

TỪ TRƯỜNG CỦA MỘT SỐ DÒNG ĐIỆN CÓ DẠNG ĐẶC BIỆT VÀ LỰC LO-REN-XƠ

1. Từ Trường Của Một Số Dòng Điện Có Dạng Đặc Biệt

a) Từ trường của dòng điện thẳng dài

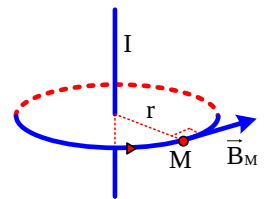
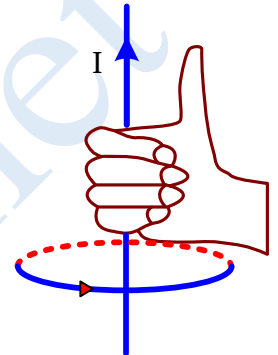
+ Dòng điện thẳng dài là dòng điện chạy trong dây dẫn thẳng dài.

+ **Dạng của các đường sức từ:** Các đường sức từ của dòng điện thẳng dài là các đường tròn đồng tâm nằm trong mặt phẳng vuông góc với dòng điện. Tâm của các đường sức từ là giao điểm của mặt phẳng và dây dẫn.

+ Chiều của các đường sức từ được xác định theo quy tắc nắm bàn tay phải: *"để bàn tay phải sao cho ngón cái nam dọc theo dây dẫn và chỉ theo chiều dòng điện, khi đó các ngón kia khum lại cho ta chiều của các đường sức từ"*.

+ Vector cảm ứng từ $\vec{B}$ do dòng điện thẳng rất dài gây ra tại điểm M có:

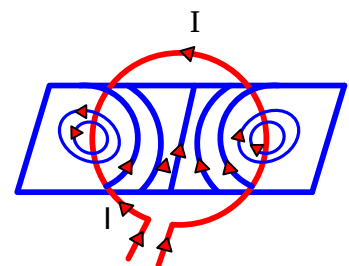
- Điểm đặt tại M
- Phương tiếp tuyến với đường tròn (O, r) tại M.
- Chiều là chiều của đường sức từ.
- Có độ lớn: $B = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I}{r}$



b) Từ trường của dòng điện tròn

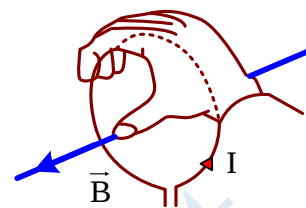
+ Dòng điện tròn là dòng điện chạy trong dây dẫn được uốn thành vòng tròn

+ **Dạng của các đường sức từ:** Các đường sức từ của dòng điện tròn là những đường cong có chiều đi vào mặt Nam, đi ra ở mặt Bắc của dòng điện tròn ấy (hình vẽ bên). Trong số đó, có đường sức từ đi qua tâm O là đường thẳng vô hạn ở hai đầu.



+ **Chiều của các đường sức từ được xác định bởi quy tắc nắm tay phải:**

“Khum bàn tay phải theo vòng dây của khung dây sao cho chiều từ cổ tay đến các ngón tay trùng với chiều dòng điện trong khung; ngón cái choãi ra chỉ chiều các đường sức từ xuyên qua mặt phẳng dòng điện”



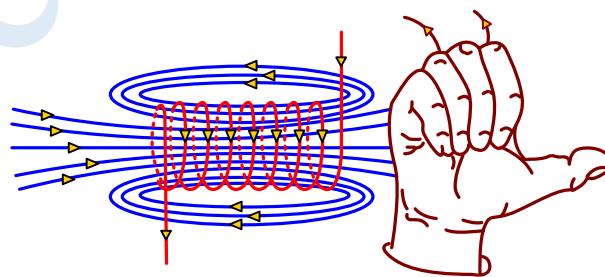
+ Vector cảm ứng từ $\vec{B}$ tại tâm O của vòng dây có:

- Có điểm đặt tại tâm O của vòng dây
- Có phương vuông góc với mặt phẳng vòng dây
- Có chiều: Xác định theo quy tắc nắm tay phải hoặc vào Nam ra Bắc.
- Có độ lớn: $B = 2\pi \cdot 10^{-7} \cdot \frac{NI}{r}$ (N là số vòng dây).

c) Từ trường của dòng điện trong ống dây

+ **Dạng các đường sức từ:** Bên trong ống dây, các đường sức từ song song với trục ống dây và cách đều nhau.

