**ÔN TẬP CHƯƠNG 4 VÀ 5**

**VẬT LÝ 11 – CƠ BẢN (CTM)**

1. **LÝ THUYẾT**

**Chương IV: TỪ TRƯỜNG**

**I. TỪ TRƯỜNG**

**1. Tương tác từ:** Tương tác giữa nam châm với nam châm, giữa nam châm với dòng điện và giữa dòng điện với dòng điện đều gọi là tương tác từ. Lực tương tác trong các trường hợp đó gọi là lực từ.

**2. Từ trường:** từ trường là một dạng vật chất tồn tại ung quanh nam châm hay xung quanh dòng điện (Hay từ trường tồn tại xung quanh điện tích chuyển động), t**ính chất cơ bản là** tác dụng **lực từ** lên một nam châm hay một dòng điện đặt trong nó.

**3. Đường sức từ:** Đường sức từ là đường được vẽ sao cho hướng của tiếp tuyến tại bất kì điểm nào trên đường cũng trùng với hướng của vectơ cảm ứng từ tại điểm đó.

**4. Từ trường đều:** là từ trường mà vectơ cảm ứng từ tại mọi điểm đều bằng nhau, đường sức từ là những đường thẳng song song và cách đều nhau.

**II. VECTƠ CẢM ỨNG TỪ **

**1. Khái niệm:** Cảm ứng từ ****tại một điểm đặc trưng cho từ trường về mặt gây ra lực từ tại điểm đó.

**2. Các đặc điểm của vectơ cảm ứng từ  tại một điểm:**

- Điểm đặt: tại điểm khảo sát.

- Hướng: trùng với hướng của từ trường tại điểm khảo sát.

- Độ lớn: (F là lực từ tác dụng lên đoạn dây dẫn có chiều dài *l* có dòng điện cường độ I chạy qua đặt vuông góc với từ trường)

- Đơn vị B: Tesla, kí hiệu là T.

**3. Nguyên lý chồng chất từ trường**

Từ trường tổng hợp tại một điểm:

**III. TỪ TRƯỜNG CỦA DÒNG ĐIỆN CHẠY TRONG DÂY DẪN CÓ HÌNH DẠNG ĐẶC BIỆT**

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



I

r

Vectơ cảm ứng từ  tại một điểm có:

- Điểm đặt: tại điểm đang xét.

- Phương: tiếp tuyến với đường sức từ tại điểm đang xét

- Chiều: tuân theo quy tắc nắm tay phải

- Độ lớn  (r: khoảng cách từ điểm đang xét tới dòng điện, đơn vị mét)

**2. Từ trường của dòng điện chạy trong dây dẫn uốn thành vòng tròn**

Vectơ cảm ứng từ tại tâm O của vòng dây được xác định:

- Phương vuông góc với mặt phẳng vòng dây

- Chiều là chiều của đường sức từ: Khum bàn tay phải theo vòng dây của khung dây sao cho chiều từ cổ tay đến các ngón tay trùng với chiều của dòng điện trong khung , ngón tay cái choảy ra chỉ chiều đương sức từ xuyên qua mặt phẳng dòng điện

*Trong đó: N: Số vòng dây*

 *I (A): Cường độ dòng điện*

 *R(m): Bán kính của khung dây dẫn*

- Độ lớn 

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

Từ trường trong ống dây là từ trường đều. Vectơ cảm ứng từ  được xác định

- Phương song song với trục ống dây

- Chiều là chiều của đường sức từ: tuân theo quy tắc nắm tay phải.

