



TỔNG ÔN CHUYÊN ĐỀ LỰC LO-REN-XƠ

I. TÓM TẮT LÝ THUYẾT

1. Định nghĩa lực Lo-Ren-Xơ

Ta biết rằng dòng điện trong kim loại là dòng chuyển dời có hướng của các êlectron. Khi dây dẫn có dòng điện được đặt trong một từ trường, người ta giải thích lực từ tác dụng lên dây dẫn chính là tổng hợp các lực do từ trường tác dụng lên các êlectron chuyển động tạo thành dòng điện.

Một cách tổng quát: Mọi hạt điện tích chuyển động trong một từ trường, đều chịu tác dụng của lực từ. Lực từ này được gọi là lực Lo-ren-xơ (Lorentz). Có thể làm những thí nghiệm chứng minh hiện tượng này.

2. Xác định lực Lo-ren-xơ

Ta biết lực từ F tác dụng lên phần tử dòng điện I có phương vuông góc với I và B , có chiều tuân theo quy tắc bàn tay trái và có độ lớn được xác định bởi công thức:

$$F = I l B \sin \alpha$$

Ở đây, ta giả thiết từ trường B là đều. Lực từ F là tổng hợp các lực Lo-ren-xơ tác dụng lên các hạt điện tích q_0 chuyển động cùng với vận tốc v tạo thành dòng điện theo chiều v . Như vậy, lực tổng hợp phân chia đều cho các hạt điện tích. Nếu N là tổng số hạt điện tích trong phần tử dòng điện thì lực Lo-ren-xơ tác dụng lên mỗi hạt điện tích cho bởi:

$$f = \frac{F}{N} = \frac{Il}{N} B \sin \alpha \quad (1)$$

α là góc tạo bởi B và I



Giả sử n_0 là mật độ hạt điện tích trong dây dẫn, S là tiết diện dây dẫn thì:

$$N = n_0 \times \text{thể tích dây dẫn} = n_0 \times Sl$$

$$I = q_0(Svn_0)$$

$$\text{Và } \frac{Il}{N} = \frac{q_0 Svn_0 l}{n_0 Sl} = q_0 v$$

Vậy (1) cho ta công thức xác định lực Lo-ren-xơ:

$$F = q_0 v B \sin \alpha$$

So sánh về hướng, ta nhận thấy I và v cùng hướng khi $q_0 > 0$ và ngược hướng khi $q_0 < 0$. Vậy có thể kết luận:

Lực Lo-ren-xơ do từ trường có cảm ứng từ B tác dụng lên một hạt điện tích q_0 chuyển động với vận tốc v :

- a) Có phương góc với v và B ;
- b) Có chiều tuân theo quy tắc bàn tay trái: Để bàn tay mở rộng sao cho từ trường hướng vào lòng bàn tay, chiều từ cổ tay đến ngón giữa là chiều của v khi $q_0 > 0$ và ngược chiều v khi $q_0 < 0$. Lúc đó, chiều của lực Lo-ren-xơ là chiều ngón cái choãi ra.

c) Có độ lớn $f = |q_0|vB \sin \alpha$

trong đó α là góc tạo bởi v và B .

II. BÀI TẬP VẬN DỤNG

Câu 1: 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.

Câu 2: Chiều của lực Lorenxơ được xác định bằng:

A. Qui tắc bàn tay trái.

B. Qui tắc bàn tay phải.

C. Qui tắc cái đinh ốc.

D. Qui tắc vặn nút chai.

Câu 3: 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

Câu 4: 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. $f = |q|vB\cos\alpha$

Câu 5: Phương của lực Lorenxơ

A. Trùng với phương của vector cảm ứng từ.

B. Trùng với phương của vector vận tốc của hạt mang điện.

C. Vuông góc với mặt phẳng hợp bởi vector vận tốc của hạt và vector cảm ứng từ.

D. Trùng với mặt phẳng tạo bởi vector vận tốc của hạt và vector cảm ứng từ.

Câu 6: Chọn phát biểu đúng **nhất**.

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.

