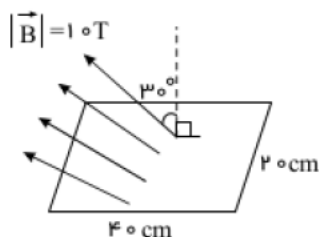


سوالات تستی فصل چهارم فیزیک یازدهم ریاضی (آسان)

القای الکترومغناطیس

۱ - اندازه شار مغناطیسی گذرنده از قاب مستطیل شکل زیر، چند وبر است؟ (میدان مغناطیسی $\vec{B}$ یکنواخت است.)



۱) ۳

۲) ۰,۴

۳) ۳۰,۴

۴) ۳۰,۲

۲ - معادله شار مغناطیسی عبوری از یک حلقه بسته در SI مطابق $\Phi = 2t^2 + 4t - 6$ است. اگر مقاومت الکتریکی حلقه برابر 2Ω باشد، بزرگی جریان الکتریکی القایی متوسط در حلقه در ثانیه چهارم چند آمپر است؟

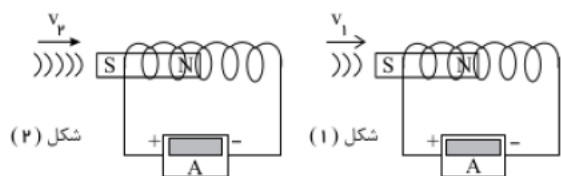
۲) ۲

۱) ۱۴

۴) ۱۰

۳) ۹

۳ - در دو شکل زیر، تمامی شرایط آزمایشها یکسان بوده و تنها سرعت نزدیک شدن آهنرباها به سیملوله‌ها متفاوت است. می‌توان نتیجه گرفت که شدت جریان القایی در شکل (.....) بیش‌تر از شکل (.....) می‌باشد و اگر از سیم‌های پرمقاومت‌تری در شکل (۲) استفاده کنیم، جریان القایی متوسط در آن می‌یابد.



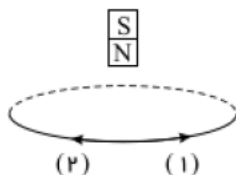
۱) ۱، ۲، کاهش

۲) ۱، ۲، افزایش

۳) ۱، ۲، کاهش

۴) ۱، ۲، افزایش

۴ - مطابق شکل زیر، آهنربایی میله‌ای در حال سقوط درون یک حلقهٔ رسانا است. به ترتیب از راست به چپ هنگام ورود و خروج آهنربا از درون حلقه، جهت جریان القایی در حلقه مطابق با کدام یک از جهت‌های نشان داده شده خواهد بود؟



۲, ۱ (۷)

۱, ۱ (۱)

۲, ۲ (۴)

۱, ۲ (۳)

۵ - حلقه‌ای درون میدان مغناطیسی یکنواخت $0,2$ تسلا قرار دارد و حول یکی از قطره‌های عمود بر خطوط میدان است، می‌چرخد و بیش‌ترین شار مغناطیسی که از آن می‌گذرد 4×10^{-3} وبر است. مساحت این حلقه چند سانتی‌متر مربع است؟

۲۰۰ (۴)

۱۰۰ (۳)

۵۰ (۷)

۲۵ (۱)

۶ - پیچ‌های مسطح شامل ۴۰۰ دور سیم با مساحت مقطع 4 cm^2 در میدان مغناطیسی یکنواختی و عمود بر خطوط میدان قرار گرفته است، اگر بزرگی میدان مغناطیسی در مدت زمان ۵ میلی‌ثانیه و بدون تغییر جهت از $0,2 \text{ T}$ به $0,4 \text{ T}$ برسد، اندازهٔ نیروی محرکهٔ القایی متوسط چند ولت است؟

۱,۶ (۴)

۶,۴ (۳)

۳۲ (۷)

۳,۲ (۱)

۷ - شدت میدان مغناطیسی عمود بر سطح حلقه‌ای به مساحت 400 cm^2 و مقاومت 10Ω از 220 T به صفر می‌رسد. چند کولن بار در حلقه القا می‌گردد؟

 6×10^{-2} (۴) 2×10^{-2} (۳) 8×10^{-2} (۷) 10^{-2} (۱)

۸ - سطح حلقهٔ رسانایی به شکل مربع با ضلع 40 cm عمود بر میدان مغناطیسی یکنواختی به بزرگی 150 G قرار دارد. شار عبوری از این حلقه چند میلی‌وبر است؟

۰ (۴)

۲۴۰ (۳)

۲,۴ (۷)

۲۴ (۱)

۹ - معادلهٔ شار مغناطیسی گذرنده از یک حلقه بر حسب زمان در SI به صورت $\Phi = 2t^2 - t + 4$ است. بزرگی نیروی محرکهٔ القایی متوسط در ثانیهٔ چهارم چند ولت است؟

۱۳ (۴)

۴ (۳)

۳۲ (۷)

۷ (۱)

۱۰ - شار مغناطیسی کمیتی و یکای آن در SI است.

