

CHUYÊN ĐỀ: LỰC LO-REN-XƠ

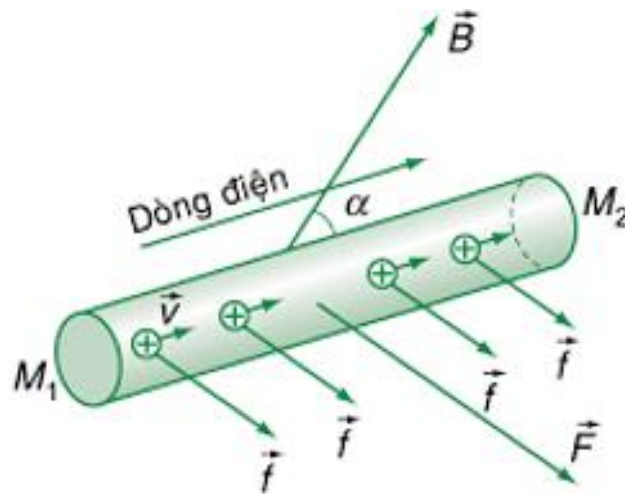
I. LÝ THUYẾT

1. Lực Lo-ren-xơ

a) Định nghĩa

Mọi hạt điện tích chuyển động trong một từ trường, đều chịu tác dụng của một lực từ, lực từ này gọi là lực lo-ren-xơ (Lorentz).

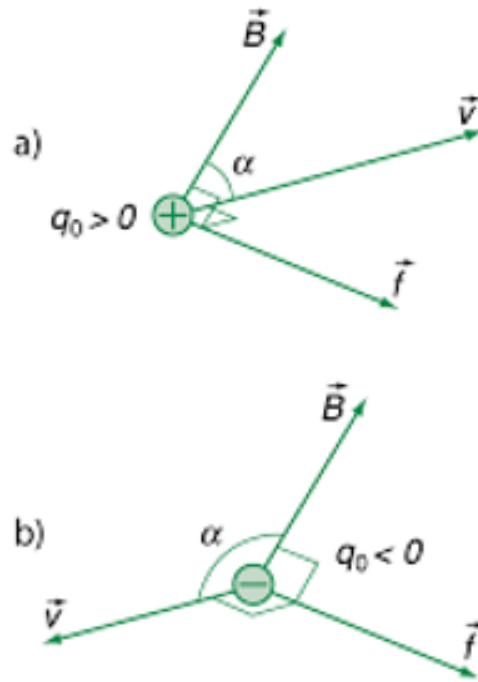
b) Xác định lực Lo-ren-xơ



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

- + Có phương vuông góc với $\vec{v}$ và $\vec{B}$.
- + Có chiều tuân 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 giữa là chiều của $\vec{v}$ khi $q_0 > 0$ và ngược chiều $\vec{v}$ khi $q_0 < 0$. Lúc đó chiều của lực Lo-ren-xơ là chiều ngón cái choãi ra.



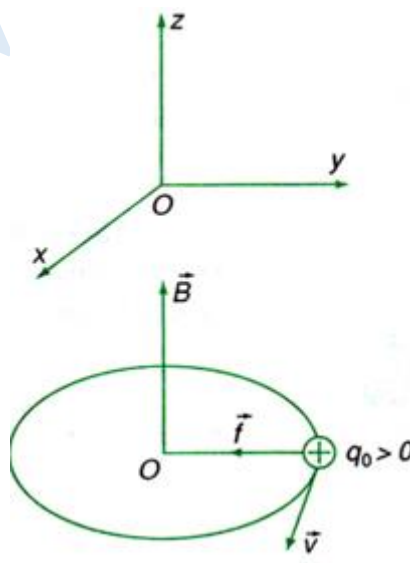
+ Có độ lớn: $f = |q_0|vB\sin\alpha$ với α là góc tạo bởi $\vec{v}$ và $\vec{B}$.

2. Chuyển động của hạt điện tích trong từ trường đều

a) Chú ý

Khi hạt điện tích q_0 khối lượng m bay vào trong từ trường với vận tốc $\vec{v}$ mà chỉ chịu tác dụng của lực Lo-ren-xơ $\vec{f}$ thì $\vec{f}$ luôn luôn vuông góc với $\vec{v}$ nên $\vec{f}$ không sinh công, động năng của hạt được bảo toàn nghĩa là độ lớn vận tốc của hạt không đổi, chuyển động của hạt là chuyển động đều.

b) Chuyển động của hạt điện tích trong từ trường đều



Chuyển động của hạt điện tích là chuyển động phẳng trong mặt phẳng vuông góc với từ trường.



Trong mặt phẳng đó, lực Lo-ren-xơ $\vec{f}$ luôn vuông góc với vận tốc $\vec{v}$, nghĩa là đóng vai trò lực hướng tâm:

$$F = mv^2/R = |q_0|vB$$

Với R là bán kính cong của quỹ đạo.

⇒ Quỹ đạo của một hạt điện tích trong một từ trường đều, với điều kiện vận tốc ban đầu vuông góc với từ trường là một đường tròn nằm trong mặt phẳng vuông góc với từ trường, có bán kính:

$$R = mv / |q_0|B$$

II. TRẮC NGHIỆM VẬN DỤNG

Câu 1: 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 2: 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 cảm ứng từ. 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. $6,4 \cdot 10^{-5} \text{ (N)}$

Câu 3: Một electron bay vào 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 cảm ứng từ, 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 4: 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. $3,2 \cdot 10^{-14}$ (N)

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

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

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

Câu 5: Độ lớn của lực Lorexơ được tính theo công thức

A. $f = |q|vB$

B. $f = |q|vB \sin \alpha$.

C. $f = qvB \tan \alpha$

D. $f = |q|vB \cos \alpha$

www.hoc247.net



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.