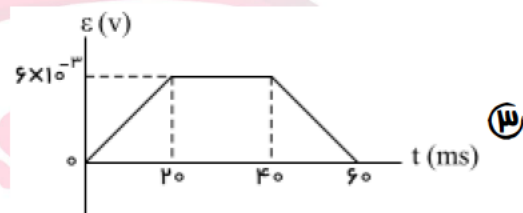
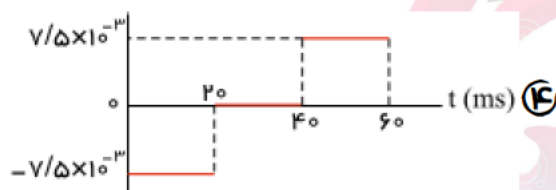
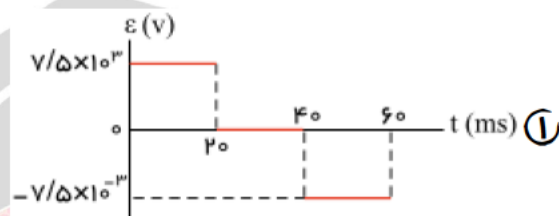
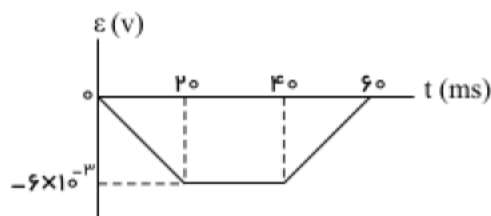
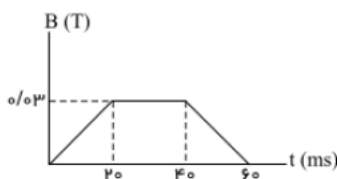


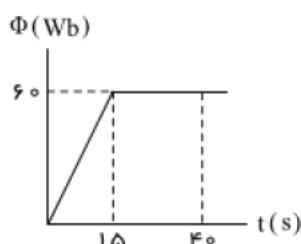
سوالات تستی فصل چهارم فیزیک یازدهم ریاضی (پرش)

القای الکترومغناطیس

- ۱ - نمودار تغییرات میدان مغناطیسی بر حسب زمان در یک محیط به صورت شکل زیر است. اگر حلقه‌ای به مساحت 50 cm^2 عمود بر خط‌های این میدان قرار داشته باشد، کدام گزینه نمودار نیروی محرکه القا شده در این حلقه بر حسب زمان را نشان می‌دهد؟



- ۲ - نمودار شار مغناطیسی عبوری از یک حلقهٔ رسانا بر حسب زمان به صورت زیر است. اگر مقاومت الکتریکی حلقهٔ رسانا 40Ω باشد، جریان متوسط عبوری از حلقه در بازهٔ زمانی ۵ تا ۲۰ ثانیه برابر چند آمپر است؟



۱- $\frac{1}{5}$

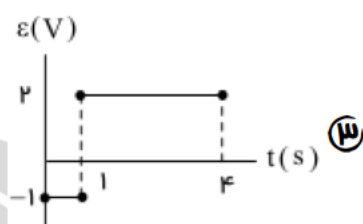
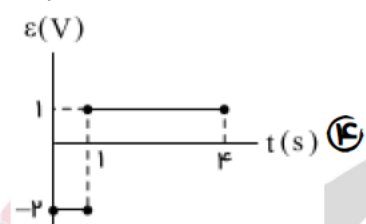
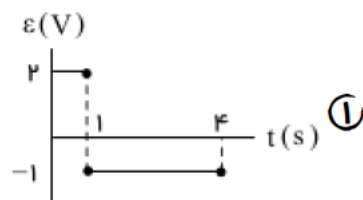
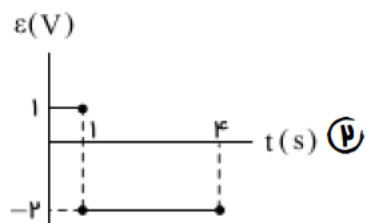
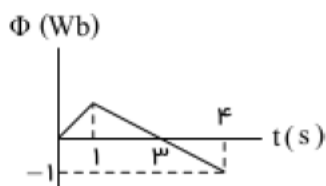
۲- $\frac{6}{5}$

۳- $\frac{6}{15}$

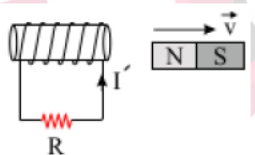
۴- $\frac{1}{15}$

۳ - نمودار شار عبوری از یک حلقه بسته بر حسب زمان مطابق شکل زیر است. نمودار نیروی محرکه

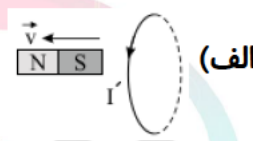
القایی بر حسب زمان در کدام گزینه به درستی رسم شده است؟



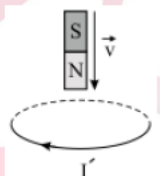
۴ - در چند مورد جهت جریان القایی I' در حلقه و سیملوله درست رسم شده است؟



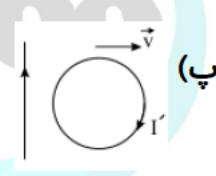
(ب)



(الف)



(ت)



(پ)

(۴) صفر

(۳) ۳

(۲) ۲

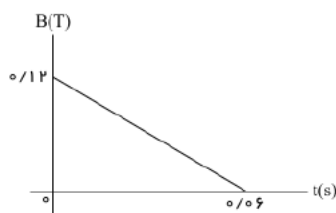
(۱) ۱

۵ - حلقه‌ای به مساحت $0,03$ متر مربع در میدان مغناطیسی متغیر B به گونه‌ای قرار دارد که سطح

حلقه بر خط‌های میدان عمود است و نمودار تغییرات میدان بر حسب زمان مطابق شکل است. نیروی

محرکه القایی متوسط در حلقه بین دو لحظه $t_1 = 0,02s$ و $t_2 = 0,04s$ چند ولت و بزرگی تغییر

شار مغناطیسی عبوری از آن در این مدت چند وبر است؟



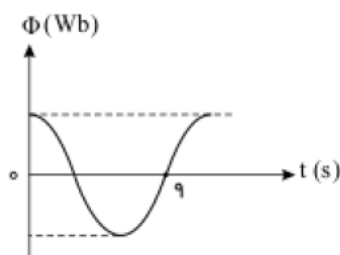
(۲) 4×10^{-2} و 6×10^{-4}

(۱) 2 و 4×10^{-2}

(۳) $1,2 \times 10^{-2}$ و $2,4 \times 10^{-3}$

(۴) 6×10^{-2} و $1,2 \times 10^{-3}$

۶ - شکل زیر، نمودار تغییرات شار عبوری از یک پیچه را بر حسب زمان نشان می‌دهد. اگر بیشینه شار مغناطیسی عبوری از آن 36 mWb باشد، معادله شار عبوری از پیچه در SI کدام است؟



$$3,6 \times 10^{-2} \cos\left(\frac{\pi}{6}t\right) \text{ ①}$$

$$3,6 \times 10^{-2} \sin\left(\frac{\pi}{6}t\right) \text{ ②}$$

$$36 \cos\left(\frac{\pi}{6}t\right) \text{ ③}$$

$$36 \sin\left(\frac{\pi}{6}t\right) \text{ ④}$$

۷ - معادله شار مغناطیسی عبوری از پیچه‌ای مسطح در SI به صورت $\Phi = (4t^2 + t + 3) \times 10^{-3}$ است. اگر مقاومت الکتریکی پیچه برابر با 10Ω و جریان الکتریکی متوسط القا شده در آن بازه زمانی صفر تا 5 برابر با $2,1 \text{ A}$ باشد، تعداد حلقه‌های پیچه کدام است؟

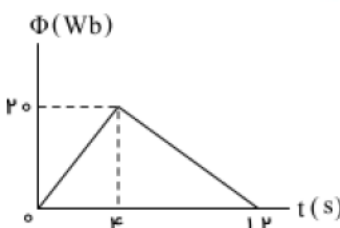
$$100 \text{ ①}$$

$$1000 \text{ ②}$$

$$200 \text{ ③}$$

$$2000 \text{ ④}$$

۸ - نمودار تغییرات شار مغناطیسی عبوری از حلقه‌ای به صورت شکل زیر است. اندازه بار الکتریکی جابه‌جا شده در مرحله اول (صفر تا 4 s) چند برابر اندازه بار الکتریکی جابه‌جا شده در مرحله دوم (4 s تا 12 s) است؟