① نرده‌ای، $\frac{T}{m^2}$

② نرده‌ای، Wb

③ برداری، $\frac{T}{m^2}$

④ برداری، Wb

۱۱ - با قرار دادن یک سیم پیچ در کدام میدان می‌توان جریان الکتریکی در آن القا کرد؟

① الکتریکی ثابت

② گرانشی

③ مغناطیسی ثابت

④ مغناطیسی متغیر

۱۲ - در حلقه‌ای به مساحت 20 cm^2 و مقاومت 40Ω شار گذرنده از ۲ وبر به ۴ وبر می‌رسد. اگر

جریان القایی در حلقه $A, 2$ شود، زمان تغییر شار چقدر بوده است؟

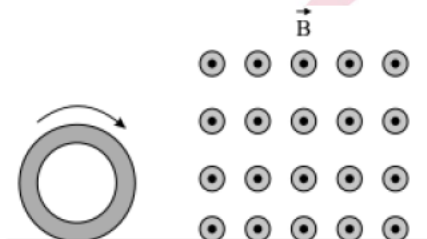
① $\frac{1}{2} \text{ s}$

② $\frac{1}{3} \text{ s}$

③ $\frac{1}{4} \text{ s}$

④ $\frac{1}{6} \text{ s}$

۱۳ - مطابق شکل، یک حلقهٔ رسانای غلتان با تندی ثابت وارد میدان مغناطیسی یکنواخت برون‌سویی می‌شود. جهت جریان القایی در حلقه به ترتیب هنگام ورود به میدان مغناطیسی و هنگام خروج از آن چگونه است؟



① پادساعت گرد - پادساعت گرد

② ساعت گرد - پادساعت گرد

③ ساعت گرد - ساعت گرد

④ پادساعت گرد - ساعت گرد

۱۴ - تغییر شار مغناطیسی بر واحد زمان در SI متناسب است با:

① انرژی الکتریکی

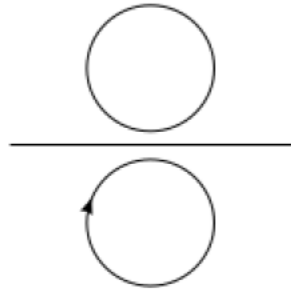
② بار الکتریکی

③ شدت جریان

④ نیروی محرکه القایی

۱۵ - مطابق شکل زیر هر حلقه در طرفین یک سیم راست حامل جریان در صفحه کاغذ قرار دارد. اگر جهت جریان القایی در حلقه پایین ساعت گرد باشد، کدام یک از گزینه‌ها می‌تواند عبارت زیر را به درستی تکمیل کند؟

«جریان عبوری از سیم راست به سمت و در حال و جهت جریان القایی در حلقه بالایی است.»



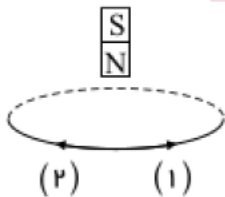
① چپ، کاهش، ساعت گرد

② چپ، کاهش، پادساعت گرد

③ راست، کاهش، پادساعت گرد

④ چپ، افزایش، ساعت گرد

۱۶ - مطابق شکل مقابل، آهنربایی میله‌ای در حال سقوط درون یک حلقه رسانا است. به ترتیب از راست به چپ هنگام ورود و خروج آهنربا از درون حلقه، جهت جریان القایی در حلقه مطابق با کدام یک از جهت‌های نشان داده شده خواهد بود؟



⑤ ۱، ۲

① ۱، ۱

④ ۲، ۲

③ ۱، ۲

۱۷ - شار مغناطیسی‌ای که از یک حلقه می‌گذرد در مدت ۰,۰۱ ثانیه از ۰,۰۲ وبر به ۰,۰۳ - وبر تغییر می‌یابد. اندازه نیروی محرکه القایی متوسط آن چند ولت است؟

④ ۲,۵

③ ۱۰

⑤ ۵

① ۱

۱۸ - کدام یک از یکاهای زیر معادل وبر بر ثانیه ($\frac{Wb}{s}$) است؟

④ اهم

③ آمپر

⑤ ولت متر

① ولت

۱۹ - سیم رسانایی را به شکل قاب مربعی شکل به ضلع 4 cm در آورده و روی یک میز افقی قرار می‌دهیم. اندازه یک میدان مغناطیسی که خط‌های آن با خط عمود بر صفحه قاب زاویه 60° درجه می‌سازد، در مدت ۲ میلی ثانیه از صفر تا نیم تسلا و بدون تغییر جهت، تغییر می‌کند. اندازه نیروی محرکه القایی متوسط ایجاد شده در سیم طی این مدت چند ولت است؟

④ $\sqrt{32}$

③ ۰,۲

⑤ ۱

① ۰,۵

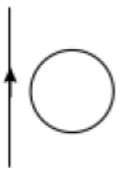
۲۰ - آهنگ تغییر شار مغناطیسی از جنس کدام کمیت فیزیکی است؟

- ① میدان مغناطیسی
② شدت جریان الکتریکی
③ نیروی محرکه الکتریکی
④ نیروی الکترومغناطیسی

۲۱ - پیچه‌ای شامل ۴۰ حلقه در میدان مغناطیسی متغیری قرار دارد. اگر تغییر شار مغناطیسی در هر حلقه در بازه زمانی ۰,۰۱ ثانیه برابر $10^{-3} \times 2,5$ وبر باشد، اندازه نیروی محرکه القایی متوسط در پیچه چند ولت خواهد بود؟

- ① ۰,۵ ② ۵ ③ ۱ ④ ۱۰

۲۲ - در شکل زیر، حلقه رسانا و سیم راست در یک صفحه قرار دارند. اگر حلقه را کنیم و یا شدت جریان I را دهیم، جریان القایی در حلقه ساعت‌گرد خواهد شد. (به ترتیب از راست به چپ)



- ① از سیم دور - کاهش
② از سیم دور - افزایش
③ به سیم نزدیک - کاهش
④ به سیم نزدیک - افزایش

۲۳ - واحد آهنگ تغییر شار مغناطیسی در SI کدام است؟

- ① وبر بر متر مربع
② وبر بر متر
③ وبر ثانیه
④ وبر بر ثانیه

۲۴ - جریان I مطابق شکل در سیم راست بسیار طولی قرار دارد، اگر مقدار I به تدریج کاهش یافته و به صفر برسد و سپس در خلاف جهت اولیه افزایش یابد جهت جریان القایی در حلقه چگونه است؟



