gajmarket.com خرید آنلاین در

بنابراین $\theta_1 = 0^\circ$ است. همچنین هنگامی که جهت $\vec{B}$ وارونه می‌شود، زاویهٔ بین بردار میدان و نیم‌خط عمود بر سطح حلقه 180° تغییر می‌کند؛ بنابراین $\theta_2 = 180^\circ$ خواهد بود.

$$\Delta t = 0/45s\ ,\ B_1 = 0/28T\ ,\ \theta_1 = 0^\circ\ ,\ B_2 = 0/17T\ ,\ \theta_2 = 180^\circ\ ,\ A = 100\times10^{-4}m^2$$

$$\Phi_1 = B_1 A\cos\theta_1 = (0/28)(100\times10^{-4})(1) = 28\times10^{-4}T$$

$$\Phi_2 = B_2 A\cos\theta_2 = (0/17)(100\times10^{-4})(-1) = -17\times10^{-4}T$$

$$\Delta\Phi = \Phi_2 - \Phi_1 = (-17\times10^{-4}) - (28\times10^{-4}) = -45\times10^{-4}T$$

$$\bar{\varepsilon} = -N\frac{\Delta\Phi}{\Delta t} \xrightarrow{\text{چون یک حلقه داریم، N=1 است.}} \bar{\varepsilon} = -1\times\frac{-45\times10^{-4}}{0/45} = 0/01V$$

ب) اگر مقاومت حلقه 10Ω باشد، جریان القایی متوسط در حلقه را پیدا کنید.

$$\bar{I} = \frac{\bar{\varepsilon}}{R} = \frac{0/01}{10} = 0/001A = 1mA$$

پرسش(۴-۲) صفحهٔ ۱۱۶ کتاب‌درسی

تندی‌سنج دوچرخه‌های مسابقه‌ای شامل یک آهنربای کوچک و یک پیچه است. آهنربا به یکی از پره‌های چرخ جلو و پیچه به دو شاخ فرمان متصل است (شکل روبه‌رو). دو سر پیچه با سیم‌های رسانا به نمایشگر تندی‌سنج (که در واقع نوعی رایانهٔ کوچک است) وصل شده است. به نظر شما تندی‌سنج دوچرخه چگونه کار می‌کند؟ این موضوع را در گروه خود به گفت‌وگو بگذارید و نتیجه را به کلاس درس ارائه دهید.

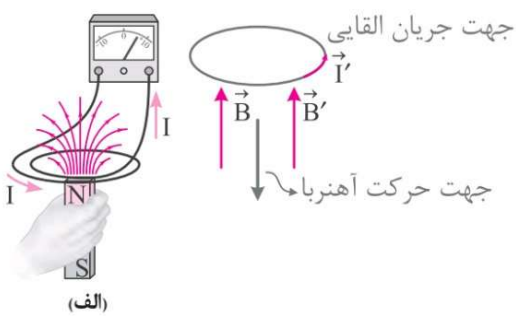


بر اثر حرکت دوچرخه و چرخش چرخ آن فاصلهٔ آهنربا با پیچه و در نتیجه شار مغناطیسی عبوری از پیچه تغییر می‌کند. طبق قانون القای الکترومغناطیسی فاراده، نیروی محرکه‌ای در دو سر سیم‌پیچ القا می‌شود که سبب ایجاد جریان القایی در مدار بسته می‌شود. هر چه سرعت تغییر شار مغناطیسی افزایش یابد، نیروی محرکه و به دنبال آن جریان الکتریکی القایی بیشتر می‌شود. این جریان به رایانهٔ تندی‌سنج دوچرخه فرستاده می‌شود و تندی‌سنج بر اساس شدت جریان ورودی، تندی دوچرخه را مشخص می‌کند.

پرسش(۴-۳) صفحهٔ ۱۱۸ کتاب‌درسی

الف) با توجه به جهت جریان القایی در مدار شکل الف، توضیح دهید که آیا آهنربا رو به بالا حرکت می‌کند یا رو به پایین.

طبق قاعدهٔ دست راست، جهت میدان مغناطیسی حاصل از جریان القایی به سمت بالا و هم‌جهت با میدان مغناطیسی آهنرباست؛ بنابراین با توجه به قانون لنز می‌توان نتیجه گرفت که شار مغناطیسی عبوری از حلقه در حال کاهش بوده و آهنربا در حال دور شدن از حلقه و حرکت به سمت پایین بوده است.



(الف)

@cnbooks
قبل از استفاده کتاب را کامل بخوانید