

ĐỀ CƯƠNG ÔN TẬP KIỂM TRA CUỐI KÌ 2 NĂM HỌC 2025 - 2026

MÔN VẬT LÝ 12

CHƯƠNG 3. TỪ TRƯỜNG

1. Từ trường, cảm ứng từ, lực từ

• Từ trường là trường lực gây ra bởi dòng điện hoặc nam châm, là dạng vật chất tồn tại xung quanh dòng điện hoặc nam châm mà biểu hiện cụ thể là sự xuất hiện của lực từ tác dụng lên một dòng điện hay một nam châm khác đặt trong đó.

• Đường sức từ là những đường vẽ trong không gian có từ trường, sao cho tiếp tuyến với nó tại mỗi điểm có phương trùng với phương của kim nam châm nhỏ nằm cân bằng tại điểm đó.

• Các đường sức từ của dòng điện thẳng dài với cường độ I :

+ Có dạng là những đường tròn nằm trong những mặt phẳng vuông góc với dòng điện, có tâm là giao điểm giữa dòng điện và mặt phẳng đó;

+ Có chiều được xác định bằng **quy tắc nắm tay phải**.

• Các đường sức từ của dòng điện tròn có chiều đi vào mặt nam và đi ra mặt bắc của dòng điện tròn ấy.

• Cảm ứng từ \vec{B} là một đại lượng vectơ đặc trưng cho từ trường về mặt tác dụng lực:

+ Có phương trùng với phương của kim nam châm nằm cân bằng tại điểm đang xét, có chiều từ cực nam sang cực bắc của kim nam châm.

+ Có độ lớn là: $B = \frac{F}{Il \sin \theta}$ (3.1)

với F là độ lớn của lực tương tác giữa từ trường và đoạn dây dẫn có chiều dài l mang dòng điện có cường độ I , θ là góc hợp bởi chiều dòng điện và chiều của cảm ứng từ.

• Lực từ tác dụng lên đoạn dây dẫn có chiều dài l và mang dòng điện với cường độ I ở trong từ trường đều có cảm ứng từ \vec{B} :

+ Có điểm đặt tại trung điểm của đoạn dây dẫn.

+ Có phương vuông góc với đoạn dây dẫn và cảm ứng từ.

+ Có chiều tuân theo **quy tắc bàn tay trái**.

+ Có độ lớn: $F = BIl \sin \theta$ (3.2)

với θ là góc hợp bởi dòng điện và chiều cảm ứng từ.

2. Từ thông và cảm ứng điện từ

• Từ thông qua diện tích S ; $\Phi = BS \cos \alpha$ (3.3)

Trong đó, α là góc hợp bởi cảm ứng từ \vec{B} và vectơ pháp tuyến \vec{n} của mặt phẳng có diện tích S .

• Suất điện động cảm ứng trong mạch điện kín là $e_c = -\frac{\Delta \Phi}{\Delta t}$ (3.4)

Trong đó, $\Delta \Phi$ là độ biến thiên từ thông qua diện tích giới hạn bởi mạch điện kín.

• Độ lớn suất điện động cảm ứng trong một đoạn dây dẫn chuyển động trong từ trường:

$|e_c| = Bvl \sin \theta$ (3.5)

3. Đại cương về dòng điện xoay chiều

Suất điện động cảm ứng xoay chiều trong khung dây dẫn phẳng có diện tích S quay đều với tốc độ góc ω quanh một trục vuông góc với các đường sức của một từ trường đều có cảm ứng từ \vec{B} là

$$e = E_0 \cos(\omega t + \varphi_0) \quad (3.6)$$

trong đó, $T = \frac{2\pi}{\omega}$ là chu kì, $f = \frac{1}{T} = \frac{\omega}{2\pi}$ là tần số, φ_0 là pha ban đầu và E_0 là giá trị cực đại của

suất điện động; nếu khung dây dẫn có N vòng thì: $E_0 = NBS\omega$ (3.7)

• Điện áp xoay chiều giữa hai đầu một đoạn mạch là: $u = U_0 \cos(\omega t + \varphi_u)$ (3.8)

• Cường độ dòng điện xoay chiều trong đoạn mạch là: $i = I_0 \cos(\omega t + \varphi_i)$ (3.9)

• Độ lệch pha của điện áp so với cường độ dòng điện là: $\varphi = \varphi_u - \varphi_i$ (3.10)

• Cường độ hiệu dụng của dòng điện xoay chiều là: $I = \frac{I_0}{\sqrt{2}}$ (3.11)

• Giá trị hiệu dụng của điện áp xoay chiều là: $U = \frac{U_0}{\sqrt{2}}$ (3.12)

• Giá trị hiệu dụng của suất điện động xoay chiều là: $E = \frac{E_0}{\sqrt{2}}$ (3.13)

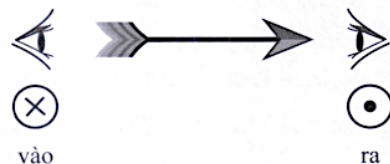
• Nếu điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở R là U thì cường độ dòng điện hiệu dụng và công suất toả nhiệt ở R lần lượt là: $I = \frac{U}{R}$ (3.14) và $P = R.I^2$ (3.15) (**lưu ý khi tính P thì I phải là cường độ dòng điện hiệu dụng**)

Công suất hao phí khi truyền năng lượng điện là: $P_{hp} = r.I^2 = r \frac{P^2}{U^2}$ (3.16)

Trong đó, r là điện trở của đường dây tải điện.