- ① ابتدا ساعت‌گرد و سپس پادساعت‌گرد
② ابتدا پادساعت‌گرد و سپس ساعت‌گرد
③ همواره ساعت‌گرد
④ همواره پادساعت‌گرد

۲۵ - میدان مغناطیسی $\vec{B} = 0,3 \vec{i} + 0,4 \vec{j}$ (در SI) بر سطح قاب مستطیل‌شکلی به ابعاد $4\text{cm} \times 5\text{cm}$ عمود است. اندازه شار مغناطیسی گذرنده از این قاب چند میلی‌وبر است؟

- ① ۰,۴ ② ۱ ③ ۱,۴ ④ ۰,۶

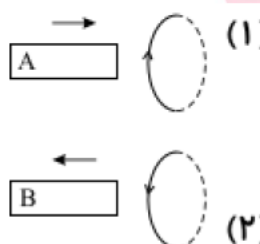
۲۶ - شدت جریان القایی که در پیچه ایجاد می شود با تغییر شار مغناطیسی و مقاومت پیچه به ترتیب چه نسبتی دارد؟

- ① معکوس، معکوس
② مستقیم، معکوس
③ معکوس، مستقیم
④ مستقیم، مستقیم

۲۷ - قاب مستطیل شکلی به ابعاد $20\text{ cm} \times 40\text{ cm}$ در یک میدان مغناطیسی یکنواخت 200 گاوس قرار دارد به طوری که خط عمود بر سطح قاب با میدان مغناطیسی زاویه 60° درجه می سازد. شار مغناطیسی عبوری از سطح قاب چند وبر است؟

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

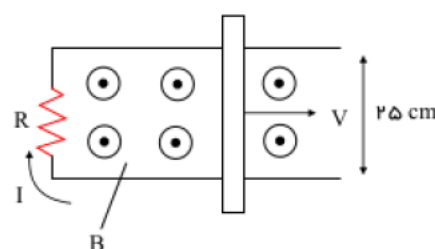
۲۸ - در شکل زیر، جهت جریان های القایی در پیچه ها و جهت حرکت آهنربا نشان داده شده است. A و B به ترتیب از راست به چپ چه قطب هایی از آهنربا می باشند؟

- ① N, N
② S, N
③ N, S
④ S, S
- 

۲۹ - یک میله فلزی به طول 30 سانتی متر در یک میدان مغناطیسی یکنواخت با سرعت $2 \frac{m}{s}$ در راستای عمود بر خط میدان حرکت می کند و میله نیز بر خطوط میدان عمود است. اگر اندازه میدان مغناطیسی $0,05$ تسلا باشد، نیروی محرکه القا شده در این میله چند میلی ولت است؟

- ① 15
② 30
③ 45
④ 60

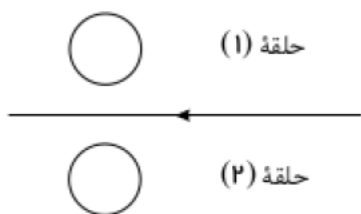
۳۰ - در شکل زیر، رسانای U شکل به مقاومت $R = 0,2 \Omega$ در میدان مغناطیسی یکنواخت $B = 0,1\text{ T}$ قرار دارد. میله رسانا روی آن با سرعت v در حرکت است. اگر جریان القایی $I = 0,5\text{ A}$ باشد، سرعت میله چند متر بر ثانیه است؟

- ① 1
② 4
③ $0,1$
④ $0,4$
- 

۳۱ - سطح حلقهٔ رسانایی به شکل مربع با ضلع 40 cm عمود بر میدان مغناطیسی یکنواخت به بزرگی $(T) 10^{-3} \times 15$ قرار دارد. حال اگر مربع را طوری بکشیم که اضلاع 10 cm آن افزایش طول پیدا کند اندازهٔ نیروی محرکهٔ القایی در مدت $0,5\text{ s}$ چند ولت می‌شود؟

- ① $2,7 \times 10^{-3}$ ② $0,66 \times 10^{-3}$
 ③ $5,4 \times 10^{-3}$ ④ $1,3 \times 10^{-3}$

۳۲ - مطابق شکل، دو حلقه و یک سیم حامل جریان در صفحهٔ کاغذ قرار دارند. چنانچه جریان عبوری از سیم کاهش پیدا کند، جهت القایی در حلقهٔ شمارهٔ (۱) و جهت جریان القایی در حلقهٔ شمارهٔ (۲) خواهد بود.



- ① ساعت گرد - ساعت گرد
 ② ساعت گرد - پادساعت گرد
 ③ پادساعت گرد - ساعت گرد
 ④ پادساعت گرد - پادساعت گرد

۳۳ - پیچهٔ مسطحی که دارای ۲۰ حلقه و مساحت هر حلقه آن 50 سانتی‌متر مربع است عمود بر میدان مغناطیسی $10^{-2} \times 4$ تسلا قرار دارد. اگر در مدت $0,2$ ثانیه میدان به صفر برسد، متوسط نیروی محرکهٔ القایی در پیچه چند ولت خواهد بود؟

- ① ۲۰ ② ۲
 ③ 2×10^{-1} ④ 2×10^{-2}

۳۴ - میلهٔ رسانایی به طول 25 cm ، که بر روی رسانای Y شکلی قرار دارد، در صفحهٔ عمود بر خطوط میدان مغناطیسی یکنواخت $T 0,08$ با سرعت ثابت 12 m/s بر روی حلقه حرکت می‌کند. اندازهٔ نیروی محرکهٔ القایی چند ولت است؟

