

به نام خدا

آزمایشگاه فیزیک ۲

قوانین الکترو مغناطیس

تاریخ انجام آزمایش : ۱۳۹۷/۰۸/۱۳

تهیه کننده گزارش : سعید یارمحمدی

استاد : سرکار خانم لیدا روزبه

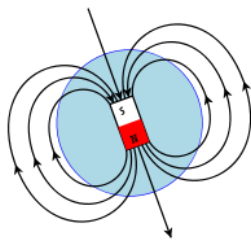
نام افراد گروه :

تئوری آزمایش :

الکترومغناطیس :

در سال ۱۸۲۰ آقای ارستد کشف کرد که اگر از سیمی راست جریان عبور کند، اطراف آن سیم میدان مغناطیسی ایجاد میگردد و همچنین این اتفاق در اطراف سی پیچ حاوی جریان رخ خواهد داد که تحت عنوان آثار مغناطیسی بیان نمود.

در سال ۱۸۳۱ آقای فارادی نظریه مطرح نمود که تاثیر میدان در یک سیم پیچ جریان القایی ایجاد میکند که در اثر تحقیقات این دو دانشمند مبحث الکترومغناطیس در فیزیک به وجود آمد.



شار یا فلوی مغناطیسی :

اگر جسم هادی با سطح منحنی بسته ای در میدان آهن ربایی قرار گیرد منحنی خطوط میدان را قطع کرده و به تعداد خطوط میدان مغناطیسی گذرنده از واحد سطح جسم هادی اندوکسیون مغناطیسی که با \vec{B} نشان میدهند.

به تمام خطوط گذرنده از سطح شار یا فلوی مغناطیسی گفته میشود که از فرمول زیر برای سطوح منحنی بسته قابل محاسبه است.

$$\varphi = \oint \vec{B} \cdot d\vec{s}$$

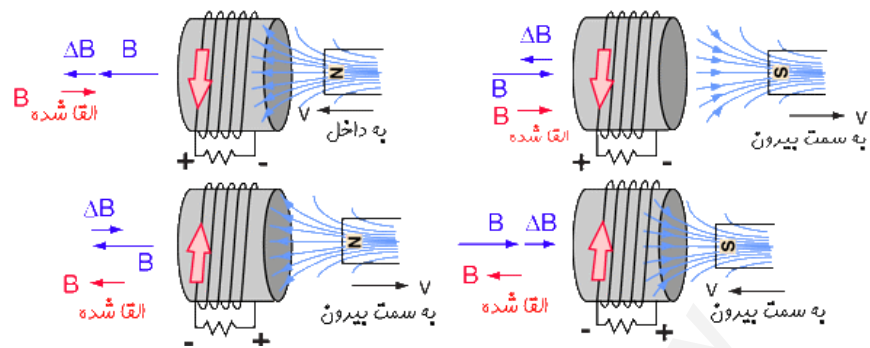
قانون فارادی :

طبق نظریه فارادی تغییرات شار مغناطیسی در سیم پیچ باعث میشود نیرو محرکه ای الکتریکی تحت عنوان جریان القایی بر حسب ولت در سیم پیچ ایجاد شود.

$$\varepsilon = -N \frac{d\varphi}{dt}$$

قانون لنز :

در مورد جهت جریان در سیم پیچ آقای لنز بدین صورت شرح داد که جهت جریان القایی ناشی از نیروی محرکه الکتریکی طوری است که هم‌اره با به وجود آورنده آن مخالفت میکند. قطب آهنربایی سیم پیچ با قطب میله آهنربا که نزدیک میشود هم نام میگردد و در این صورت با نزدیک شدن میله مخالفت میکند.



قاعده دست راست :

اگر سیم حاوی جریان طوری دست بگیریم که شست دست راست هم جهت جریان باشد بسته شدن چهار انگشت دست راست جهت خطوط میدان است.



هدف آزمایش :

انجام آزمایشهای ارستد، فارادی و توضیح قوانین مربوطه و بررسی قوانین لنز و آمپر

شرح آزمایش :

وسایل مورد نیاز :

- ۱- سیم مستقیم (راست)
- ۲- سیم پیچ
- ۳- آهنربا
- ۴- منبع تغذیه
- ۵- گالوانومتر

آزمایش ۱ :

سیم پیچ را به منبع تغذیه متصل کرده و سعی میکنیم آهنربا را وارد قسمت توخالی سیم پیچ کنیم.

مشاهدات :

اگر آهنربا را از سمت قطب S از طرفی که قطب مثبت منبع به سیم پیچ متصل است وارد کنیم به راحتی و یا حتی کشش از سمت سیم پیچ برای وارد شدن مواجه میشویم و اگر این کار را با قطب N آهنربا برای همان سمت سیم پیچ کنیم ورود به سختی (منظور ممانعت یا دفع از سمت سیم پیچ) انجام میشود.

آزمایش ۲ :

دو سر یک سیم پیچ را به گالوانومتر متصل کنید (چون مولد جریان نداریم عقربه گالوانومتر عدد صفر را نمایش میدهد) حال آهنربای میله ای را به طرق زیر وارد سیم پیچ کنید و مشاهدات خود را بنویسید.

- ۱- وقتی که قطب N آهنربا را به سیم پیچ نزدیک میکنید.
- ۲- وقتی که قطب N آهنربا را از سیم پیچ دور میکنید.
- ۳- وقتی که قطب S آهنربا را به سیم پیچ نزدیک میکنید.
- ۴- وقتی که قطب S آهنربا را از سیم پیچ دور میکنید.

مشاهدات :

- ۱- عقربه گالوانومتر به سمت راست منحرف میشود
- ۲- عقربه گالوانومتر به سمت چپ منحرف میشود
- ۳- عقربه گالوانومتر به سمت چپ منحرف میشود
- ۴- عقربه گالوانومتر به سمت راست منحرف میشود

نکته : سرعت حرکت (ورود و خروج) آهنربا رابطه مستقیم با میزان انحراف عقربه گالوانومتر دارد.