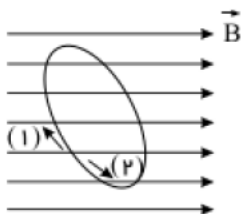
$$\frac{1}{2} \text{ ①}$$

$$1 \text{ ②}$$

$$2 \text{ ③}$$

$$3 \text{ ④}$$

۹ - مطابق شکل زیر، پیچه‌ای شامل ۱۰۰۰ حلقه درون میدان مغناطیسی یکنواختی طوری قرار دارد که خطوط میدان مغناطیسی با سطح پیچه زاویه درجه می‌سازند. اگر بزرگی میدان مغناطیسی برابر با 10^{-2} تسلا باشد، اندازه آهنگ افزایش مساحت حلقه‌های پیچه چند متر مربع بر ثانیه باشد تا نیروی محرکه القایی متوسط 2×10^{-2} ولت در پیچه ایجاد شود و جهت جریان القایی در این پیچه به کدام سمت است؟



① 4×10^{-3} و در جهت ۱

② 4×10^{-3} و در جهت ۲

③ $\frac{4\sqrt{3}}{3} \times 10^{-3}$ و در جهت ۱

④ $\frac{4\sqrt{3}}{3} \times 10^{-3}$ و در جهت ۲

۱۰ - یکای تسلا معادل کدام گزینه است؟

① $\frac{\text{ولت}}{\text{ژول} \times \text{مربعمتر}}$

② $\frac{\text{ولت}}{\text{ژول} \times \text{آمپر}}$

③ $\frac{\text{ژول}}{\text{آمپر} \times \text{مربعمتر}}$

④ $\frac{\text{ژول}}{\text{ولت} \times \text{مربعمتر}}$

۱۱ - سطح حلقه‌ای به شعاع ۱۰ cm شامل ۱۰۰ دور سیم و مقاومت الکتریکی 10Ω عمود بر خط‌های یک میدان مغناطیسی یکنواخت قرار دارد. اگر طی یک مدت زمان معین، بزرگی میدان مغناطیسی یکنواخت بدون تغییر جهت از $T_{0.03}$ به $T_{0.05}$ برسد، اندازه بار القایی در حلقه چند میلی کولن است؟ ($\pi = 3$)

① ۶

② 6×10^{-3}

③ ۱۲

④ 12×10^{-3}

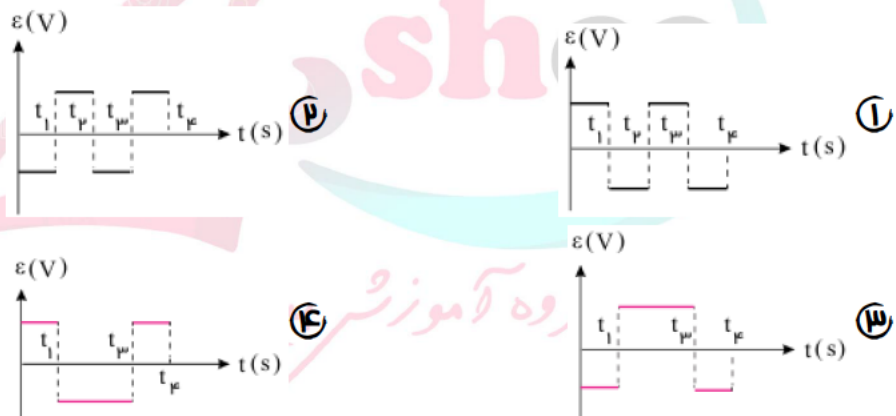
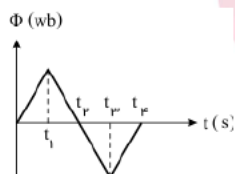
۱۲ - سطح پیچهای مسطح شامل ۱۰۰۰ حلقه، عمود بر خطهای میدان مغناطیسی یکنواختی به بزرگی $G = 0,5$ قرار دارد. اگر مساحت هر حلقه 30 cm^2 باشد و پیچه در مدت زمان $0,05 \text{ s}$ طوری بچرخد که سطح آن موازی با خطوط میدان مغناطیسی شود، اندازه نیروی محرکه القایی متوسط ایجاد شده در آن چند میلی‌ولت است؟

- ① 3×10^{-3} ② 5×10^{-3}
 ③ ۳ ④ ۵

۱۳ - اگر رابطه شار مغناطیسی گذرنده از یک حلقه رسانا بر حسب زمان در SI به صورت $\Phi = \cos \pi t$ باشد، اندازه نیروی محرکه القایی متوسط ایجاد شده در حلقه در ثانیه اول چند ولت است؟

- ① صفر ② ۱ ③ ۱,۵ ④ ۲

۱۴ - شار گذرنده از یک پیچه مسطح مطابق شکل بر حسب زمان تغییر می‌کند. نمودار تغییرات نیروی محرکه القایی بر حسب زمان کدام گزینه است؟



۱۵ - پیچه‌ای شامل ۲۰۰ دور و مقاومت الکتریکی 10Ω که مساحت هر حلقه آن 20 cm^2 می‌باشد، به‌طور عمود بر خطهای میدان مغناطیسی یکنواختی قرار دارد. آهنگ تغییر بزرگی میدان مغناطیسی چند تسلا بر ثانیه باشد تا جریان الکتریکی متوسط یک آمپر در پیچه القا گردد؟

- ① ۲,۵ ② ۰,۲۵
 ③ ۲۵ ④ ۲۵۰

۱۶ - پیچۀ مسطحی که دارای ۲۰ حلقه و مساحت هر حلقه آن ۵۰ سانتی متر مربع است، عمود بر میدان مغناطیسی 4×10^{-2} تسلا قرار دارد. اگر در مدت ۰,۲ ثانیه میدان به صفر برسد، متوسط نیروی محرکه القایی در پیچه چند ولت خواهد بود؟

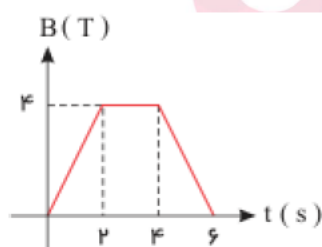
۱) ۲۰

۲) ۲

۳) 2×10^{-1}

۴) 2×10^{-2}

۱۷ - یک حلقه سیمی به شعاع 2 cm و مقاومت $5\ \Omega$ عمود بر میدان مغناطیسی یکنواخت B که بدون تغییر جهت اندازه آن مطابق نمودار زیر تغییر می‌کند، قرار گرفته است. در بازه زمانی $t = 4\text{ s}$ تا $t = 6\text{ s}$ ، بزرگی نیروی محرکه القایی در حلقه چند میلی‌ولت است؟ ($\pi = 3$)



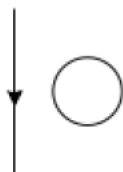
۱) صفر

۲) ۲۴

۳) ۲,۴

۴) ۰,۲۴

۱۸ - در شکل زیر اگر جریان گذرا از سیم راست و بلند کاهش یابد، جهت جریان القایی در حلقه رسانا، است و اگر جریان I ثابت بماند و حلقه رسانا را به سمت راست حرکت دهیم، جهت جریان القایی در حلقه می‌شود.



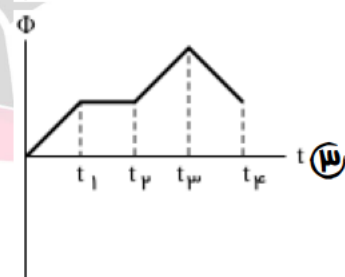
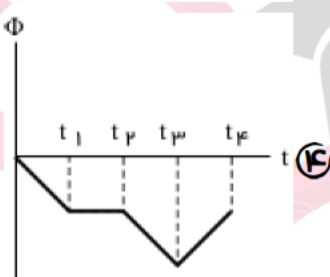
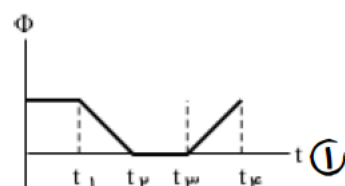
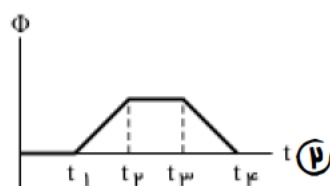
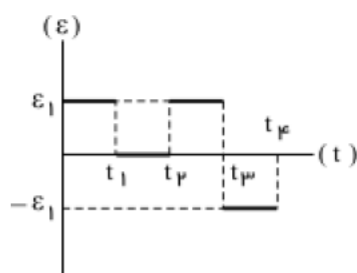
۱) ساعت گرد، ساعت گرد