- ① ۲۴۰۰ ② ۲۴
 ③ ۲,۴ ④ ۰,۲۴

۳۵ - حلقه‌ای به قطر 50 cm در یک میدان مغناطیسی یکنواخت به بزرگی 400 G قرار دارد، به طوری که بردار میدان مغناطیسی با سطح حلقه زاویه 53° می‌سازد. اندازه شار مغناطیسی عبوری از سطح حلقه چند میلی‌وبر است؟ ($\sin 53^\circ = 0,6$)

④ $\pi 4$

③ $\pi 6$

⑤ $\pi 2$

① $\pi 1,5$

۳۶ - یک قاب مربع شکل فلزی به ضلع 20 cm بر خطوط میدان مغناطیسی یکنواختی عمود است. اگر در مدت $0,2$ ثانیه اندازه میدان از $1,5$ تسلا به $0,3$ تسلا در همان جهت برسد، اندازه ولتاژ متوسط القایی در آن 24 ولت می‌شود. قاب از چند دور سیم تشکیل شده است؟

④ 50

③ 150

⑤ 200

① 100

۳۷ - سطح حلقه‌ای به مساحت 20 cm^2 مطابق شکل (الف)، عمود بر خط‌های میدان مغناطیسی یکنواخت درون سویی به اندازه $0,6\text{ T}$ قرار دارد. اگر در بازه زمانی $0,2\text{ s}$ مطابق شکل (ب)، مساحت آن را به 10 cm^2 برسانیم، آهنگ متوسط تغییر شار در این مدت بر حسب Wb/s کدام است؟



(الف)

(ب)

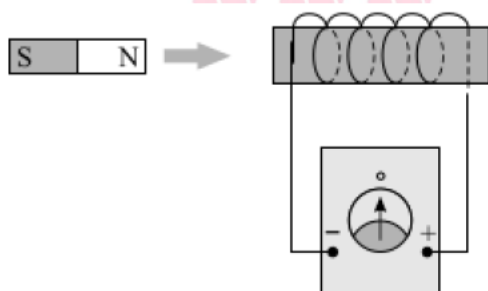
① 3×10^{-3}

⑤ -3×10^{-3}

③ -3

④ 3

۳۸ - مطابق شکل زیر، آهنربایی را وارد یک سیملوله می‌کنیم. کدام یک از عوامل زیر در اندازه نیروی محرکه القایی متوسط در سیملوله مؤثر نیست؟



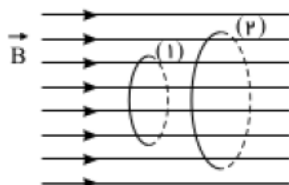
① سرعت حرکت آهنربا

⑤ مساحت هر حلقه سیملوله

③ تعداد دورهای سیملوله

④ جنس سیم حلقه‌ها

۳۹ - سطح دو قاب فلزی دایره‌ای شکل به شعاع‌های $r_1 = r$ و $r_2 = 2r$ که به صورت موازی هم هستند، عمود بر خط‌های میدان مغناطیسی یکنواختی به اندازه B قرار گرفته است. شار مغناطیسی عبوری از حلقه (۲) چند برابر شار مغناطیسی عبوری از حلقه (۱) می‌باشد؟



۲ (۱)

$\frac{1}{2}$ (۲)

۴ (۳)

$\frac{1}{4}$ (۴)

۴۰ - سطح پیچۀ مسطح دایره‌ای شکلی به شعاع 10 cm ، عمود بر خط‌های میدان مغناطیسی یکنواختی به بزرگی 0.4 تسلا قرار دارد. چنانچه در مدت 0.5 ثانیه، پیچه را حول محوری که عمود بر خط‌های میدان مغناطیسی است، 180° درجه بچرخانیم، نیروی محرکه القایی متوسطی به بزرگی 12 ولت در پیچه ایجاد می‌گردد. این پیچه دارای چند دور است؟ ($\pi \approx 3$)

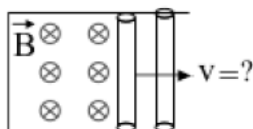
۵۰ (۲)

۲۵ (۱)

۲۰۰ (۴)

۱۰۰ (۳)

۴۱ - اگر در شکل زیر، میله‌ای به طول 20 سانتی‌متر با سرعت v در میدان یکنواخت 0.4 T به سمت راست حرکت کند و نیروی محرکه 1.6 V باشد، تندی حرکت میله چقدر است؟



$\frac{m}{s} 20$ (۱)

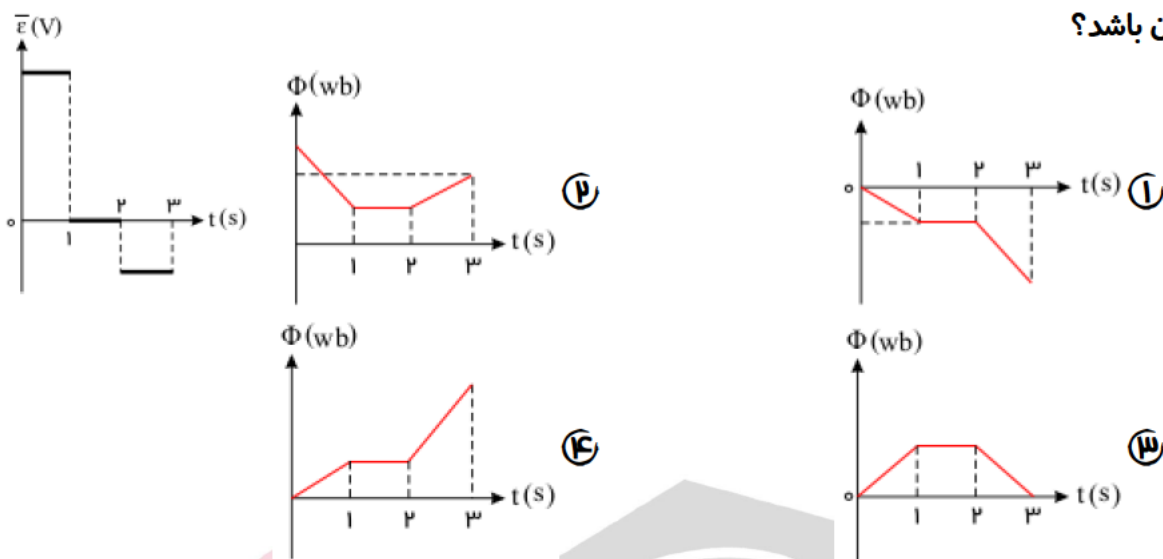
$\frac{m}{s} 2$ (۲)

