



PHƯƠNG PHÁP GIẢI BÀI TẬP LỰC LO-REN-XƠ

1. PHƯƠNG PHÁP GIẢI

Xác định phương và chiều:

- Điểm đặt: đặt lên điện tích đang xét.
- Phương: vuông góc với mặt phẳng chứa véc tơ vận tốc và véc tơ cảm ứng từ.
- Chiều: xác định theo quy tắc bàn tay trái: Để bàn tay trái mở rộng sao cho từ trường hướng vào lòng bàn tay, chiều từ cổ tay đến ngón tay giữa là chiều vận tốc nếu $q > 0$ và ngược chiều vận tốc nếu $q < 0$. Lúc đó, chiều của lực Lorentz là chiều ngón cái choãi ra.

Xác định độ lớn:

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:

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

$$I = q_0(Svn_0)$$



Và

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

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

2. VÍ DỤ MINH HOA

Ví dụ 1: Một điện tích chuyển động tròn đều dưới tác dụng của lực Lo-ren-xơ, khi vận tốc của điện tích và độ lớn cảm ứng từ cùng tăng 2 lần thì bán kính quỹ đạo của điện tích

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

Giải

Bán kính quỹ đạo của điện tích là: $R = mv / |q|B$

Khi vận tốc của điện tích và độ lớn cảm ứng từ cùng tăng 2 lần, bán kính quỹ đạo của điện tích là:

$$R' = mv' / |q|B' = m \cdot 2v / |q| \cdot 2B = mv / |q|B = R$$

Chọn C.

Ví dụ 2: Một điện tích có độ lớn $10\mu\text{C}$ bay với vận tốc 105m/s vuông góc với các đường sức vào một từ trường đều có độ lớn cảm ứng từ bằng 1T .

Độ lớn lực Lo-ren-xơ tác dụng lên điện tích là

- A. 1N
- B. 10^4N



C. 0,1N

D. 0N

Giải

Độ lớn lực Lo-ren-xơ tác dụng lên điện tích là:

$$f = |q|vB\sin\alpha = ||10 \cdot 10^{-6}|| \cdot 10^5 \cdot 1 \cdot \sin 90^\circ = 1(\text{N})$$

Chọn A.

3. BÀI TẬP VẬN DỤNG

Bài 1: Một hạt proton chuyển động với vận tốc $\vec{v}_0$ vào trong từ trường theo phương song song với đường sức từ thì:

A. động năng của proton tăng

B. vận tốc của proton tăng

C. hướng chuyển động của proton không đổi

D. tốc độ không đổi nhưng hướng chuyển động của proton thay đổi

Bài 2: Lực Lorenxơ tác dụng lên một điện tích q chuyển động tròn trong từ trường có đặc điểm:

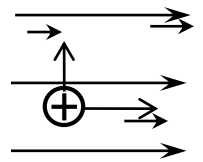
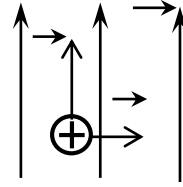
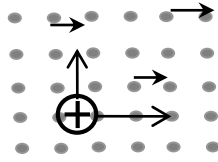
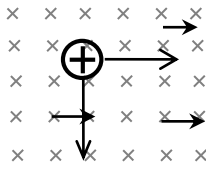
A. luôn hướng về tâm của quỹ đạo

B. luôn tiếp tuyến với quỹ đạo

C. chỉ hướng vào tâm khi $q > 0$

D. chưa kết luận được vì phụ thuộc vào hướng của $\vec{B}$.

Bài 3: Trong hình vẽ sau hình nào chỉ đúng hướng của lực Lorenxơ tác dụng lên hạt mang điện dương chuyển động trong từ trường đều:



Bài 4: Chọn một đáp án sai :

- A. Từ trường không tác dụng lực lên một điện tích chuyển động song song với đường sức từ
- B. Lực từ sẽ đạt giá trị cực đại khi điện tích chuyển động vuông góc với từ trường
- C. Quỹ đạo chuyển động của electron trong từ trường là một đường tròn
- D. Độ lớn của lực Lorenxơ tỉ lệ thuận với q và v