۲) ساعت گرد، پادساعت گرد

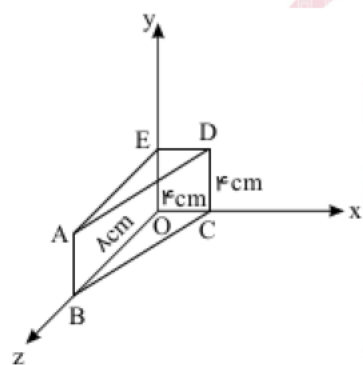
۳) پادساعت گرد، ساعت گرد

۴) پادساعت گرد، پادساعت گرد

۱۹ - اگر نمودار نیروی محرکه القایی در یک حلقه بر حسب زمان، مطابق شکل مقابل باشد، کدام گزینه نمودار تغییرات شار مغناطیسی عبوری از حلقه را بر حسب زمان، به درستی نشان می‌دهد؟



۲۰ - در شکل زیر اگر میدان مغناطیسی یکنواختی به بزرگی $T \cdot 3$ در جهت محور x وجود داشته باشد، شار مغناطیسی عبوری از سطح $ABCD$ برابر با چند میلی‌وبر



است؟

① صفر

② ۰,۹۶

③ ۱,۲۸

④ ۰,۳۲

۲۱ - سطح پیچۀ مسطحی به شعاع 5 cm که شامل ۱۰۰۰ دور حلقه است، عمود بر خط‌های میدان مغناطیسی متغیری قرار دارد که در مدت $0,1\text{ s}$ از 400 G تغییر جهت داده و به $0,4\text{ T}$ در جهت مخالف می‌رسد. بزرگی نیروی محرکه القایی متوسط پیچه برابر با چند ولت است؟ ($\pi = 3$)

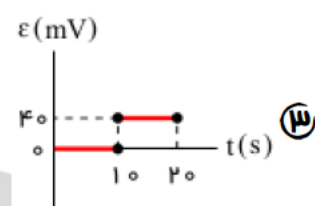
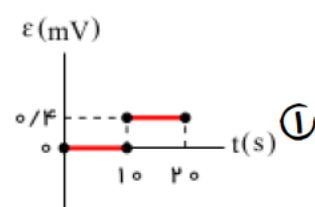
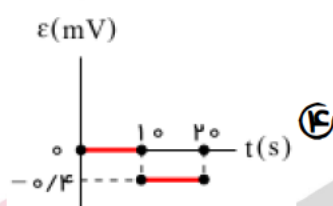
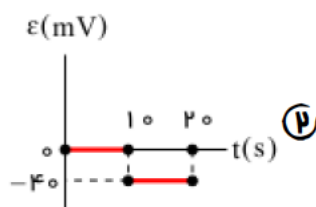
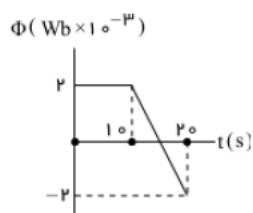
① ۴,۵

② ۶

③ ۹

④ ۱۲

۲۲ - نمودار شار مغناطیسی گذرنده از یک حلقه بر حسب زمان، به صورت شکل مقابل است. کدام گزینه نمودار نیروی محرکه القایی ایجاد شده در حلقه در بازه زمانی صفر تا 2.0 s را به درستی نشان می دهد؟



۲۳ - سطح پیچه‌ای به مساحت 20 cm^2 و مقاومت $3\ \Omega$ عمود بر خطوط میدان مغناطیسی یکنواختی به بزرگی 0.1 T قرار دارد. اگر پیچه حول یکی از قطرهایش در مدت 0.5 s به اندازه 60° بچرخد به طوری که جریان الکتریکی متوسطی به بزرگی 0.2 A در آن القا شود، تعداد حلقه‌های پیچه کدام است؟

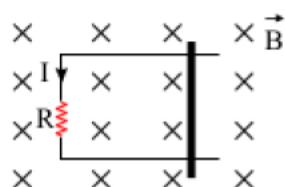
۳۰۰۰ (A)

۳۰۰ (B)

۹۰۰۰ (C)

۹۰۰ (D)

۲۴ - در شکل زیر، اگر سطح قاب بر راستای خط‌های میدان مغناطیسی عمود باشد، میله رسانا را در چه جهتی و چگونه حرکت دهیم تا جریان القایی ثابتی در جهت نشان داده شده در مدار ایجاد گردد؟ (از نیروهای اصطکاک صرف نظر شود.)



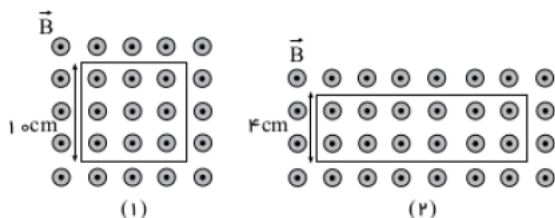
۱ راست، تندی ثابت

۲ راست، شتاب ثابت

۳ چپ، تندی ثابت

۴ چپ، شتاب ثابت

۲۵ - مطابق شکل (۱)، سطح قابی مربع شکل بر خط‌های میدان مغناطیسی یکنواختی عمود است. اگر بدون تغییر در زاویه قاب با میدان و طول سیمی که قاب از آن ساخته شده، آن را مطابق شکل (۲) طوری تغییر دهیم که به مستطیل تبدیل شود، شار عبوری از آن چگونه تغییر می‌کند؟



① ۶۴ درصد افزایش می‌یابد.

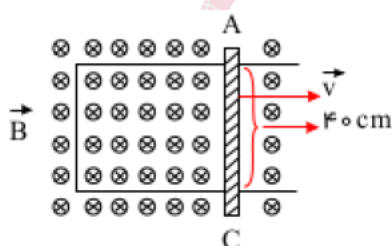
② ۶۴ درصد کاهش می‌یابد.

③ ۳۶ درصد افزایش می‌یابد.

④ ۳۶ درصد کاهش می‌یابد.

۲۶ - شکل زیر رسانای U شکلی را درون میدان مغناطیسی یکنواختی به بزرگی $5mT$ نشان می‌دهد. بر اثر

حرکت میله رسانای AC به سمت راست و به صورت افقی، جریان القایی $A \cdot 10^{-2}$ در مدار ایجاد می‌شود. اگر مقاومت این مدار 3Ω باشد، تندی حرکت میله رسانای AC چند $\frac{m}{s}$ بوده است؟



① ۱۵

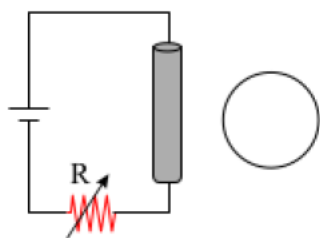
② ۲۰

③ ۳۰

④ ۴۰

۲۷ - در شکل زیر، حلقه رسانا و سیم راست در یک صفحه قرار

دارند. اگر حلقه از سیم راست دور شود، جهت جریان القایی درون حلقه می‌باشد و اگر با ثابت ماندن حلقه، مقاومت متغیر یابد جهت القایی درون حلقه، ساعت گرد می‌شود.



① پادساعت گرد - کاهش

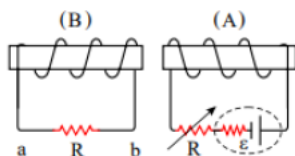
② ساعت گرد - کاهش

③ پادساعت گرد - افزایش

④ ساعت گرد - افزایش

۲۸ - در شکل زیر، مقاومت رئوستا را افزایش می‌دهیم. جهت جریان

القایی که از مقاومت R عبور می‌کند، از خواهد بود و نیروی بین دو سیم‌لوله از نوع است.