$\frac{m}{s} 10$ (۳)

$\frac{m}{s} 1$ (۴)

WWW.20SHOO.IR

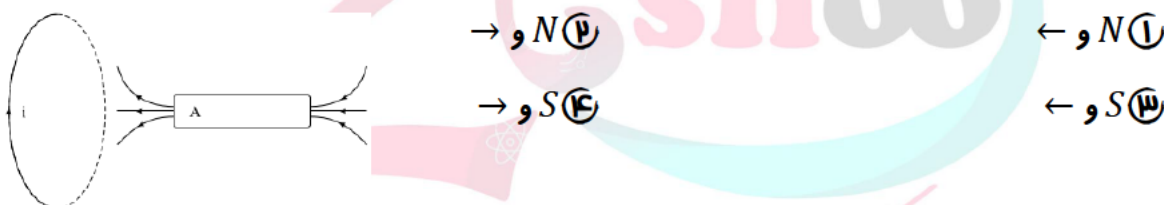
۴۲ - نمودار تغییرات نیروی محرکه القایی متوسط در یک حلقه بر حسب زمان، به صورت شکل زیر است. کدامیک از گزینه‌های زیر می‌تواند نمودار تغییرات شار مغناطیسی گذرنده از این حلقه بر حسب زمان باشد؟



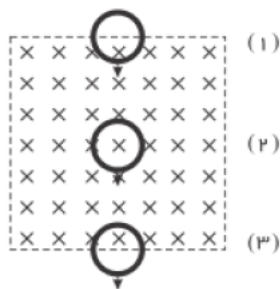
۴۳ - وبر بر ثانیه معادل کدامیک است؟

- ۱ ولت ۲ تسلا ۳ اهم ۴ کولن

۴۴ - مطابق شکل، آهنربای میله‌ای روی محور حلقه رسانا حرکت می‌کند و در حلقه جریان القایی ایجاد می‌کند. قطب A کدام است و جهت حرکت آهنربا به کدام سمت است؟



۴۵ - یک حلقه مسی با سرعت ثابت از موقعیت (۱) تا موقعیت (۳) از یک میدان مغناطیسی یکنواخت مطابق شکل زیر عبور می‌کند. اگر جریان القا شده در حلقه در موقعیت (۱) تا (۳) به ترتیب I_1 ، I_2 و I_3 باشد، کدامیک از موارد زیر درست است؟



۱. I_1 و I_2 ساعت گرد

۲. I_1 و I_2 ساعت گرد

۳. I_1 ساعت گرد و I_3 ساعت گرد

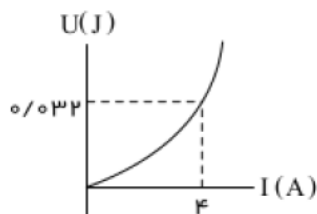
۴. I_1 ساعت گرد و I_3 پادساعت گرد

القارها - خود القاوری - ضریب القاوری - القای متقابل -

انرژی ذخیره شده در القاگر

۴۶ - شکل زیر نمودار انرژی ذخیره شده در سیملوله بر حسب جریان گذرنده از آن است. ضریب

القاوری سیملوله چند میلی هانری است؟



۳ (۵)

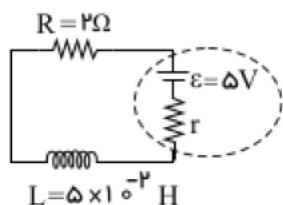
۱ (۱)

۴ (۴)

۲ (۳)

۴۷ - در مدار شکل زیر اگر انرژی ذخیره شده در القاگر برابر با ۱۰۰ میلی ژول باشد، مقاومت

درونی باتری چند اهم است؟ (مقاومت الکتریکی القاگر ناچیز است.)



۱ (۵)

۲ (۱)

۰,۵ (۴)

۳,۵ (۳)

۴۸ - ضریب القاوری سیملوله A، ۲ برابر ضریب القاوری سیملوله B است و جریان الکتریکی

عبوری از آن نیز دو برابر جریان الکتریکی عبوری از سیملوله B است. انرژی ذخیره شده در

سیملوله A چند برابر انرژی ذخیره شده در سیملوله B است؟

۸ (۴)

۴ (۳)

$\sqrt{22}$ (۵)

۲ (۱)

۴۹ - انرژی ذخیره شده در القاگری با عبور جریان $2A$ از آن برابر با ۰,۰۸ ژول می باشد. ضریب

القاوری این القاگر چند میلی هانری است؟

۲۰ (۴)

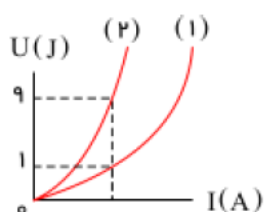
۰,۰۲ (۳)

۴۰ (۵)

۰,۰۴ (۱)

۵۰ - انرژی ذخیره شده در دو القاگر با سطح مقطع و طول یکسان بر حسب جریان عبوری از آنها