- Độ lớn  (: Số vòng dây trên 1m chiều dài ống dây)

**IV. LỰC TỪ TÁC DỤNG LÊN DÂY DẪN MANG DÒNG ĐIỆN**

**1. Điểm đặt:** tại trung điểm của đoạn dây

**1. Phương** : phương vuông góc với mặt phẳng tạo bỡi và 

**2. Chiều lực từ** : Tuân theo quy tắc bàn tay trái

Đặt bàn tay trái duỗi thẳng để vectơcảm ứng từ xuyên vào lòng bàn tay và chiều từ cổ tay đến ngón tay trùng với chiều dòng điện. Khi đó ngón tay cái choãi ra 90o sẽ chỉ chiều của lực từ tác dụng lên đoạn dây dẫn.

**3. Độ lớn** (Định luật Am-pe).  ( là góc tạo bỡi vec tơ  và )

**V. LỰC LO-REN-XƠ**

**1. Định nghĩa:** Lực Lo-ren-xơ là lực từ tác dụng lên điện tích chuyển động trong từ trường.

**2. Các đặc điểm của lực Lorenxơ tác dụng lên điện tích q0 chuyển động với vận tốc**  **trong từ trường đều** 

- Điểm đặt: đặt lên điện tích q0

- Phương vuông góc với mặt phẳng chứa  và 

- Chiều tuân theo quy tắc bàn tay trái: Đặt bàn tay trái duỗi thẳng để từ trường xuyên vào lòng bàn tay và chiều từ cổ tay đến ngón tay giữa là chiều của khi q0 > 0 và ngược chiều  khi q0 < 0. Khi đó chiều của lực Lorenxơ là chiều choãi ra của ngón cái.

- Độ lớn của lực Lorenxơ  (: Góc tạo bởi  và )

**3.** Khi điện tích q0 chuyển động với  thì lực Lorenxơ đóng vai trò là lực hướng tâm và q0 chuyển động tròn đều với bán kính quỹ đạo: 

**Chương V. CẢM ỨNG ĐIỆN TỪ**

**1. Từ thông qua diện tích S:** Φ = NBScosα Với α là góc giữa pháp tuyến  và .

**Đơn vị từ thông:** Vêbe (Wb). 1 Wb = 1 T. 1 m2.

Có ba cách làm biến đổi từ thông:

- Thay đổi độ lớn B của cảm ứng từ 

- Thay đổi độ lớn của diện tích S

- Thay đổi giá trị của góc α (góc hợp bởi vectơ  với vectơ cảm ứng từ ).

**2. Hiện tượng cảm ứng điện từ:**

- Hiện tượng xuất hiện dòng điện cảm ứng trong mạch điện kín gọi là hiện tượng cảm ứng điện từ. Hiện tượng cảm ứng điện từ chỉ tồn tại trong khoảng thời gian từ thông qua mạch biến thiên.

- Định luật Fa-ra-đây về cảm ứng điện từ: Độ lớn suất điện động cảm ứng xuất hiện trong mạch kín tỉ lệ với tốc độ biến thiên từ thông qua mạch kín đó. (Dấu “-” để phù hợp với định luật Lenxơ về chiều dòng điện cảm ứng).

Độ lớn của suất điện động cảm ứng trong mạch kín: 

- Định luật Len-xơ về chiều dòng điện cảm ứng: Dòng điện cảm ứng xuất hiện trong mạch kín có chiều sao cho từ trường do nó sinh ra có tác dụng chống lại sự biến thiên từ thông đã sinh ra nó.

**3. Hiện tượng tự cảm:**

- Từ thông riêng qua một mạch điện kín có dòng điện cường độ i: Φ = Li

Trong đó: L: độ tự cảm, chỉ phụ thuộc vào cấu tạo và kích thước của mạch, đơn vị Henry (H)

- Độ tự cảm của một ống dây hình trụ: 

- Hiện tượng tự cảm: là hiện tượng cảm ứng điện từ trong một mạch điện do chính sự biến đổi của cường độ dòng điện trong mạch đó gây ra.