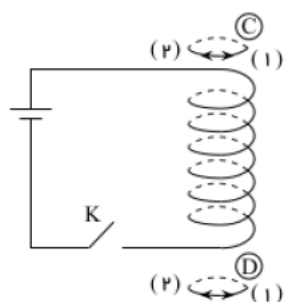
② a به b ، جاذبه

④ b به a ، جاذبه

① a به b ، دافعه

③ a به b ، دافعه

۲۹ - مطابق شکل، دو حلقه فلزی نازک و سبک بالا و پایین سیملوله و در نزدیکی آن قرار دارند. در لحظه وصل کلید K جهت جریان القایی در حلقه های C و D به ترتیب از راست به چپ کدام است؟



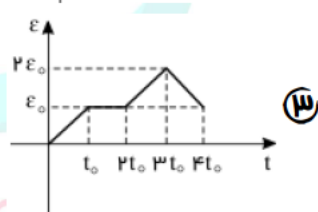
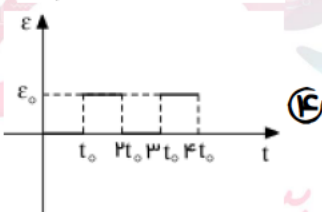
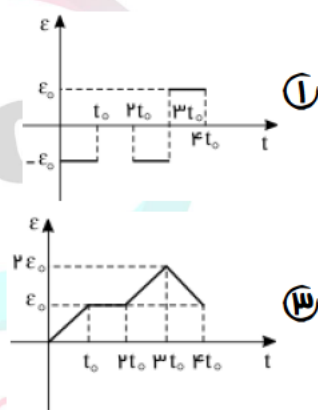
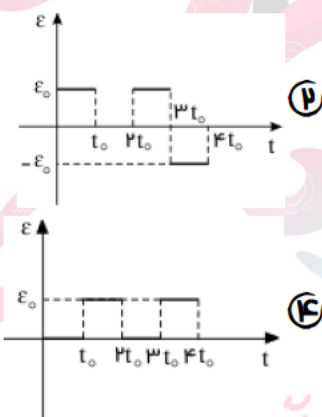
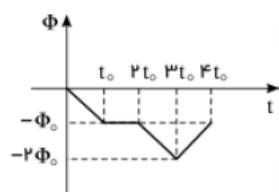
۱) ۲، ۲

۲) ۱، ۲

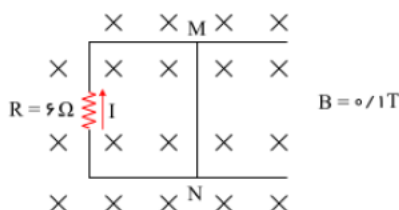
۳) ۱، ۱

۴) ۲، ۱

۳۰ - شکل زیر، نمودار شار مغناطیسی عبوری از یک پیچه مسطح برحسب زمان را نشان می دهد. کدام گزینه می تواند نمودار نیروی محرکه القایی در این پیچه مسطح برحسب زمان باشد؟



۳۱ - مطابق شکل زیر، میله فلزی MN به طول 20 cm و مقاومت الکتریکی ناچیز، می تواند آزادانه روی قاب U شکل بلغزد. میله را با چه سرعتی برحسب متر بر ثانیه و به کدام طرف حرکت دهیم، تا جریان 4 میلی آمپر در جهت نشان داده شده از مقاومت R عبور کند؟



۱) ۰.۶، راست

۲) ۰.۶، چپ

۳) ۱.۲، چپ

۴) ۱.۲، راست

۳۲ - درون سیملوله‌ای که دارای ۵۰۰ حلقه است، میدان مغناطیسی با آهنگ ۰٫۲ تسلا بر ثانیه کاهش می‌یابد. اگر نیروی محرکه القایی در سیملوله ۰٫۱ ولت باشد، مساحت هر حلقه چند سانتی‌متر مربع است؟

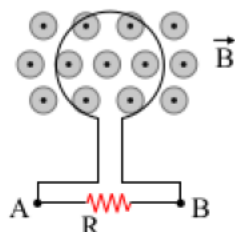
۱۰ (۷)

۵ (۱)

۲۵ (۴)

۲۰ (۳)

۳۳ - شکل زیر، سطح یک حلقه فلزی را که عمود بر خطوط یک میدان مغناطیسی متغیر است، در لحظه $t = 0$ نشان می‌دهد. اگر معادله شار مغناطیسی‌ای که از حلقه می‌گذرد در SI به صورت $\phi = -2t^2 + 8$ باشد، جهت جریان القایی در مقاومت R در ثانیه دوم و ثانیه سوم به ترتیب از راست به چپ چگونه است؟



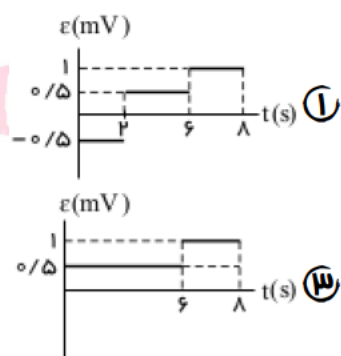
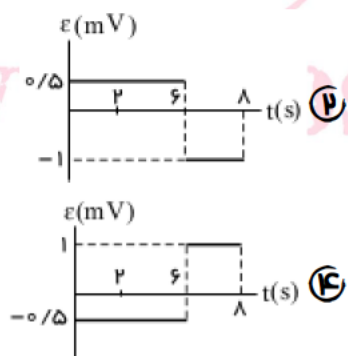
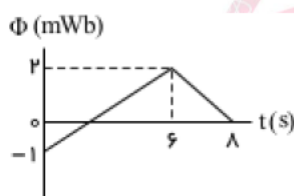
A به B - A به B (۱)

B به A - A به B (۷)

A به B - B به A (۳)

B به A - B به A (۴)

۳۴ - نمودار تغییرات شار مغناطیسی عبوری از یک حلقه، برحسب زمان مطابق شکل زیر است. نمودار نیروی محرکه القا شده در این حلقه برحسب زمان، گزینه می‌تواند باشد؟



۳۵ - در لحظه‌ای که شار عبوری از یک سیملوله $\frac{1}{3}$ شار بیشینه است اندازه نیروی محرکه القایی

متناوب چه کسری از نیروی محرکه القایی بیشینه است؟

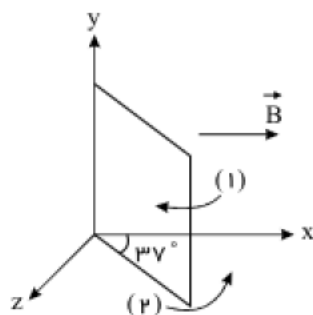
$$\textcircled{۱} \frac{1}{9} \quad \textcircled{۲} \frac{2}{3}$$

$$\textcircled{۳} \frac{\sqrt{2}}{3} \quad \textcircled{۴} \frac{4}{9}$$

۳۶ - مطابق شکل زیر، قابی مستطیلی در میدان مغناطیسی یکنواختی که در جهت محور x می‌باشد،

قرار دارد. قاب چند درجه و در چه جهتی بچرخد تا با افزایش بزرگی

میدان به اندازه ۲۰ درصد، شار مغناطیسی عبوری از قاب تغییری نکند؟



$$(\cos 53^\circ = 0.6)$$

$$\textcircled{۱} 7^\circ \text{ در جهت (۱)}$$

$$\textcircled{۲} 7^\circ \text{ در جهت (۲)}$$

$$\textcircled{۳} 23^\circ \text{ در جهت (۱)}$$

$$\textcircled{۴} 23^\circ \text{ در جهت (۲)}$$

۳۷ - سیملوله‌ای با ۲۰۰ دور و مقاومت الکتریکی 4Ω و مساحت سطح مقطع ۲۰ سانتی‌متر مربع

عمود بر میدان مغناطیسی یکنواختی قرار دارد. برای اینکه جریانی به شدت ۰٫۵ میلی‌آمپر در

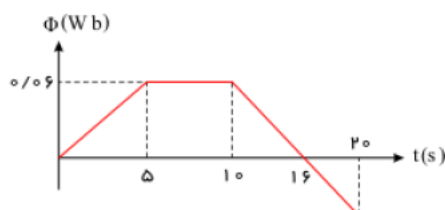
سیملوله القا شود میدان مغناطیسی با چه آهنگی برحسب $\frac{T}{s}$ باید تغییر کند؟

$$\textcircled{۱} 5 \times 10^{-3} \quad \textcircled{۲} 5 \times 10^{-2}$$

$$\textcircled{۳} 5 \times 10^{-4} \quad \textcircled{۴} 5 \times 10^{-5}$$

۳۸ - نمودار تغییرات شار مغناطیسی عبوری از یک حلقه برحسب زمان مطابق شکل است. بزرگی

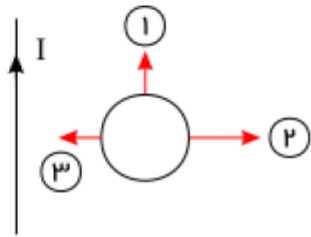
نیروی محرکه القایی متوسط در حلقه در بازه زمانی ۱۰ تا ۲۰ ثانیه چند میلی‌ولت است؟



$$\textcircled{۱} 0.1 \quad \textcircled{۲} 0.2$$

$$\textcircled{۳} 20 \quad \textcircled{۴} 10$$

۳۹ - در شکل مقابل، سیم حامل جریان ثابت است ولی قاب را می‌توانیم حرکت دهیم. در این صورت قاب را به ترتیب در کدام یک از جهت‌های نشان داده شده حرکت دهیم تا جریان القایی در حالت اول ساعت‌گرد و در حالت دوم صفر شود؟ (به ترتیب از راست به چپ)



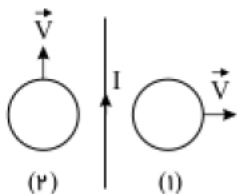
۱ - ۳ (۱)

۳ - ۲ (۲)

۱ - ۳ (۳)

۱ - ۲ (۴)

۴۰ - دو حلقهٔ رسانا در نزدیکی یک سیم مستقیم و بلند حامل جریان ثابت I قرار دارند. این دو حلقه با تندی یکسان، ولی در جهت‌های متفاوت یکی عمود بر جهت جریان سیم و دیگری موازی جهت جریان سیم مطابق شکل زیر حرکت می‌کنند. جهت جریان القایی در حلقه‌های (۱) و (۲) به ترتیب از راست به چپ چگونه است؟



۱ ساعت‌گرد - پادساعت‌گرد

۲ ساعت‌گرد - جریانی القا نمی‌شود.