مطابق شکل زیر است. تعداد حلقه های القاگر (۲) چند برابر تعداد حلقه های القاگر (۱) است؟



۳ (۵)

۹ (۱)

$\frac{1}{3}$ (۴)

$\frac{1}{9}$ (۳)

۵۱ - از سیملوله‌ای به ضریب القاوری ۵ میلی‌هانری، جریان ۸ میلی‌آمپر عبور می‌کند. انرژی ذخیره شده در سیملوله چند میلی‌ژول است؟

- ① $1,6 \times 10^{-4}$ ② $3,2 \times 10^{-4}$
 ③ $1,6 \times 10^{-1}$ ④ $3,2 \times 10^{-1}$

۵۲ - معادله شدت جریان الکتریکی عبوری از سیملوله‌ای در SI به صورت $I = 4t + 8$ است. اگر ضریب القاوری سیملوله ۰,۵ هانری باشد، انرژی ذخیره شده در آن در لحظه $t = 2s$ برابر با چند ژول است؟

- ① ۱,۲ ② ۲,۴
 ③ ۳,۲ ④ ۶,۴

۵۳ - القاگری با ضریب القاوری $H \cdot 4$ و مقاومت $\Omega 100$ را به یک باتری ۶ ولتی وصل می‌کنیم. چند میلی‌ژول انرژی در آن ذخیره می‌شود؟

- ① ۰,۷۲ ② ۷۲
 ③ ۷۲۰۰ ④ ۷,۲

۵۴ - از سیملوله‌ای به ضریب القاوری $H \cdot 5$ شدت جریان I می‌گذرد. اگر انرژی الکترومغناطیسی ذخیره شده در سیملوله ۰,۴ ژول باشد I برابر چند آمپر است؟

- ① ۰,۲ ② ۲ ③ ۰,۴ ④ ۴

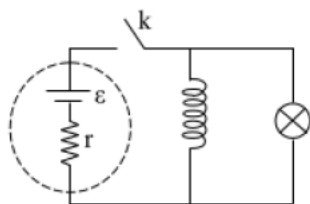
۵۵ - ضریب القاوری یک القاگر چقدر باشد تا بتواند $kJ 2$ انرژی الکتریکی در پیچ حامل جریان $A 400$ ذخیره کند؟

- ① $mH 20$ ② $mH 25$
 ③ $mH 30$ ④ $mH 35$

۵۶ - تقریباً چه جریانی باید از یک القاگر با ضریب القاوری ۰,۳ هانری بگذرد تا $J 12$ انرژی در آن ذخیره شود؟

- ① $A 7$ ② $A 8$
 ③ $A 9$ ④ $A 10$

۵۷ - در مدار شکل زیر، پس از بستن کلید k ، لامپ (القاگر آرمانی است).



① روشن شده و سپس به تدریج خاموش می شود.

② روشن نمی شود.

③ روشن شده و به تدریج به روشنائی آن افزوده می شود.

④ به طور پیوسته چشمک می زند (روشن و خاموش می شود).

۵۸ - بزرگی میدان مغناطیسی درون سیملولهای به طول 50 cm و شامل 100 دور برابر با 18

گاوس است. اگر ضریب القاوری سیملوله $0,4$ هانری باشد، انرژی ذخیره شده در سیملوله چند

ژول است؟ $(\mu_0 = 12 \times 10^{-7} \text{ T} \cdot \text{m/A})$

④ $10,5$

③ $11,25$

⑤ 18

① $12,5$

۵۹ - طول یک سیملوله بدون هسته، 50 cm و سطح هر حلقه آن 10 cm^2 است. این سیملوله

دارای 2000 حلقه نزدیک به هم می باشد و از آن جریان الکتریکی $0,5\text{ A}$ می گذرد. ضریب القاوری

سیملوله در SI چقدر است؟ $(\mu_0 = 12,5 \times 10^{-7} \frac{\text{T} \cdot \text{m}}{\text{A}})$

④ $0,50$

③ $0,10$

⑤ $0,05$

① $0,01$

۶۰ - از القاگری به ضریب القاوری 10 mH شدت جریان چند آمپر باید بگذرد تا $0,02\text{ J}$ انرژی در

آن ذخیره شود؟

④ 4

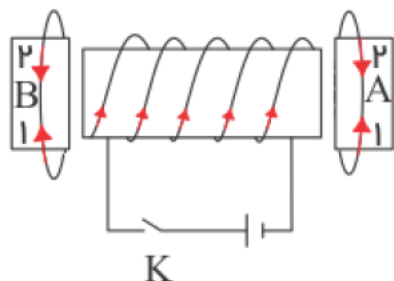
③ 2

⑤ $0,4$

① $0,2$

۶۱ - در شکل مقابل در لحظه وصل کلید K ، جریان القایی در حلقه های A و B به ترتیب از راست به چپ

در کدام جهت نشان داده شده خواهد شد؟



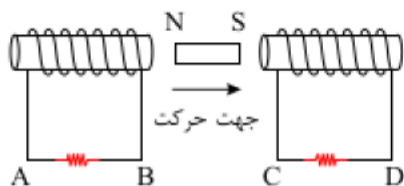
① (۱) و (۱)

⑤ (۲) و (۱)

③ (۲) و (۱)

④ (۲) و (۲)

۶۲ - در شکل زیر، آهنربا را به سمت راست حرکت می‌دهیم جهت جریان القایی در مقاومت‌های AB و CD به ترتیب از راست به چپ چگونه است؟



① از A به B ، از C به D

② از A به B ، از D به C

③ از B به A ، از C به D

④ از B به A ، از D به C

۶۳ - با ثابت نگه داشتن دیگر عوامل، اگر تعداد حلقه‌های یک سیملوله را ۴ برابر کنیم ضریب القاوری آن چند برابر می‌شود؟