Bên ngoài ống dây, dạng các đường sức giống như ở một nam châm thẳng.



+ **Chiều của đường sức từ:** được xác định theo quy tắc nắm bàn tay phải:

“Khum bàn tay phải sau cho chiều từ cổ tay đến các ngón tay trùng với chiều dòng điện trong ống dây; ngón cái choãi ra chỉ chiều các đường sức từ trong ống dây”.

+ **Vector cảm ứng từ $\vec{B}$ trong lòng ống dây có:**

- Có điểm đặt tại điểm ta xét.
- Có phương song song với trục của ống dây.

- Có chiều xác định theo quy tắc nắm tay phải hoặc vào Nam ra Bắc.
- Có độ lớn: $B = 4\pi \cdot 10^{-7} \cdot \frac{N}{\ell} \cdot I = 4\pi \cdot 10^{-7} \cdot n \cdot I$ (n là mật độ vòng dây).

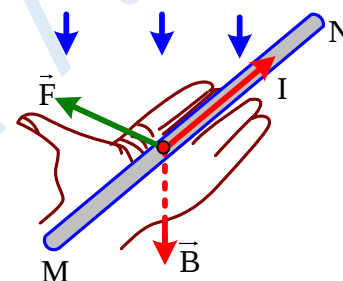
d) Nguyên lý chồng chất từ trường: Cảm ứng từ tổng hợp do nhiều dòng điện hay nhiều nam châm gây ra tại một điểm M bằng tổng các vectơ cảm ứng từ thành phần của các dòng điện hoặc các nam châm đó gây ra tại M.

Ta có: $\vec{B} = \vec{B}_1 + \vec{B}_2 + \dots + \vec{B}_n$

2. Lực Từ

+ Lực từ tác dụng lên đoạn dây dẫn có chiều dài l, mang dòng điện I chạy qua đặt trong từ trường:

- Có điểm đặt tại trung điểm của đoạn dây;
- Có phương vuông góc với đoạn dây và đường sức từ;
- Có chiều xác định theo quy tắc bàn tay trái: *Để bàn tay trái sao cho véc tơ cảm ứng từ $\vec{B}$ hướng vào lòng bàn tay, chiều từ cổ tay đến ngón tay đến ngón giữa là chiều dòng điện chạy trong đoạn dây, khi đó chiều ngón tay cái choãi ra chỉ chiều lực từ $\vec{F}$*
- Có độ lớn: $F = B \cdot I \cdot \ell \cdot \sin \alpha$

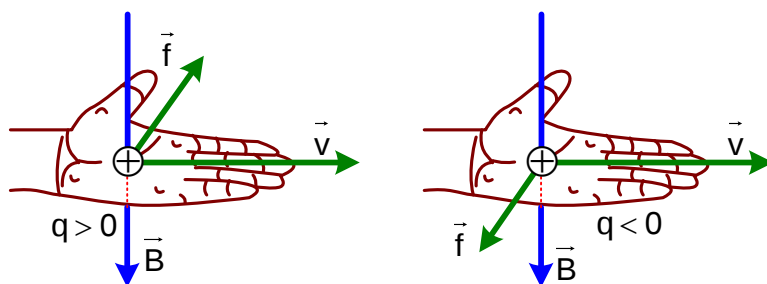


3. Lực Lo–Ren–Xơ

+ Lực Lo–ren–xơ là lực do từ trường tác dụng lên hạt mang điện chuyển động.

+ Lực Lo–ren–xơ $\vec{f}_1$:

- Có điểm đặt trên điện tích;
- Có phương vuông góc với $\vec{v}$ và $\vec{B}$;
- Có chiều: xác định theo quy tắc bàn tay trái “*đặt bàn tay trái mở rộng để các véc tơ $\vec{B}$ hướng vào lòng bàn tay, chiều từ cổ tay đến ngón tay giữa là chiều của $\vec{v}$, khi đó ngón cái choãi ra 90° chỉ chiều của lực Lorenxơ nếu hạt mang điện dương; hạt mang điện âm thì lực Lorenxơ có chiều ngược với chiều ngón tay cái*”
- Có độ lớn: $f_L = B \cdot v \cdot |q| \cdot \sin \alpha$; $\alpha = (\angle \vec{v}, \vec{B})$





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.