D. giảm 2 lần.

4. 1 vêbe bằng

- A. 1 T.m<sup>2</sup>.
- B. 1 T/m.
- C. 1 T.m.
- D. 1 T/ m<sup>2</sup>.

5. Điều nào sau đây **không đúng** khi nói về hiện tượng cảm ứng điện từ?

- A. Trong hiện tượng cảm ứng điện từ, từ trường có thể sinh ra dòng điện;
- B. Dòng điện cảm ứng có thể tạo ra từ trường của dòng điện hoặc từ trường của nam châm vĩnh cửu;
- C. Dòng điện cảm ứng trong mạch chỉ tồn tại khi có từ thông biến thiên qua mạch;
- D. dòng điện cảm ứng xuất hiện trong mạch kín nằm yên trong từ trường không đổi.

6. Dòng điện cảm ứng trong mạch kín có chiều  
A. sao cho từ trường cảm ứng có chiều chống lại sự biến thiên từ thông ban đầu qua mạch.  
 B. hoàn toàn ngẫu nhiên.  
 C. sao cho từ trường cảm ứng luôn cùng chiều với từ trường ngoài.  
 D. sao cho từ trường cảm ứng luôn ngược chiều với từ trường ngoài.
7. Dòng điện Foucault **không** xuất hiện trong trường hợp nào sau đây?  
 A. Khối đồng chuyển động trong từ trường đều cắt các đường sức từ;  
 B. Lá nhôm dao động trong từ trường;  
 C. Khối thủy ngân nằm trong từ trường biến thiên;  
D. Khối lưu huỳnh nằm trong từ trường biến thiên.
8. Ứng dụng nào sau đây **không phải** liên quan đến dòng Foucault?  
 A. phanh điện từ;  
 B. nấu chảy kim loại bằng cách để nó trong từ trường biến thiên;  
 C. lõi máy biến thế được ghép từ các lá thép mỏng cách điện với nhau;  
D. đèn hình TV.
9. Một khung dây dẫn hình vuông cạnh 20 cm nằm trong từ trường đều độ lớn  $B = 1,2 \text{ T}$  sao cho các đường sức vuông góc với mặt khung dây. Từ thông qua khung dây đó là  
A. 0,048 Wb.                      B. 24 Wb.                      C. 480 Wb.                      D. 0 Wb.
10. Hai khung dây tròn có mặt phẳng song song với nhau đặt trong từ trường đều. Khung dây 1 có đường kính 20 cm và từ thông qua nó là 30 mWb. Cuộn dây 2 có đường kính 40 cm, từ thông qua nó là  
 A. 60 mWb.                      B. 120 mWb.                      C. 15 mWb.                      D. 7,5 mWb.

### Bài 24 SUẤT ĐIỆN ĐỘNG CẢM ỨNG

1. Suất điện động cảm ứng là suất điện động  
A. sinh ra dòng điện cảm ứng trong mạch kín.                      B. sinh ra dòng điện trong mạch kín.  
 C. được sinh bởi nguồn điện hóa học.                      D. được sinh bởi dòng điện cảm ứng.
2. Độ lớn của suất điện động cảm ứng trong mạch kín tỉ lệ với  
A. tốc độ biến thiên từ thông qua mạch ấy.                      B. độ lớn từ thông qua mạch.  
 C. điện trở của mạch.                      D. diện tích của mạch.
3. Khi cho nam châm chuyển động qua một mạch kín, trong mạch xuất hiện dòng điện cảm ứng. Điện năng của dòng điện được chuyển hóa từ  
 A. hóa năng.                      B. cơ năng.                      C. quang năng.                      D. nhiệt năng.
4. Một khung dây hình vuông cạnh 20 cm nằm toàn độ trong một từ trường đều và vuông góc với các đường cảm ứng. Trong thời gian  $1/5 \text{ s}$ , cảm ứng từ của từ trường giảm từ 1,2 T về 0. Suất điện động cảm ứng của khung dây trong thời gian đó có độ lớn là  
A. 240 mV.                      B. 240 V.                      C. 2,4 V.                      D. 1,2 V.
5. Một khung dây hình tròn bán kính 20 cm nằm toàn bộ trong một từ trường đều mà các đường sức từ vuông với mặt phẳng vòng dây. Trong khi cảm ứng từ tăng từ 0,1 T đến 1,1 T thì trong khung dây có một suất điện động không đổi với độ lớn là 0,2 V. thời gian duy trì suất điện động đó là  
 A. 0,2 s.                      B.  $0,2 \pi \text{ s}$ .

- C. 4 s.                      D. chưa đủ dữ kiện để xác định.
6. Một khung dây được đặt cố định trong từ trường đều mà cảm ứng từ có độ lớn ban đầu xác định. Trong thời gian 0,2 s từ trường giảm đều về 0 thì trong thời gian đó khung dây xuất hiện suất điện động với độ lớn 100 mV. Nếu từ trường giảm đều về 0 trong thời gian 0,5 s thì suất điện động trong thời gian đó là  
A. 40 mV.                      B. 250 mV.                      C. 2,5 V.                      D. 20 mV.
7. Một khung dây dẫn điện trở  $2 \Omega$  hình vuông cạnh 20 cm nằm trong từ trường đều các cạnh vuông góc với đường sức. Khi cảm ứng từ giảm đều từ 1 T về 0 trong thời gian 0,1 s thì cường độ dòng điện trong dây dẫn là  
A. 0,2 A.                      B. 2 A.                      C. 2 mA.                      D. 20 mA.

