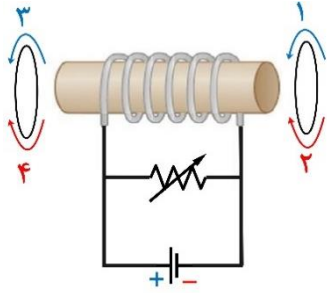


۱- در شکل مقابل اگر مقاومت رثوستا افزایش پیدا کند جهت جریان القایی در حلقه سمت راست و حلقه سمت چپ به ترتیب کدام است؟



(۱) ۳ - ۱

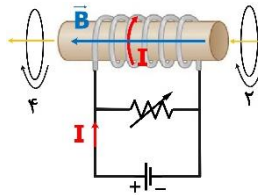
(۲) ۴ - ۱

(۳) ۳ - ۲

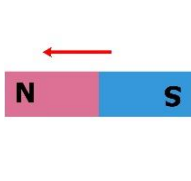
(۴) ۴ - ۲

پاسخ صحیح گزینه ۴

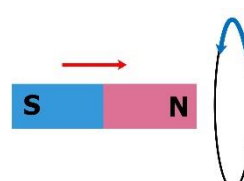
با افزایش مقاومت رثوستا معادل مدار زیاد می شود. در نتیجه جریان مدار کاهش می یابد. با کاهش جریان شار مغناطیسی نیز کاهش می یابد. در نتیجه مطابق قانون لنز جریان القایی باید میدانی هم جهت با میدان درون سیم لوله ایجاد کند. با توجه به جهت میدان درون حلقه ها و مطابق با قانون دست راست جهت راست در حلقه سمت راست جهت ۲ و در حلقه سمت چپ جهت ۴ است



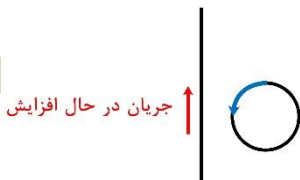
۲- با توجه به شکل های زیر کدام گزینه جهت جریان القایی در حلقه ها را بدرستی نشان می دهد؟



شکل ۲:



شکل ۱:



شکل ۴:



شکل ۳:

(۴) شکل ۲ و ۳

(۳) شکل ۱ و ۳

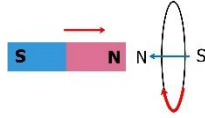
(۲) شکل ۲ و ۴

(۱) شکل ۱ و ۴

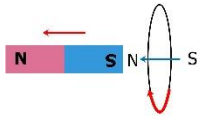
پاسخ صحیح گزینه ۲

با استفاده از قانون لنز :

شکل ۱: آهنربا در حال نزدیک شدن به حلقه است ، در نتیجه میدان ناشی از جریان القایی باید مانع نزدیک شدن حلقه شود. در نتیجه مطابق با قانون دست راست جریان القایی در حلقه ساعتگرد است



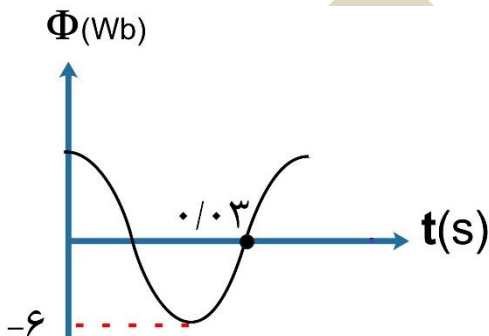
شکل ۲: آهنربا در حال دور شدن از حلقه است در نتیجه میدان ناشی از جریان القایی باید مانع دور شدن حلقه شود. در نتیجه مطابق با قانون دست راست جریان القایی در حلقه ساعتگرد است



شکل ۳: میدان حاصل از سیم حامل جریان در مرکز حلقه برون سو و در حال کاهش است . در نتیجه میدان ناشی از جریان القایی باید هم جهت با میدان ناشی از سیم باشد (یعنی برون سو) در نتیجه مطابق با قانون دست راست جریان القایی حلقه پادساعتگرد است

شکل ۴: میدان حاصل از سیم حامل جریان در مرکز حلقه درون سو و در حال افزایش است . در نتیجه میدان ناشی از جریان القایی باید در خلاف جهت میدان ناشی از سیم باشد (یعنی برون سو) در نتیجه مطابق با قانون دست راست جریان القایی حلقه پادساعتگرد است

۳- نمودار $\Phi - t$ برای یک رسانا در جریان متناوب مطابق شکل مقابل است ، معادله شار مغناطیسی عبوری از رسانا بر حسب زمان در SI مطابق کدام گزینه است؟



$$\Phi = 6 \cos 50\pi t \quad (1)$$

$$\Phi = 6 \cos \frac{200\pi}{3} t \quad (2)$$

$$\Phi = 6 \cos 100\pi t \quad (3)$$

$$\Phi = 3 \cos \frac{200\pi}{3} t \quad (4)$$

پاسخ صحیح گزینه ۱

$$\frac{3}{4}T = 0.3 \rightarrow T = 0.4 \text{ s}$$

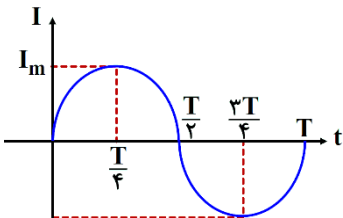
$$\Phi = \Phi_m \cos \frac{2\pi}{T} t = 6 \cos \frac{2\pi}{0.4} t = 6 \cos 50\pi t$$

۴- معادله جریان متناوب عبوری از یک رسانا به مقاومت ۱۰ اهم به صورت $I = 3 \sin 25\pi t$ در SI است. در لحظه بر حسب ثانیه برای اولین بار جریان القایی بیشینه است و در این لحظه نیروی محرکه القایی برابر با ولت است

- (۱) $15 - \frac{1}{100}$ (۲) $15 - \frac{1}{50}$ (۳) $30 - \frac{1}{100}$ (۴) $30 - \frac{1}{50}$

پاسخ صحیح گزینه ۴

مطابق نمودار مقابل در لحظه $\frac{T}{4}$ برای اولین بار جریان القایی بیشینه است

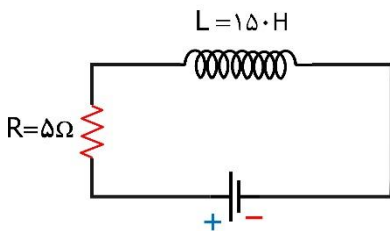


$$\frac{2\pi}{T} = 25\pi \rightarrow T = \frac{8}{100} s$$

$$\Rightarrow \frac{T}{4} = \frac{8}{400} = \frac{1}{50} s$$

$$I_m = 3A \rightarrow \varepsilon_m = I_m \times R = 30V$$

۵- در مدار شکل مقابل اگر توان مصرفی مقاومت ۵ اهمی برابر با $20W$ باشد. انرژی ذخیره شده در میدان القاگر با ضریب خود القاوری $L = 150H$ چند ژول است؟



(۱) ۱۰۰

(۲) ۱۵۰

(۳) ۳۰۰

(۴) ۶۰۰

پاسخ صحیح گزینه ۳

$$P = RI^2 \rightarrow 20 = 5I^2 \rightarrow I = 2A$$

$$U = \frac{1}{2} LI^2 = \frac{1}{2} \times 150 \times 2^2 = 300J$$



هم اکنون بیش از ۲۰۰ تست کاملاً رایگان در سایت لیموترش

www.limootorsh.com

لیموترش