۳ پادساعت‌گرد - جریانی القا نمی‌شود.

۴ پادساعت‌گرد - ساعت‌گرد

۴۱ - یک قاب مربعی به ضلع 4 cm را طوری در میدان مغناطیسی قرار می‌دهیم که سطح قاب با خط‌های میدان زاویهٔ ثابت 30° بسازد. اگر در مدت $200\ \mu\text{s}$ ، بزرگی میدان مغناطیسی عبوری از قاب به اندازهٔ 500 G افزایش یابد، نیروی محرکهٔ القایی متوسط ایجاد شده در قاب برابر با چند ولت است؟ (جهت میدان مغناطیسی ثابت است.)

۱ $0,5$

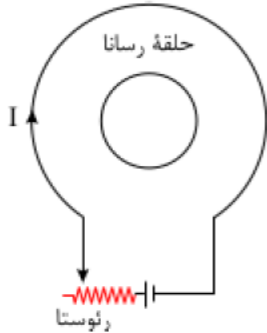
۲ $0,1$

۳ $0,2$

۴ $\sqrt{30}, 2$

WWW.20SHOO.IR

۴۲ - در مدار نشان داده شده در شکل زیر، وقتی لغزنده رئوستا را به طرف چپ حرکت دهیم، بزرگی میدان مغناطیسی در مرکز حلقهٔ رسانا در 0.3 s از 40 G به 22 G می‌رسد. اگر شعاع حلقهٔ رسانا 20 سانتی‌متر باشد، بزرگی نیروی محرکهٔ القایی متوسط چند میلی‌ولت و جهت جریان القایی ناشی از آن چگونه است؟ ($\pi = 3$)



① ۷۲، ساعت‌گرد

② ۷، ۲، ساعت‌گرد

③ ۳۶، پادساعت‌گرد

④ ۳، ۶، پادساعت‌گرد

۴۳ - پیچهای شامل 200 حلقه است. وقتی شار مغناطیسی داخل آن به‌طور منظم 0.02 وبر کاهش یابد، بار الکتریکی القایی 0.5 کولن در آن شارش پیدا می‌کند. مقاومت الکتریکی این پیچه چند اهم است؟

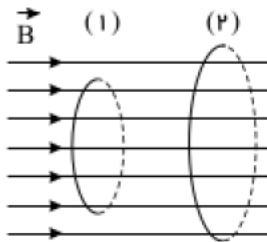
① ۴

② ۲

③ ۸

④ ۱۶

۴۴ - دو حلقهٔ فلزی، به شعاع‌های $r_1 = r$ و $r_2 = 2r$ عمود بر میدان مغناطیسی یکنواخت B قرار گرفته‌اند. در این حالت، شار مغناطیسی عبوری از حلقهٔ دوم چند برابر شار مغناطیسی عبوری از حلقهٔ اول می‌باشد؟



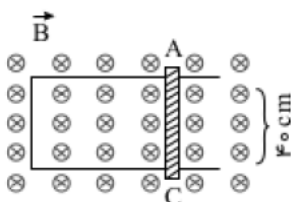
① ۲

② ۱/۲

③ ۱/۴

④ ۱/۳

۴۵ - در شکل زیر، سطح رسانای U شکلی عمود بر خطوط میدان مغناطیسی یکنواخت و درون‌سوی $\vec{B}$ به بزرگی 5000 G قرار دارد. میلهٔ فلزی AC را با سرعت 4 m/s به سمت راست حرکت می‌دهیم. اگر جریان عبوری از این میله 2 A باشد، مقاومت الکتریکی مدار ایجاد شده چند اهم است؟



① ۰، ۴

② ۴ × ۱۰^۳

③ ۴۰

④ ۴

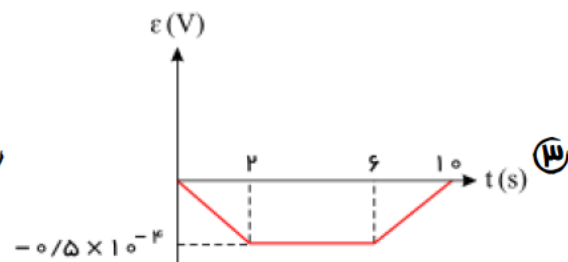
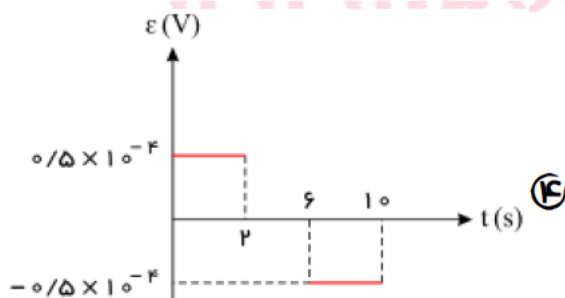
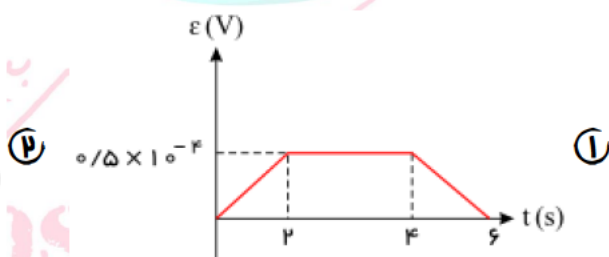
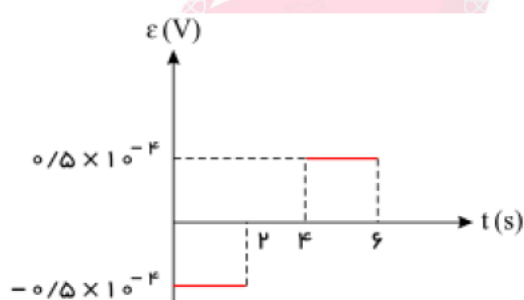
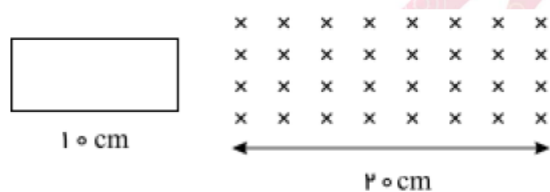
۴۶ - سطح پیچهای مسطح که شامل ۵۰ حلقه و مساحت هر حلقه آن 100 cm^2 است، به صورت عمود بر خطوط میدان مغناطیسی به بزرگی ۳۰۰۰ گاوس قرار گرفته است. اگر این پیچه را در مدت 3 ms و به اندازه 60° حول محوری عمود بر خطوط میدان دوران دهیم، بزرگی جریان القا شده در پیچه چند میلی آمپر است؟ (مقاومت پیچه را 0.5Ω در نظر بگیرید.)

- ① 5×10^{-1} ② 5×10^{-4} ③ 5×10^{-5} ④ 5×10^{-8}

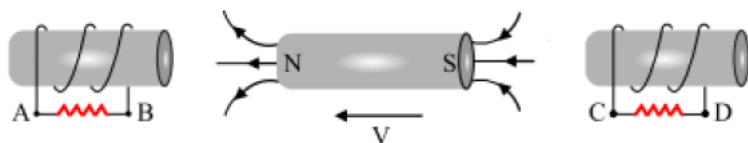
۴۷ - معادله شار مغناطیسی عبوری از پیچهای بر حسب زمان در SI به صورت $\Phi = 4t^2 + t + 3$ است. اگر مقاومت الکتریکی پیچه برابر با 10Ω و جریان القایی متوسط عبوری از آن در بازه زمانی صفر تا 5 s برابر 4.2 A باشد، تعداد حلقه‌های پیچه کدام است؟

- ① ۵ ② ۲ ③ ۲۰ ④ ۱۰

۴۸ - قاب مستطیل‌شکلی به ابعاد $10 \text{ cm} \times 5 \text{ cm}$ که با سرعت ثابت $5 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$ روی سطح به سمت میدان مغناطیسی، عمود بر سطحی به عرض 20 cm در حرکت است، وارد میدان شده و از آن خارج می‌شود. کدام نمودار تغییرات نیروی محرکه القایی متوسط در قاب را به درستی نشان می‌دهد؟ بزرگی میدان مغناطیسی 200 G است.