Câu 7: Một electron bay vào không gian có từ trường đều có cảm ứng từ $B = 0,2 \text{ (T)}$ với vận tốc ban đầu $v_0 = 2 \cdot 10^5 \text{ (m/s)}$ vuông góc với $\vec{B}$. Lực Lorenxơ tác dụng vào electron có độ lớn là:

- A. $3,2 \cdot 10^{-14} \text{ (N)}$
- B. $6,4 \cdot 10^{-14} \text{ (N)}$
- C. $3,2 \cdot 10^{-15} \text{ (N)}$

D. $6,4 \cdot 10^{-15} \text{ (N)}$

Câu 8: Một electron bay vào không gian có từ trường đều có cảm ứng từ $B = 10^{-4} \text{ (T)}$ với vận tốc ban đầu $v_0 = 3,2 \cdot 10^6 \text{ (m/s)}$ vuông góc với $\vec{B}$, khối lượng của electron là $9,1 \cdot 10^{-31} \text{ (kg)}$. 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)

Câu 9: Một hạt prôtôn chuyển động với vận tốc $2 \cdot 10^6 \text{ (m/s)}$ vào vùng không gian có từ trường đều $B = 0,02 \text{ (T)}$ theo hướng hợp với vectơ cảm ứng từ một góc 30° . Biết điện tích của hạt prôtôn là $1,6 \cdot 10^{-19} \text{ (C)}$. Lực Lorenxơ tác dụng lên hạt có độ lớn là.

- A. $3,2 \cdot 10^{-14} \text{ (N)}$
- B. $6,4 \cdot 10^{-14} \text{ (N)}$

C. $3,2 \cdot 10^{-15} \text{ (N)}$

- D. $6,4 \cdot 10^{-15} \text{ (N)}$



Câu 10: 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



Vững vàng nền tảng, Khai sáng tương lai

Website **HOC247** cung cấp một môi trường **học trực tuyến** sinh động, nhiều **tiện ích thông minh**, nội dung bài giảng được biên soạn công phu và giảng dạy bởi những **giáo viên nhiều năm kinh nghiệm, giỏi về kiến thức chuyên môn lẫn kỹ năng sư phạm** đến từ các trường Đại học và các trường chuyên danh tiếng.

I. Luyện Thi Online

Học mọi lúc, mọi nơi, mọi thiết bị – Tiết kiệm 90%

- **Luyện thi ĐH, THPT QG:** Đội ngũ **GV Giỏi, Kinh nghiệm** từ các Trường ĐH và THPT danh tiếng xây dựng các khóa **luyện thi THPTQG** các môn: Toán, Ngữ Văn, Tiếng Anh, Vật Lý, Hóa Học và Sinh Học.
- **Luyện thi vào lớp 10 chuyên Toán:** Ôn thi **HSG lớp 9** và **luyện thi vào lớp 10 chuyên Toán** các trường **PTNK, Chuyên HCM (LHP-TĐN-NTH-GĐ), Chuyên Phan Bội Châu Nghệ An** và các trường Chuyên khác cùng **TS. Trần Nam Dũng, TS. Phạm Sỹ Nam, TS. Trịnh Thanh Đèo và Thầy Nguyễn Đức Tấn**.

II. Khoá Học Nâng Cao và HSG

Học Toán Online cùng Chuyên Gia

- **Toán Nâng Cao THCS:** Cung cấp chương trình Toán Nâng Cao, Toán Chuyên dành cho các em HS THCS lớp 6, 7, 8, 9 yêu thích môn Toán phát triển tư duy, nâng cao thành tích học tập ở trường và đạt điểm tốt ở các kỳ thi HSG.
- **Bồi dưỡng HSG Toán:** Bồi dưỡng 5 phân môn **Đại Số, Số Học, Giải Tích, Hình Học và Tổ Hợp** dành cho học sinh các khối lớp 10, 11, 12. Đội ngũ Giảng Viên giàu kinh nghiệm: **TS. Lê Bá Khánh Trình, TS. Trần Nam Dũng, TS. Phạm Sỹ Nam, TS. Lưu Bá Thắng, Thầy Lê Phúc Lữ, Thầy Võ Quốc Bá Cẩn** cùng đội HLV đạt thành tích cao HSG Quốc Gia.

III. Kênh học tập miễn phí

HOC247 NET cộng đồng học tập miễn phí
HOC247 TV kênh Video bài giảng miễn phí

- **HOC247 NET:** Website học miễn phí các bài học theo **chương trình SGK** từ lớp 1 đến lớp 12 tất cả các môn học với nội dung bài giảng chi tiết, sửa bài tập SGK, luyện tập trắc nghiệm miễn phí, kho tư liệu tham khảo phong phú và cộng đồng hỏi đáp sôi động nhất.
- **HOC247 TV:** Kênh **Youtube** cung cấp các Video bài giảng, chuyên đề, ôn tập, sửa bài tập, sửa đề thi miễn phí từ lớp 1 đến lớp 12 tất cả các môn Toán- Lý - Hoá, Sinh- Sử - Địa, Ngữ Văn, Tin Học và Tiếng Anh.