4. Một số lưu ý

- Do dòng điện là dòng chuyển dời có hướng của các điện tích nên từ trường của dòng điện chính là từ trường của các điện tích chuyển động tạo thành dòng điện đó.
- Khi người ta nói hướng của từ trường và độ lớn của từ trường thì cần hiểu: đó chính là hướng và độ lớn của cảm ứng từ.
- Người ta quy ước vẽ các đường sức từ sao cho số đường sức từ xuyên qua một đơn vị diện tích đặt vuông góc với đường sức bằng độ lớn của cảm ứng từ B. Theo quy ước này, độ lớn của cảm ứng từ B còn được gọi là mật độ thông.
- Điện trường xoáy xuất hiện trong suốt thời gian từ trường biến thiên và không phụ thuộc vào việc có hay không có các vòng dây dẫn.
- Quy ước chiều



Hướng vào trang giấy: từ phía trước vào phía sau và vuông góc với trang giấy.

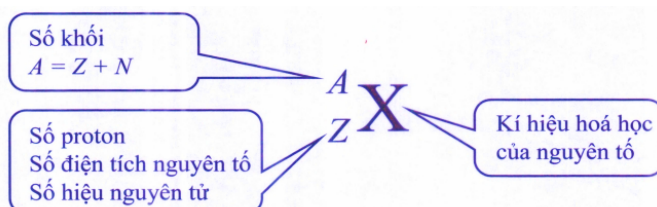
Hướng ra khỏi trang giấy: từ phía sau ra phía trước và vuông góc với trang giấy.

- Trong các bài tập ở phần này, trừ khi nói rõ, còn thì bỏ qua ảnh hưởng của từ trường Trái Đất và khi xét hiện tượng cảm ứng điện từ, không xét từ trường của dòng điện cảm ứng.
- Quy ước ở các hình vẽ: cực từ bắc (N) của nam châm có màu đậm, cực từ nam (S) có màu nhạt.

CHƯƠNG 4. VẬT LÝ HẠT NHÂN

1. Hạt nhân nguyên tử

- Thí nghiệm tán xạ hạt α đã cung cấp bằng chứng cho sự tồn tại của hạt nhân. Hạt nhân mang điện tích dương, có đường kính cỡ 10^{-14} m, nằm tại tâm của nguyên tử và tập trung gần như toàn bộ khối lượng nguyên tử.
- Hạt nhân cấu tạo gồm A nucleon, trong đó có Z proton và $N = A - Z$ neutron.
- Kí hiệu hạt nhân:



- Các hạt nhân đồng vị có cùng số proton Z nhưng khác số neutron N.
- Công thức gần đúng tính bán kính của hạt nhân: $R = 1,2 \cdot 10^{-15} \cdot A^{1/3}$ (m)

2. Mô hình đơn giản của nguyên tử

- Nguyên tử gồm hạt nhân ở giữa mang điện tích dương và các electron mang điện âm chuyển động quanh hạt nhân.
- Hạt nhân gồm proton và neutron. Số proton trong hạt nhân bằng số electron của nguyên tử.

3. Đơn vị khối lượng nguyên tử

Đơn vị khối lượng nguyên tử được kí hiệu là **amu** (viết tắt là **u**):

$$1 \text{ amu} = 1,66054 \cdot 10^{-27} \text{ kg} = 931,5 \text{ MeV}/c^2.$$

4. Hệ thức Einstein liên hệ giữa khối lượng và năng lượng: $E = mc^2$

5. Năng lượng liên kết và năng lượng liên kết riêng của hạt nhân

- Độ hụt khối của hạt nhân: $\Delta m = Zm_p + (A - Z)m_n - m_X$
- Năng lượng liên kết hạt nhân bằng năng lượng tối thiểu cần cung cấp để tách hạt nhân đó thành các nucleon riêng lẻ: $E_{lk} = \Delta m \cdot c^2 = [Zm_p + (A - Z)m_n - m_X] \cdot c^2$
- Năng lượng liên kết riêng là năng lượng liên kết tính cho một nucleon. Năng lượng liên kết riêng càng lớn thì hạt nhân càng bền vững.

$$E_{lkr} = \frac{E_{lk}}{A}$$

6. Phản ứng phân hạch và phản ứng nhiệt hạch

- Phân hạch là quá trình trong đó một hạt nhân nặng vỡ thành các hạt nhân nhẹ hơn.
- Nhiệt hạch là quá trình trong đó hai hay nhiều hạt nhân nhẹ kết hợp lại thành hạt nhân nặng hơn. Để tạo ra phản ứng nhiệt hạch cần tạo ra hỗn hợp chất có mật độ hạt nhân đủ lớn, ở nhiệt độ rất cao (cỡ 10^8 đến 10^9 K) và duy trì trạng thái này đủ dài.

Lưu ý:

- Học sinh xem lại bài tập trong SGK, SBT Vật lý Chân trời sáng tạo, tham khảo thêm đề thi tốt nghiệp và đề minh họa môn Vật lý năm 2025.