Công thức tính suất điện động tự cảm: 

- Năng lượng từ trường W trong lòng ống dây có hệ số tự cảm L và cường độ dòng điện i chạy qua là: 

**B.BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM:**

**Câu 1:** Vật liệu nào sau đây không thể dùng làm nam châm?

A. Sắt và hợp chất của sắt; B. Niken và hợp chất của niken;

C. Cô ban và hợp chất của cô ban; D. Nhôm và hợp chất của nhôm.

**Câu 2:** Cho hai dây dây dẫn đặt gần nhau và song song với nhau. Khi có hai dòng điện cùng chiều chạy qua thì 2 dây dẫn

A. hút nhau. D. đẩy nhau. C. không tương tác. D. đều dao động.

**Câu 3:** Đặc điểm nào sau đây ***không*** phải của các đường sức từ biểu diễn từ trường sinh bởi dòng điện chạy trong dây dẫn thẳng dài?

A. Các đường sức là các đường tròn; B. Mặt phẳng chứa các đường sức thì vuông góc với dây dẫn;

C. Chiều các đường sức được xác định bởi quy tắc bàn tay trái;

D. Chiều các đường sức không phụ thuộc chiều dòng dòng điện.

**Câu 4:** Phương của lực từ tác dụng lên dây dẫn mang dòng điện ***không*** có đặc điểm nào sau đây?

A. Vuông góc với dây dẫn mang dòng điện; B. Vuông góc với véc tơ cảm ứng từ;

C. Vuông góc với mặt phẳng chứa véc tờ cảm ứng từ và dòng điện; D. Song song với các đường sức từ.

**Câu 5:** 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 trái sang phải. B. từ trên xuống dưới. C. từ trong ra ngoài. D. từ ngoài vào trong.

**Câu 6:** Khi độ lớn cảm ứng từ và cường độ dòng điện qua dây dẫn tăng 2 lần thì độ lớn lực từ tác dụng lên dây dẫn

A. tăng 2 lần. B. tăng 4 lần. C. không đổi. D. giảm 2 lần.

**Câu 7:** Một đoạn dây dẫn dài 1,5 m mang dòng điện 10 A, đặt vuông góc trong một từ trường đều có độ lớn cảm ứng từ 1,2 T. Nó chịu một lực từ tác dụng là

A. 18 N. B. 1,8 N. C. 1800 N. D. 0 N.

**Câu 8:** Đặt một đoạn dây dẫn thẳng dài 120 cm song song với từ trường đều có độ lớn cảm ứng từ 0,8 T. Dòng điện trong dây dẫn là 20 A thì lực từ có độ lớn là

A. 19,2 N. B. 1920 N. C. 1,92 N. D. 0 N.

**Câu 9:** Một đoạn dây dẫn thẳng dài 1m mang dòng điện 10 A, dặt trong một từ trường đều 0,1 T thì chịu một lực 0,5 N. Góc lệch giữa cảm ứng từ và chiều dòng điện trong dây dẫn là

A. 0,50. B. 300. C. 450. D. 600.

**Câu 10:** Khi cường độ dòng điện giảm 2 lần và đường kính ống dây tăng 2 lần nhưng số vòng dây và chiều dài ống không đổi thì cảm ứng từ sinh bởi dòng điện trong ống dây

A. giảm 2 lần. B. tăng 2 lần. C. không đổi. D. tăng 4 lần.

**Câu 11:** Một dòng điện chạy trong dây dẫn thẳng dài vô hạn có độ lớn 10 A đặt trong chân không sinh ra một từ trường có độ lớn cảm ứng từ tại điểm cách dây dẫn 50 cm

A. 4.10-6 T. B. 2.10-7/5 T. C. 5.10-7 T. D. 3.10-7 T.

**Câu 12:** Trong một từ trường có chiều từ trong ra ngoài, một điện tích âm chuyển đồng theo phương ngang chiều từ trái sang phải. Nó chịu lực Lo – ren – xơ có chiều