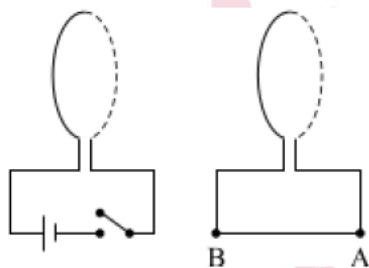
④ ۱۶

③ ۴

② ۲

① $\frac{1}{16}$

۶۴ - در شکل زیر، پس از وصل کلید، جریان در حلقه سمت چپ چگونه تغییر می‌کند و جهت جریان القایی در حلقه سمت راست چگونه است؟



① کاهش - از A به B

② کاهش - از B به A

③ افزایش - از A به B

④ افزایش - از B به A

۶۵ - ضریب القاوری سیملوله‌ای $0,02$ هانری است و جریان الکتریکی عبوری از آن در SI به

معادله $I = -t^2 + 2 \sin \pi t$ است. انرژی آن در لحظه $t = 2s$ چند ژول است؟

④ ۰,۳۲

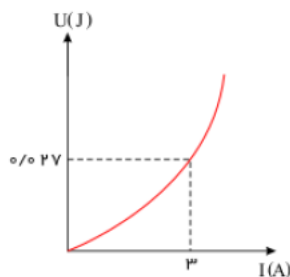
③ ۰,۲۴

② ۰,۱۶

① ۰,۰۸

۶۶ - شکل مقابل، نمودار انرژی ذخیره شده در سیملوله بر حسب جریان گذرنده از آن است.

ضریب القاوری سیملوله چند میلی‌هانری است؟



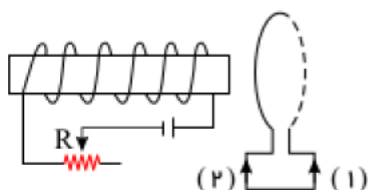
① ۶

② ۳

③ ۱

④ ۹

۶۷ - در مدار روبه‌رو، مقاومت رئوستا در حال افزایش است. جهت جریان القایی در حلقه در جهت است و نیروی محرکه القاوری در سیملوله در نیروی محرکه مولد عمل می‌کند.



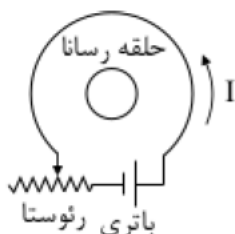
① (۱)، جهت

② (۲)، جهت

③ (۱)، خلاف جهت

④ (۲)، خلاف جهت

۶۸ - در شکل روبه‌رو، اگر لغزنده رئوستا در حال حرکت به سمت چپ باشد، جریان I چگونه تغییر می‌کند و جهت جریان القایی در حلقه رسانا در کدام جهت، خواهد بود؟



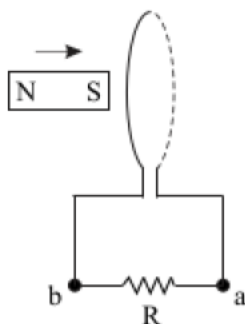
① افزایش، ساعت گرد

② کاهش، ساعت گرد

③ افزایش، پادساعت گرد

④ کاهش، پادساعت گرد

۶۹ - مطابق شکل زیر، آهنربایی وارد حلقه‌ای از مداری شده و به‌طور کامل از آن عبور می‌کند. کدام گزینه درباره جهت جریان القایی در مقاومت R درست است؟



① همواره از a به b

② همواره از b به a

③ ابتدا از a به b و سپس از b به a

④ ابتدا از b به a و سپس از a به b

۷۰ - سیملوله‌ای با ضریب القاوری $H \cdot 4$ و مقاومت الکتریکی 100Ω را به مولدی با نیروی محرکه $6V$ و مقاومت داخلی صفر وصل می‌کنیم. انرژی الکترومغناطیسی ذخیره شده در سیملوله چند میکروژول است؟

① 720

② $7,2 \times 10^{-4}$

③ 12000

④ 12×10^{-3}

۷۱ - سیملوله‌ای بدون هسته آهنی، دارای ۲۰۰۰ حلقه است و از آن جریان الکتریکی A_2 می‌گذرد. اگر طول سیملوله ۲۵ سانتی‌متر و مساحت هر حلقه آن 10 cm^2 باشد، انرژی ذخیره شده

در سیملوله چند میلی‌ژول است؟ $(\mu = 12,5 \times 10^{-7} \frac{T \cdot m}{A})$

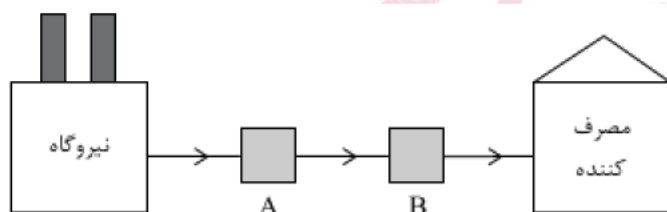
- ۴۰۰ (۱) ۱۰۰ (۲) ۴۰ (۳) ۱۰ (۴)

۷۲ - یک سیملوله با طول L و مساحت A و تعداد دور N را در نظر بگیرید. با ۲ برابر کردن تعداد دور و طول آن، مساحت آن را چند برابر کنیم تا ضریب القاوری آن ثابت بماند؟

- ۱ (۱) ۲,۵ (۲) ۰,۵ (۳) ۱۰ (۴)

جریان متناوب - مبدل‌ها

۷۳ - شکل زیر، به‌طور نمادین فرایند انتقال برق از نیروگاه تا مصرف‌کننده توسط سیم‌های انتقال را نشان می‌دهد. برای کاهش اتلاف انرژی در طی انتقال، مبدل را بعد از نیروگاه قرار می‌دهند تا جریان الکتریکی یابد و قبل از مصرف‌کننده، مبدل را قرار می‌دهند.