۴۹ - در شکل زیر، سیملوله‌ها ثابت‌اند و آهنربا به سمت چپ در حرکت است. جهت جریان القایی در مقاومت‌ها کدام است؟



۱) از D به C و از A به B

۲) از C به D و از B به A

۵۰ - سطح پیچ‌های شامل ۱۰۰۰ دور و مقاومت الکتریکی ۲۵ اهم و مساحت سطح مقطع ۴۰

سانتی‌متر مربع عمود بر میدان مغناطیسی متغیری است که آهنگ تغییر آن $5 \times 10^{-3} T/s$ می‌باشد. جریان القایی در پیچ‌ها چند میلی‌آمپر است؟

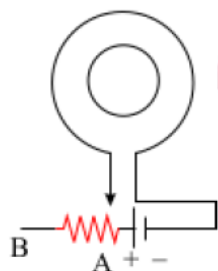
۱) ۰,۸ ۲) ۸ ۳) ۱۶ ۴) ۱,۶

۵۱ - اگر شاری که از یک حلقه بسته به مقاومت الکتریکی 3Ω می‌گذرد، ۰,۶ وبر تغییر کند، چند کولن بار الکتریکی خالص از هر مقطع حلقه شارش می‌یابد؟

۱) ۰,۲ ۲) ۲

۳) ۰,۴ ۴) باید مدت زمان تغییر شار را داشته باشیم.

۵۲ - اگر در مدار شکل زیر، لغزنده را از A به سمت B حرکت دهیم، در این صورت نوع تغییر شار عبوری از حلقه رسانای داخلی و جهت جریان القایی در آن به ترتیب از راست به چپ کدام است؟



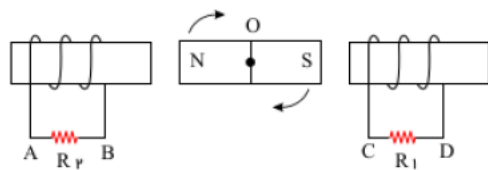
۱) کاهش - ساعت‌گرد

۲) کاهش - پادساعت‌گرد

۳) افزایش - ساعت‌گرد

۴) افزایش - پادساعت‌گرد

۵۳ - در شکل زیر، سیملوله‌ها ثابت هستند و آهنربا حول مرکز (نقطه O) به صورت ساعت‌گرد می‌چرخد. جهت جریان القایی در مقاومت‌های R_1 و R_2 هنگام شروع حرکت آهنربا کدام است؟



۱) از D به C و از A به B

۲) از C به D و از A به B

۳) از D به C و از B به A

۴) از C به D و از B به A

۵۴ - معادله شار مغناطیسی عبوری از پیچه‌ای مسطح در SI به صورت $\Phi = 4t^2 + t + 3$ است. اگر مقاومت الکتریکی پیچه برابر با 10Ω و جریان الکتریکی متوسط القا شده در آن در بازه زمانی صفر تا ۵ ثانیه برابر با $4,2 A$ باشد، تعداد حلقه‌های پیچه کدام است؟

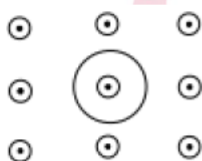
۱ (۱)

۲ (۲)

۴ (۳)

۸ (۴)

۵۵ - مطابق شکل زیر یک حلقه رسانا درون میدان مغناطیسی یکنواخت برون‌سوی $\vec{B}$ قرار گرفته است. اگر میدان مغناطیسی به صورت پیوسته و یکنواخت تغییر کرده و به مقدار $-\vec{B}$ برسد، جهت جریان القایی در حلقه رسانا چگونه خواهد بود؟



۱ (۱) ابتدا ساعت‌گرد و سپس پادساعت‌گرد

۲ (۲) ابتدا پادساعت‌گرد و سپس ساعت‌گرد

۳ (۳) همواره ساعت‌گرد

۴ (۴) همواره پادساعت‌گرد

۵۶ - مطابق شکل، حلقه‌ای رسانا با سرعت ثابت $\vec{v}$ وارد یک میدان مغناطیسی یکنواخت درون‌سوی شده و با همین سرعت از فضای میدان عبور کرده و سپس از آن خارج می‌شود، کدام گزینه نادرست است؟



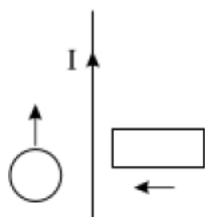
۱ (۱) جهت جریان القایی در حلقه رسانا، هنگام ورود به میدان، پادساعت‌گرد است.

۲ (۲) جهت جریان القایی در حلقه رسانا، هنگام خروج به میدان، ساعت‌گرد است.

۳ (۳) شدت جریان القایی ایجاد شده در حلقه رسانا، ثابت است.

۴ (۴) شدت جریان القایی ایجاد شده در حلقه رسانا، متغیر است.

۵۷ - در شکل روبه‌رو حلقه مستطیل شکل به سیم حامل جریان I نزدیک و حلقه دایره‌ای شکل به موازات سیم به سمت بالا حرکت می‌کند. کدام گزینه جهت جریان القایی را در حلقه‌ها درست



نشان می‌دهد؟



۳ و در حلقه جریانی ایجاد نمی‌شود.

۴ و در حلقه جریانی ایجاد نمی‌شود.

۵۸ - حلقه‌ای به مساحت 800 cm^2 بر میدان مغناطیسی یکنواختی به بزرگی 8 تسلا عمود است.

اگر در مدت 20 ثانیه میدان مغناطیسی با تغییر جهت به $\frac{1}{8}$ مقدار اولیه خود برسد، اندازه نیروی محرکه القایی در حلقه چند میلی‌ولت است؟

۳۶ (۴)

۲۸ (۳)

۲۸۰ (۲)

۵۶ (۱)

۵۹ - پیچه‌ای با 400 دور سیم، مقاومت 3 اهم دارد. مقطع این پیچه که مساحت 2×10^{-2} متر مربع دارد عمود بر یک میدان مغناطیسی است. این میدان با چه آهنگی بر حسب (تسلا بر ثانیه) تغییر کند تا جریانی به شدت 4 میلی‌آمپر در پیچه القا شود؟

$1,2 \times 10^{-2}$ (۲)

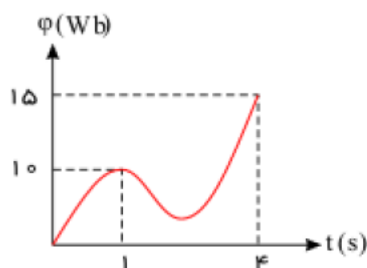
$1,5 \times 10^{-2}$ (۱)

$\frac{2}{3} \times 10^{-2}$ (۴)

$\frac{3}{2} \times 10^{-2}$ (۳)

۶۰ - نمودار شار مغناطیسی عبوری از یک حلقه بسته با 20 دور سیم و مقاومت 10 اهم مطابق شکل روبه‌رو است. در بازه زمانی $t_1 = 1 \text{ s}$ تا $t_2 = 4 \text{ s}$ به‌طور متوسط چند کولن بار در مدار جاری

می‌شود؟



5 C (۲)

2 C (۱)

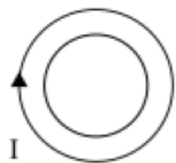
15 C (۴)

10 C (۳)

۶۱ - معادله شار مغناطیسی که از یک سیملوله با ۲۰ دور حلقه می‌گذرد به صورت $\varphi = 2t + 7$ است. نیروی محرکه القایی متوسط آن چند ولت است؟

- ۱) ۴۰ ۲) -۴۰ ۳) ۲۰ ۴) -۲۰

۶۲ - دو حلقه سیمی هم‌مرکزند و در یک صفحه قرار دارند جریان حلقه بیرونی ساعت گرد است و با گذشت زمان زیاد می‌شود در این حالت جهت جریان القایی در حلقه داخلی چگونه است؟



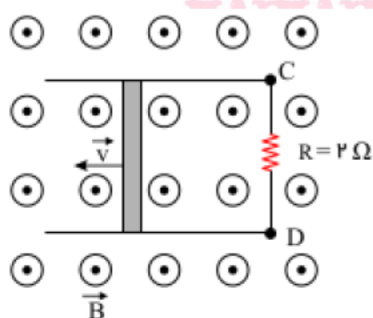
- ۱) صفر است.
۲) ساعت گرد است.
۳) پادساعت گرد است.

۴) به نسبت شعاع دو حلقه بستگی دارد.

