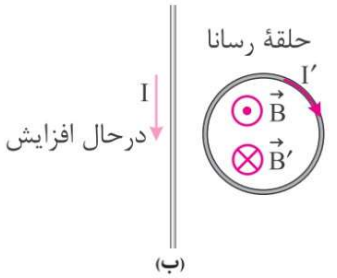
خرید آنلاین در gajmarket.com



ب) شکل ب سیم بلند و مستقیمی را نشان می‌دهد که جریان عبوری از آن در حال افزایش است. جهت جریان القایی را در حلقهٔ رسانای مجاور سیم تعیین کنید.

ابتدا میدان مغناطیسی $(\vec{B})$ ناشی از سیم حامل جریان (I) را درون حلقهٔ رسانا می‌یابیم (با استفاده از قانون دست راست). این میدان برون‌سو است. با توجه به اینکه جریان در حال افزایش است، شار مغناطیسی عبوری از حلقه افزایش می‌یابد و طبق قانون لنز میدان مغناطیسی ناشی از جریان القایی باید با افزایش شار مغناطیسی مخالفت کند؛ بنابراین میدان مغناطیسی ناشی از جریان القایی $(\vec{B}')$ باید درون‌سو باشد. با توجه به قاعدهٔ دست راست، جهت جریان القایی (I') باید ساعتگرد باشد تا میدان مغناطیسی القایی درون‌سو $(\vec{B}')$ را تولید کند.

آزمایش(۴-۲) صفحهٔ ۱۱۹ کتاب‌درسی

هدف: بررسی اثر خود-القاوری

وسیله‌های مورد نیاز: لامپ نئون (لامپ فازمتری)، القاگر (۱۰۰۰ دور یا بالاتر)، باتری قلمی (۲ عدد) یا باتری ۹ ولتی، سیم رابط، کلید

شرح آزمایش:

- **مداری مطابق شکل الف (صفحهٔ ۱۱۹ کتاب درسی) ببندید.**
- **کلید را وصل کنید. آیا لامپ روشن است؟ اینک کلید را قطع کنید. در لحظهٔ قطع کردن کلید چه چیزی مشاهده می‌کنید؟ دلیل آنچه را مشاهده می‌کنید در گروه خود به گفت‌وگو بگذارید و نتیجه را به کلاس ارائه دهید.**

توجه: می‌توانید مطابق شکل ب (صفحهٔ ۱۱۹ کتاب درسی)، به جای القاگر از القاگر لامپ‌های مهتابی (که به اشتباه ترانس نامیده می‌شود) نیز استفاده کنید.

در صورتی که مقاومت الکتریکی القاگر صفر نباشد، با اتصال کلید، نیروی محرکهٔ خودالقایی خلاف جهت جریان اصلی ایجاد می‌شود (قانون لنز) و باعث می‌شود در لحظهٔ اول، جریان زیادی از لامپ عبور کند و نور آن زیاد شود و با کم شدن نیروی محرکهٔ خودالقایی، نور لامپ عادی می‌شود.

با قطع کردن کلید (کاهش جریان)، نیروی محرکهٔ خودالقایی هم‌جهت با جریان اصلی ایجاد می‌شود و همهٔ جریان القایی فقط از لامپ عبور می‌کند، زیرا باتری از مدار اصلی خارج شده است؛ بنابراین به طور لحظه‌ای لامپ پرنور و سپس خاموش می‌شود. اما اگر مقاومت الکتریکی القاگر را صفر فرض کنیم، با اتصال کلید، لامپ مشابه قسمت قبل پرنور می‌شود ولی با از بین رفتن نیروی محرکهٔ خودالقایی به دلیل صفر بودن مقاومت الکتریکی القاگر، لامپ توسط القاگر اتصال کوتاه و خاموش می‌شود. با قطع کردن کلید مانند قسمت قبل لامپ یک لحظه پرنور و سپس خاموش می‌شود.

تمرین(۴-۳) صفحهٔ ۱۲۰ کتاب‌درسی

۱ تعداد حلقه‌های سیملوله‌ای بدون هسته، به طول $۲/۸\text{cm}$ و سطح $۱۰\text{cm}^۲$ چه تعداد باشد تا ضریب القاوری آن ۱H شود؟

$$\ell = ۲/۸\text{cm} = ۲/۸\times۱۰^{-۲}\text{m}\ ,\ A = ۱۰\text{cm}^۲ = ۱۰\times۱۰^{-۴}\text{m}^۲\ ,\ L = ۱\text{H}\ ,\ \mu_۰ = ۴\pi\times۱۰^{-۷}\frac{\text{T.m}}{\text{A}}\ ,\ N = ?$$

$$L = \mu_۰\frac{AN^۲}{\ell} \Rightarrow ۱ = ۴\pi\times۱۰^{-۷}\times\frac{۱۰\times۱۰^{-۴}N^۲}{۲/۸\times۱۰^{-۲}} \Rightarrow N \simeq ۴۷۲۱\ \text{دور}$$