Bài 5: Đưa một nam châm mạnh lại gần ống phóng điện tử của máy thu hình thì hình ảnh trên màn hình bị nhiễu. Giải thích nào là đúng:

- A. Từ trường của nam châm tác dụng lên sóng điện từ của đài truyền hình
- B. Từ trường của nam châm tác dụng lên dòng điện trong dây dẫn
- C. Nam châm làm lệch đường đi của ánh sáng trong máy thu hình
- D. Từ trường của nam châm làm lệch đường đi của các electron trong đèn hình

Bài 6: Hỏi một hạt mang điện có thể chuyển động thẳng với vận tốc không đổi trong từ trường đều được không?

- A. Có thể, nếu hạt chuyển động vuông góc với đường sức từ của từ trường đều
- B. Không thể, vì nếu hạt chuyển động luôn chịu lực tác dụng vuông góc với vận tốc
- C. Có thể, nếu hạt chuyển động dọc theo đường sức của từ trường đều
- D. Có thể, nếu hạt chuyển động hợp với đường sức từ trường một góc không đổi

Bài 7: Đáp án nào sau đây là **sai**:



- A. Lực tương tác giữa hai dòng điện song song bao giờ cũng nằm trong mặt phẳng chứa hai dòng điện đó
- B. Hạt mang điện chuyển động trong từ trường đều, lực Lorenxơ nằm trong mặt phẳng chứa vectơ vận tốc của hạt
- C. Lực từ tác dụng lên khung dây mang dòng điện đặt song song với đường sức từ có xu hướng làm quay khung
- D. Lực từ tác dụng lên đoạn dây mang dòng điện có phương vuông góc với đoạn dây đó

Bài 8: Thành phần nằm ngang của từ trường trái đất bằng $3 \cdot 10^{-5} \text{T}$, thành phần thẳng đứng rất nhỏ. Một proton chuyển động theo phương ngang theo chiều từ Tây sang Đông thì lực Lorenxơ tác dụng lên nó bằng trọng lượng của nó, biết khối lượng của proton là $1,67 \cdot 10^{-27} \text{kg}$ và điện tích là $1,6 \cdot 10^{-19} \text{C}$. Lấy $g = 10 \text{m/s}^2$, tính vận tốc của proton:

- A. $3 \cdot 10^{-3} \text{m/s}$ B. $2,5 \cdot 10^{-3} \text{m/s}$
- C. $1,5 \cdot 10^{-3} \text{m/s}$ D. $3,5 \cdot 10^{-3} \text{m/s}$

Bài 9: Một hạt mang 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 $v_1 = 1,8 \cdot 10^6 \text{m/s}$ thì lực Lorenxơ tác dụng lên hạt là $2 \cdot 10^{-6} \text{N}$. Hỏi nếu hạt chuyển động với vận tốc $v_2 = 4,5 \cdot 10^7 \text{m/s}$ thì lực Lorenxơ tác dụng lên hạt có độ lớn bằng bao nhiêu:

- A. $5 \cdot 10^{-5} \text{N}$ B. $4 \cdot 10^{-5} \text{N}$
- C. $3 \cdot 10^{-5} \text{N}$ D. $2 \cdot 10^{-5} \text{N}$

Bài 10: Một điện tích $q = 3,2 \cdot 10^{-19} \text{C}$ đang chuyển động với vận tốc $v = 5 \cdot 10^6 \text{m/s}$ thì gặp miền không gian từ trường đều $B = 0,036 \text{T}$ có hướng vuông góc với vận tốc. Tính độ lớn lực Lorenxơ tác dụng lên điện tích:



A. $5,76.10^{-14}N$

B. $5,76.10^{-15}N$

C. $2,88.10^{-14}N$

D. $2,88.10^{-15}N$

ĐÁP ÁN

Bài	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Đáp án	C	A	B	C	D	C	B	D	A	A



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.