### Bài 25 TỰ CẢM

1. Từ thông riêng của một mạch kín phụ thuộc vào  
A. cường độ dòng điện qua mạch.                      B. điện trở của mạch.  
 C. chiều dài dây dẫn.                      D. tiết diện dây dẫn.
2. Điều nào sau đây **không đúng** khi nói về hệ số tự cảm của ống dây?  
 A. phụ thuộc vào số vòng dây của ống;                      B. phụ thuộc tiết diện ống;  
C. không phụ thuộc vào môi trường xung quanh;                      D. có đơn vị là H (henry).
3. Hiện tượng tự cảm là hiện tượng cảm ứng điện từ do sự biến thiên từ thông qua mạch gây ra bởi  
A. sự biến thiên của chính cường độ điện trường trong mạch.                      B. sự chuyển động của nam châm với mạch.  
 C. sự chuyển động của mạch với nam châm.                      D. sự biến thiên từ trường Trái Đất.
4. Suất điện động tự cảm của mạch điện tỉ lệ với  
 A. điện trở của mạch.                      B. từ thông cực đại qua mạch.  
 C. từ thông cực tiểu qua mạch.                      D. tốc độ biến thiên cường độ dòng điện qua mạch.
5. Năng lượng của ống dây tự cảm tỉ lệ với  
 A. cường độ dòng điện qua ống dây.                      B. bình phương cường độ dòng điện trong ống dây.  
 C. căn bậc hai lần cường độ dòng điện trong ống dây.  
 D. một trên bình phương cường độ dòng điện trong ống dây.
6. Ống dây 1 có cùng tiết diện với ống dây 2 nhưng chiều dài ống và số vòng dây đều nhiều hơn gấp đôi. Tỉ số hệ số tự cảm của ống 1 với ống 2 là  
 A. 1.                      B. 2.                      C. 4.                      D. 8.
7. Một ống dây tiết diện  $10 \text{ cm}^2$ , chiều dài 20 cm và có 1000 vòng dây. Hệ số tự cảm của ống dây (không lõi, đặt trong không khí) là  
 A.  $0,2\pi \text{ H}$ .                      B.  $0,2\pi \text{ mH}$ .                      C. 2 mH.                      D.  $0,2 \text{ mH}$ .
8. Một dây dẫn có chiều dài xác định được cuốn trên trên ống dây dài  $l$  và tiết diện  $S$  thì có hệ số tự cảm  $0,2 \text{ mH}$ . Nếu cuốn lượng dây dẫn trên trên ống có cùng tiết diện nhưng chiều dài tăng lên gấp đôi thì hệ số tự cảm của ống dây là  
 A.  $0,1 \text{ H}$ .                      B.  $0,1 \text{ mH}$ .                      C.  $0,4 \text{ mH}$ .                      D.  $0,2 \text{ mH}$ .

9. Một dây dẫn có chiều dài xác định được cuốn trên ống dây dài  $l$  và bán kính ống  $r$  thì có hệ số tự cảm  $0,2$  mH. Nếu cuốn lượng dây dẫn trên ống có cùng chiều dài nhưng tiết diện tăng gấp đôi thì hệ số tự cảm của ống là  
 A.  $0,1$  mH.      **B.  $0,2$  mH.**      C.  $0,4$  mH.      D.  $0,8$  mH.
10. Một ống dây có hệ số tự cảm  $20$  mH đang có dòng điện với cường độ  $5$  A chạy qua. Trong thời gian  $0,1$  s dòng điện giảm đều về  $0$ . Độ lớn suất điện động tự cảm của ống dây có độ lớn là  
 A.  $100$  V.      **B.  $1$  V.**      C.  $0,1$  V.      D.  $0,01$  V.
11. Một ống dây có hệ số tự cảm  $0,1$  H có dòng điện  $200$  mA chạy qua. Năng lượng từ tích lũy ở ống dây này là  
**A.  $2$  mJ.**      B.  $4$  mJ.      C.  $2000$  mJ.      D.  $4$  J.
12. Một ống dây  $0,4$  H đang tích lũy một năng lượng  $8$  mJ. Dòng điện qua nó là  
**A.  $0,2$  A.**      B.  $2\sqrt{2}$  A.      C.  $0,4$  A.      D.  $\sqrt{2}$  A.
13. Một ống dây có dòng điện  $3$  A chạy qua thì nó tích lũy một năng lượng từ trường là  $10$  mJ. Nếu có một dòng điện  $9$  A chạy qua thì nó tích lũy một năng lượng là  
 A.  $30$  mJ.      B.  $60$  mJ.      **C.  $90$  mJ.**      D.  $10/3$  mJ.