A. từ dưới lên trên. B. từ trên xuống dưới. C. từ trong ra ngoài. D. từ trái sang phải.

**Câu 13:** Khi vận độ lớn của cảm ứng từ và độ lớn của vận tốc điện tích cùng tăng 2 lần thì độ lớn lực Lo – ren – xơ

A. tăng 4 lần. B. tăng 2 lần. C. không đổi. D. giảm 2 lần.

**Câu 14:** Một điện tích có độ lớn 10 μC bay với vận tốc 105 m/s vuông góc với các đường sức vào một từ trường đều có độ lớn cảm ứng từ bằng 1 T. Độ lớn lực Lo – ren – xơ tác dụng lên điện tích là

A. 1 N. B. 104 N. C. 0,1 N. D. 0 N.

**Câu 15:** Một electron bay vuông góc với các đường sức vào một từ trường đều độ lớn 100 mT thì chịu một lực Lo – ren – xơ có độ lớn 1,6.10-12 N. Vận tốc của electron là

A. 109 m/s. B. 106 m/s. C. 1,6.106 m/s. D. 1,6.109 m/s.

**Câu 16:** Hai điện tích q1 = 8 μC và q2 = - 2 μC có cùng khối lượng và ban đầu chúng bay cùng hướng cùng vận tốc vào một từ trường đều. Điện tích q1 chuyển động cùng chiều kim đồng hồ với bán kính quỹ đạo 4 cm. Điện tích q2 chuyển động

A. ngược chiều kim đồng hồ với bán kính 16 cm. B. cùng chiều kim đồng hồ với bán kính 16 cm.

C. ngược chiều kim đồng hồ với bán kính 8 cm. D. cùng chiều kim đồng hồ với bán kính 8 cm.

**Câu 17:** Hai điện tích độ lớn, cùng khối lượng bay vuông với các đường cảm ứng vào cùng một từ trường đều. Bỏ qua độ lớn của trọng lực. Điện tích một bay với vận tốc 1000 m/s thì có bán kính quỹ đạo 20 cm. Điện tích 2 bay với vận tốc 1200 m/s thì có bán kính quỹ đạo

A. 20 cm. B. 21 cm. C. 22 cm. D. 200/11 cm.

**Câu 18:** 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.

**Câu 19:** Một khung dây dẫn hình vuông cạnh 20 cm nằm trong từ trường đều độ lớn B = 1,2 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.

**Câu 20:** 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.

**Câu 21:** 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 0,2V. thời gian duy trì suất điện động đó là

A. 0,2 s. B. 0,2 π s. C. 4 s. D. chưa đủ dữ kiện để xác định.

**Câu 22:** 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.

**Câu 23:** 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.

**Câu 24:** 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.

**Câu 25:** 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 sộ hệ số tự cảm của ống 1 với ống 2 là: A. 1. B. 2. C. 4. D. 8.

**Câu 26:** Một ống dây tiết diện 10 cm2, chiều dài 20 cm và có 1000 vòng dây. Hệ số tự cảm của ống dây (không lõi, đặt trong không khí) là: A. 0,2π H. B. 0,2π mH. C. 2 mH. D. 0,2 mH.

**Câu 27:** 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. 1V. C. 0,1 V. D. 0,01 V.

**Câu 28:** 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.

 **Câu 29:** **Bếp từ**

Bếp từ có 1 cuộn dây để tạo ra từ trường biến thiên với tần số cao và có thể thay đổi được. Khi bếp bắt đầu hoạt động, dòng điện chạy qua cuộn dây đồng đặt dưới mặt kính và sinh ra dòng từ trường trong phạm vi vài milimet trên mặt bếp. Đáy nồi làm bằng vật liệu nhiễm từ nằm trong phạm vi này được dòng từ trường tác động lên. Ta có thể xem đáy nồi là cuộn dây thứ cấp có điện trở nhỏ, các electron di chuyển với tốc độ cao sẽ va đập lẫn nhau và sinh ra nhiệt. Nhiệt lượng này chỉ có tác dụng với đáy nồi và hoàn toàn không thất thoát ra môi trường.