۶۳ - حلقه مسطحی در یک میدان مغناطیسی به صورتی قرار گرفته که نصف بیشینه شار قابل عبور، از آن می‌گذرد. در این حالت سطح این حلقه نسبت به خطوط میدان مغناطیسی چه وضعیتی دارد؟

- ۱) به آن عمود است.
۲) با آن زاویه 30° می‌سازد.
۳) با آن موازی است.
۴) با آن زاویه 60° می‌سازد.

۶۴ - مطابق شکل زیر، یک میله فلزی به طول 20 cm با تندی 20 m/s روی قاب مستطیل شکلی در حال حرکت به سمت چپ است. اگر سطح قاب عمود بر خط‌های میدان مغناطیسی یکنواختی به بزرگی $2, T$ باشد، اندازه جریانی الکتریکی عبوری از مقاومت R بر حسب آمپر و جهت آن کدام است؟



- ۱) ۴, ۰, از C به D
۲) ۴, ۰, از D به C
۳) ۸, ۰, از C به D
۴) ۸, ۰, از D به C

۶۵ - معادله شار عبوری از یک حلقه بسته بر حسب زمان به صورت $\phi = 2t^2 - t + 2$ در SI است. نیروی محرکه القایی در ۲ ثانیه دوم چند برابر ۲ ثانیه اول است؟

۱۱
۶ (۴)

۱۰
۳ (۳)

۲۲
۳ (۷)

۱۱
۳ (۱)

القارها - خود القاوری - ضریب القاوری - القای متقابل -

انرژی ذخیره شده در القاگر

۶۶ - طول سیملوله A، دو برابر طول سیملوله B و تعداد حلقه‌های سیملوله B است و از آنها جریان الکتریکی یکسان می‌گذرد. اگر سطح مقطع آنها نیز برابر باشد، میدان مغناطیسی درون سیملوله و ضریب القاوری سیملوله A، به ترتیب چند برابر میدان مغناطیسی و ضریب القاوری سیملوله B است؟ (درون سیملوله‌ها هوا است.)

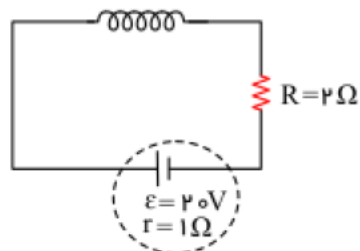
۱ و ۱ (۴)

۲ و ۱ (۳)

۴ و ۲ (۷)

۲ و ۲ (۱)

۶۷ - مطابق شکل زیر، سیملوله‌ای با ضریب القاوری 4×10^{-4} H و مقاومت 5Ω در مدار قرار دارد. پس از گذشت مدت زمان طولانی انرژی ذخیره شده در سیملوله چند ژول است؟



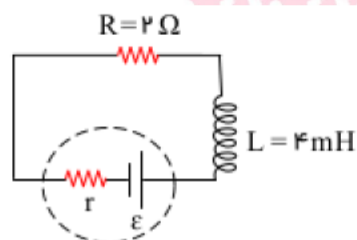
۳,۲ (۱)

۱,۲۵ (۷)

۱۲,۵ (۳)

۸۰
۹ (۴)

۶۸ - در مدار شکل زیر، اگر پس از ثابت شدن جریان الکتریکی در مدار الکتریکی، توان مصرفی مقاومت برابر ۳۲ وات باشد، انرژی ذخیره شده در القاگر چند ژول است؟



۳۲ (۱)

$3,2 \times 10^{-2}$ (۷)

۱۶ (۳)

$1,6 \times 10^{-2}$ (۴)

۶۹ - جریان عبوری از یک القاگر $A10$ است. هنگامی که جریان عبوری از آن ۳۰ درصد افزایش می‌یابد، انرژی ذخیره شده در آن ۳۴,۵ میلی ژول افزایش پیدا می‌کند. ضریب القاوری آن چند میلی‌هنری است؟

- ۰,۵ (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۴ (۴)

۷۰ - یک القاگر بزرگ با ضریب القاوری $H \times 10^{-2}$ توانسته است که 1 kWh انرژی را در خود ذخیره کند. مقدار جریان حاصل در این پیچه چند آمپر است؟

- $A100$ (۱) $A200$ (۲) $A300$ (۳) $A400$ (۴)

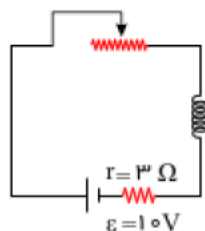
۷۱ - انرژی ذخیره شده در یک سیملوله آرمانی بدون هسته U است. اگر طول سیملوله را نصف و تعداد دور حلقه‌های آن را ۲ برابر کنیم، انرژی ذخیره شده در القاگر چند می‌شود؟ (جریان عبوری از سیملوله ثابت است.)

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۸ (۴)

۷۲ - یکای هانری در SI معادل با کدام یک از یکاهای زیر است؟

- $\Omega \cdot s$ (۱) $\frac{T \cdot m}{s}$ (۲) $A \cdot s$ (۳) $\frac{V}{s}$ (۴)

۷۳ - در مدار شکل زیر انرژی ذخیره شده در القاگر با ضریب القاوری ۸ هانری برابر با ۲۵ ژول است. اگر مقاومت رئوستا دو برابر شود، انرژی ذخیره شده در القاگر چند ژول خواهد شد؟ (مقاومت القاگر ناچیز است.)



- ۱۶ (۱) ۶۴ (۲)

- ۶,۲۵ (۳) ۱۲,۵ (۴)

۷۴ - از القاگری به ضریب القاوری $H0,04$ جریان متناوبی می‌گذرد که معادله آن در SI به صورت

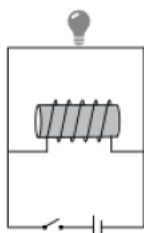
$$I = 6 \sin(10\pi t) \text{ است. بیشینه انرژی ذخیره شده در القاگر چند میلی ژول است؟}$$

- ۰,۳۶ (۱) ۰,۷۲ (۲)

- ۳۶۰ (۳) ۷۲۰ (۴)

۷۵ - در مدار شکل مقابل، با اتصال کلید، لامپ و پس از مدتی با قطع کلید، لامپ

..... (مقاومت القاگر ناچیز است).



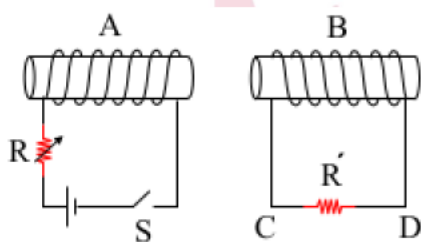
۱ فوراً روشن و با گذشت زمان خاموش می‌شود - روشن می‌شود و به مرور زمان خاموش می‌شود.

۲ فوراً روشن می‌شود و با گذشت زمان نور آن تغییری نمی‌کند - روشن می‌شود و به مرور زمان خاموش می‌شود.

۳ فوراً روشن و با گذشت زمان خاموش می‌شود - روشن می‌شود و فوراً خاموش می‌شود.

۴ فوراً روشن می‌شود و با گذشت زمان نور آن تغییری نمی‌کند - روشن می‌شود و فوراً خاموش می‌شود.

۷۶ - دو سیم‌لوله A و B مقابل یکدیگر قرار دارند. در کدام یک از موارد زیر جریان القا شده در



مقاومت R' از C به طرف D خواهد بود؟

۱ با بسته بودن کلید، دو سیم‌پیچ را به هم نزدیک کنیم.

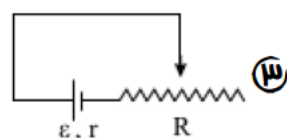
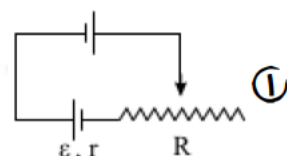
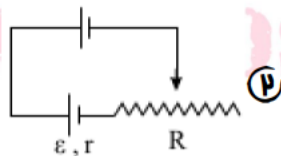
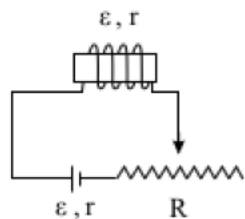
۲ لحظه وصل کلید

۳ لحظه قطع کلید

۴ با بسته بودن کلید مقاومت R را کم کنیم.

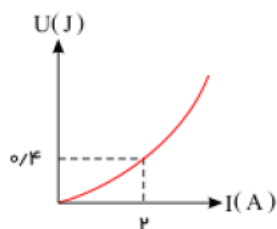
۷۷ - در شکل مقابل سر لغزنده رئوستا را به طرف راست حرکت می‌دهیم. مدار معادل آن کدام یک

از مدارهای داده شده است؟



۴ گزینه‌های ۱ و ۲ می‌تواند درست باشد.

۷۸ - نمودار انرژی ذخیره شده در یک سیملوله برحسب جریان عبوری از آن مطابق شکل است.