**Câu hỏi a:** Dòng điện sinh ra trong đáy nồi là

1. Dòng các nguyên tử kim loại chuyển động có hướng trong đáy nồi.
2. Dòng điện chạy trong dây dẫn nối vào bếp từ.
3. Dòng các electron chuyển động có trật tự trong đáy nồi.
4. Dòng điện cảm ứng xuất hiện ở đáy nồi.

**Câu hỏi b :** Từ trường do cuộn dây trong bếp từ tạo ra là:

A. Từ trường biến thiên với tần số cao. B. Từ trường đều.

C. Từ trường tăng đều theo thời gian. D. Từ trường giảm đều theo thời gian.

**Câu hỏi c:** Cách nào sau đây có thể làm thay đổi được nhiệt độ của bếp từ ?

|  |  |
| --- | --- |
| **Cách làm** | **Có/Không** |
| Thay đổi tần số từ trường của cuộn dây. |  |
| Thay đổi các nồi khác nhau. |  |
| Thay đổi chế độ hoạt động của bếp |  |

 **Câu 30:** **Bộ sạc không dây của điện thoại**

Hiện nay, bộ sạc không dây của nhiều dòng điện thoại là ứng dụng hiện tượng dòng điện cảm ứng*,* phần đế sạc được cắm điện sẽ tạo ra một từ trường biến thiên, gây ảnh hưởng lên cuộn dây được đặt sẵn trong chiếc [điện thoại](http://www.techz.vn/C/dien-thoai). Từ trường biến thiên này sẽ tạo ra dòng điện cảm ứng trên cuộn dây, dòng điện này tất nhiên là sẽ được điều chỉnh sao cho phù hợp với điện áp cho phép của pin và chúng sẽ ngay lập tức sạc pin cho chiếc máy của bạn.

**Câu hỏi a:** Nguyên tắc sạc không dây nói trên dựa vào:

A. Hiện tượng cảm ứng điện từ. B. Hiện tượng dẫn điện.

C. Hiện tượng nhiễm từ của điện thoại. D. Hiện tượng dẫn nhiệt.

**Câu hỏi b:** Theo em, nguyên nhân nào khiến cho công nghệ sạc không dây nói trên mất nhiều thời gian và hiệu năng thấp?

C.TỰ LUẬN.

**Bài 1**: Dây dẫn thẳng dài vô hạn đặt trong không khí, có dòng điện I = 0,5A.

a) Tính cảm ứng từ tại M, cách dây dẫn 5 cm.

b) Cảm ứng từ tại N có độ lớn 0,5.10-6T. Tính khoảng cách từ N đến dây dẫn .

**Bài 2:** Cuộn dây tròn gồm 100 vòng dây đặt trong không khí. Cảm ứng từ ở tâm vòng dây là 6,28.10-6 T. Tìm cường độ dòng điện qua cuộn dây, biết bán kính vòng dây R = 5cm .

**Bài 3**: Ống dây dài 20 cm, có 1000 vòng dây, đặt trong không khí. Cho dòng điện I = 0,5 A đi qua. Tìm cảm ứng từ trong lòng ống dây.

**Bài 4:** Ống dây hình trụ chiều dài l = 20cm, có N = 1000 vòng, diện tích mỗi vòng S = 100cm2,

a) Tính độ tự cảm của ống dây?

b) Dòng điện qua ống dây tăng đều từ 0 đến 5A trong 0,1s. Tính suất điện động tự cảm xuất hiện trong ống dây?

**Bài 5:**

Cho đồ thị biểu diễn sự biến thiên của từ thông qua một mạch điện kín như hình vẽ bên dưới. Vẽ đồ thị biểu diễn sự biến thiên của suất điện động trong mạch theo thời gian.

Φ(Wb)

Φ(Wb)

2

0

0,1

0,2

0,3

t(s)