ضریب القاوری سیملوله چند هانری است؟

- ① ۰,۵
② ۰,۲
③ ۰,۷۵
④ ۰,۱

۷۹ - از سیملوله‌ای به ضریب القاوری ۰,۰۴ هانری جریان متناوبی می‌گذرد که معادله آن در SI

به صورت $I = 5 \sin(50\pi t)$ است. بیشینه انرژی سیملوله چند میلی ژول است؟

- ① ۲۰
② ۵۰
③ ۲۰۰
④ ۴۰۰

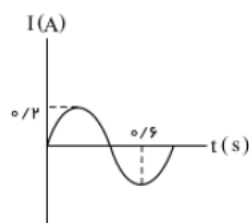
۸۰ - انرژی ذخیره شده در یک القاگر به ضریب القاوری ۴۰ هانری که از آن جریان $20A$ عبور

می‌کند، چند ثانیه می‌تواند یک لامپ با توان مصرفی $50W$ را روشن نگه دارد؟

- ① ۳۲
② ۱۶۰
③ ۶۴۰
④ ۳۲۰

جریان متناوب - مبدل‌ها

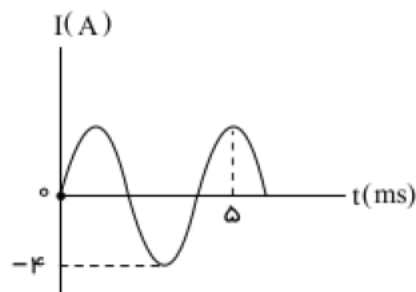
۸۱ - اگر نمودار جریان القایی متناوب سینوسی عبوری از حلقه‌ای با مقاومت ۱۰ مطابق شکل زیر



باشد، در لحظه $\frac{2}{15}S$ ، نیروی محرکه القایی در حلقه چند ولت است؟

- ① $\sqrt{3}$
② ۰,۱
③ ۱
④ $\sqrt{3}$

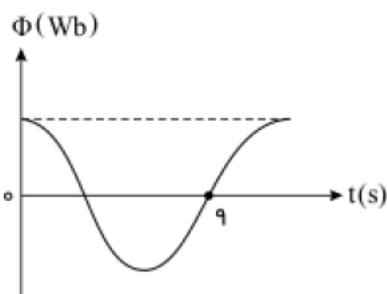
۸۲ - نمودار جریان متناوب یک مولد برحسب زمان به صورت شکل زیر است. کدام گزینه معادله



این جریان متناوب را در SI به درستی نشان می‌دهد؟

- ① $I = 4 \sin\left(\frac{\pi}{2}t\right)$
② $I = -4 \sin(2\pi t)$
③ $I = 4 \sin(500\pi t)$
④ $I = 4 \sin\left(\frac{\pi}{500}t\right)$

۸۳ - شکل زیر، نمودار تغییرات شار عبوری از یک پیچه را بر حسب زمان نشان می‌دهد. اگر بیشینه شار مغناطیسی عبوری از آن 36 mWb باشد، معادله شار عبوری از پیچه در SI کدام است؟



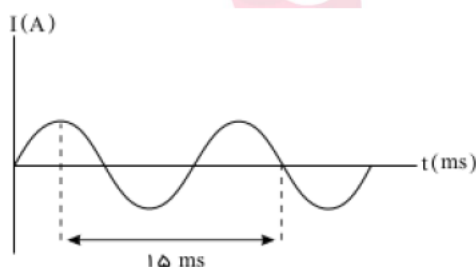
$$3,6 \times 10^{-2} \cos\left(\frac{\pi}{6}t\right) \text{ ①}$$

$$3,6 \times 10^{-2} \sin\left(\frac{\pi}{6}t\right) \text{ ②}$$

$$36 \cos\left(\frac{\pi}{6}t\right) \text{ ③}$$

$$36 \sin\left(\frac{\pi}{6}t\right) \text{ ④}$$

۸۴ - شکل زیر، نمودار جریان متناوبی را نشان می‌دهد که از یک رسانای 4 اهمی عبور می‌کند. اگر در لحظه $t = 15 \text{ ms}$ نیروی محرکه القایی در این رسانا 16 ولت باشد، بیشینه جریان در این رسانا به ترتیب از راست به چپ برای اولین بار در چه لحظه‌ای بر حسب میلی ثانیه رخ می‌دهد و چند آمپر است؟



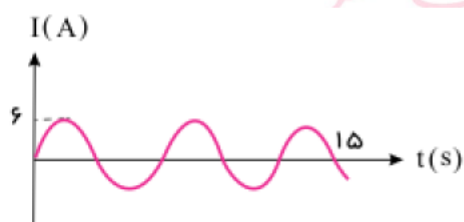
$$4-3 \text{ ①}$$

$$3-3 \text{ ②}$$

$$4-4 \text{ ③}$$

$$4-3 \text{ ④}$$

۸۵ - نمودار جریان متناوب عبوری از یک سیم به مقاومت 3 اهم مانند شکل مقابل است. معادله نیروی محرکه القایی بر حسب زمان در SI کدام گزینه زیر خواهد بود؟



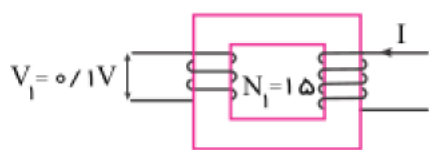
$$\varepsilon = 18 \sin\left(\frac{\pi}{3}t\right) \text{ ①}$$

$$\varepsilon = 18 \sin\left(\frac{2\pi}{3}t\right) \text{ ②}$$

$$\varepsilon = 2 \sin\left(\frac{\pi}{3}t\right) \text{ ③}$$

$$\varepsilon = 2 \sin\left(\frac{2\pi}{3}t\right) \text{ ④}$$

۸۶ - شکل زیر، یک مبدل ولتاژ را نشان می‌دهد. مقاومت پیچۀ دوم با ۳۰۰ دور ۰,۵ اهم است.



بیشترین جریان دو سر آن چند آمپر است؟

۰,۱ (۶)

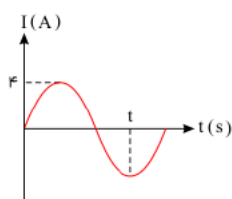
۰,۲ (۱)

۲ (۴)

۴ (۳)

۸۷ - نمودار روبه‌رو یک جریان سینوسی را نشان می‌دهد که یک مولد جریان متناوب تولید کرده

است و معادلۀ جریان آن به صورت $I = 4 \sin \frac{\pi}{4} t$ می‌باشد. در این نمودار مقدار t' کدام است؟



۲ (۶)

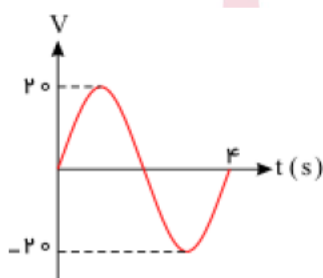
۱۶ (۱)

۶ (۴)

۴ (۳)

۸۸ - نمودار مقابل، ولتاژ عبوری از یک مقاومت 10Ω را نشان می‌دهد. معادلۀ جریان بر حسب زمان

این مقاومت کدام گزینه است؟



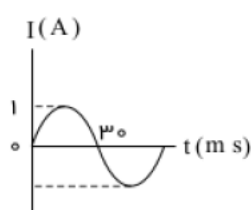
$I = 5 \sin \left(\frac{\pi}{4} t \right)$ (۱)

$I = 5 \sin \left(\frac{\pi}{2} t \right)$ (۶)

$I = 2 \sin \left(\frac{\pi}{2} t \right)$ (۳)

$I = 20 \sin \left(\frac{\pi}{2} t \right)$ (۴)

۸۹ - شکل زیر نمودار جریان متناوب سینوسی عبوری از مقاومت $R = 10 \Omega$ را نشان می‌دهد.



توان مصرفی در این مقاومت در لحظه $t = 10 \text{ ms}$ برابر با چند وات است؟

۷,۵ (۱)

۲,۵ (۶)

۱۰ (۳)

۵ (۴)

۹۰ - جریان متناوبی که بیشینه مقدار آن $\sqrt{22}$ آمپر و بسامد زاویه‌ای $\left(\frac{2\pi}{T}\right)$ آن $\pi 50$ رادیان بر

ثانیه می‌باشد از یک رسانا عبور می‌کند. شدت جریان در لحظه $t = \frac{1}{300} s$ برابر چند آمپر خواهد

بود؟

$\frac{\sqrt{2}}{2}$ (۴)

$\sqrt{2}$ (۳)

۲ (۶)

۰,۵ (۱)



گروه آموزشی بیست و شو

WWW.20SHOO.IR