۱ افزایشده A - کاهش B - کاهشده B

۲ افزایشده A - افزایش B - کاهشده B

۳ کاهشده A - کاهش B - افزایشده B

۴ کاهشده A - افزایش B - افزایشده B

۷۴ - پیچه‌ای در یک میدان مغناطیسی یکنواخت می‌چرخد و معادله شار عبوری از آن برحسب

زمان در SI به صورت $\Phi = 8 \times 10^{-3} \cos 100\pi t$ است. در چه لحظه‌ای برحسب ثانیه، برای

دومین بار پیچه عمود بر میدان قرار می‌گیرد و در این لحظه، شار عبوری از پیچه چند وبر است؟

- ۱ 8×10^{-3} و $\frac{1}{100}$ (۱) 8×10^{-3} و $\frac{1}{50}$ (۲)

- ۳ $\frac{3}{100}$ و صفر (۳) $\frac{1}{100}$ و صفر (۴)

۷۵ - جریان متناوبی که بیشینه آن $A5$ و دوره آن $\frac{1}{50} s$ است، از یک رسانای 10 اهمی می‌گذرد. در

لحظه $t = \frac{3}{400} s$ ، جریان چند آمپر است؟

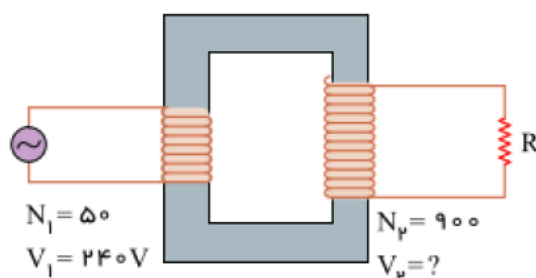
$$\frac{5\sqrt{2}}{2} \text{ (ک)}$$

$$\frac{5\sqrt{3}}{2} \text{ (س)}$$

$$\frac{5}{2} \text{ (پ)}$$

① صفر

۷۶ - در شکل زیر، V_p چند ولت است؟



$$216 \text{ (ل)}$$

$$432 \text{ (پ)}$$

$$2160 \text{ (س)}$$

$$4320 \text{ (ک)}$$

۷۷ - در یک مبدل، تعداد دورهای پیچ اول، 0.5 و تعداد دورهای پیچ دوم 10 است. نسبت بیشینه ولتاژ دو سر پیچ دوم به بیشینه ولتاژ دو سر پیچ اول برابر با کدام گزینه است؟

$$0.2 \text{ (پ)}$$

$$0.02 \text{ (ل)}$$

$$50 \text{ (ک)}$$

$$5 \text{ (س)}$$

۷۸ - جریان متناوبی که بیشینه آن $A2$ و دوره آن $0.02 s$ است، از یک رسانای اهمی می‌گذرد. معادله جریان متناوب در SI کدام است؟

$$I = 2 \sin 100\pi t \text{ (پ)}$$

$$I = 2 \sin 400\pi t \text{ (ل)}$$

$$I = 10 \sin 100\pi t \text{ (ک)}$$

$$I = 10 \sin 400\pi t \text{ (س)}$$

۷۹ - بیشینه جریان متناوبی $A5$ و دوره آن 0.04 ثانیه است. در لحظه $t = \frac{1}{200} s$ بزرگی جریان

چند آمپر است؟

$$5 \text{ (پ)}$$

$$\sqrt{22.5} \text{ (ل)}$$

$$2.5 \text{ (ک)}$$

$$\sqrt{25} \text{ (س)}$$

۸۰ - در یک مبدل آرمانی، بیشینه ولتاژ در مدار ثانویه، کم‌تر از بیشینه ولتاژ در مدار اولیه است.

این مبدل از نوع بوده و تعداد حلقه‌های مدار ثانویه از مدار اولیه است.

① افزایشده - بیش‌تر

② افزایشده - کم‌تر

③ کاهشده - بیش‌تر

④ کاهشده - کم‌تر

۸۱ - معادله جریان عبوری از یک سیم‌لوله به صورت $I = 4 \sin 200\pi t$ است. اگر مقاومت آن

برابر ۲٫۵ اهم باشد، آنگاه به ترتیب از راست به چپ بیشینه ولتاژ آن چند ولت است و دوره تناوب

آن چند ثانیه است؟

① ۰٫۰۲ - ۱۰

② ۰٫۰۱ - ۴

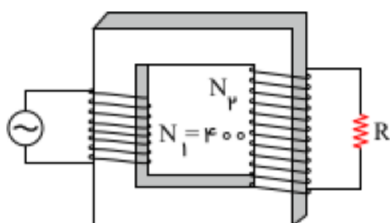
③ ۰٫۰۲ - ۴

④ ۰٫۰۱ - ۱۰

۸۲ - در مبدل آرمانی زیر، بیشینه توان مصرفی مقاومت $R = 5\Omega$ برابر با W_{20} است. اگر معادله

نیروی محرکه ورودی در SI به صورت $\varepsilon = 5 \sin 100t$ باشد،

تعداد دورهای پیچۀ ثانویه چند دور است؟



① ۲۰۰

② ۸۰۰۰

③ ۸۰۰

④ ۴۰۰

۸۳ - جریان متناوبی که بیشینه آن A_4 است از یک رسانای الکتریکی با مقاومت 10Ω می‌گذرد.

اگر در لحظه $\frac{1}{800}s$ جریان برای اولین بار برابر با $2\sqrt{2}A$ باشد. در چه لحظه‌ای بر حسب ثانیه،

جریان برای اولین بار بیشینه خواهد شد؟

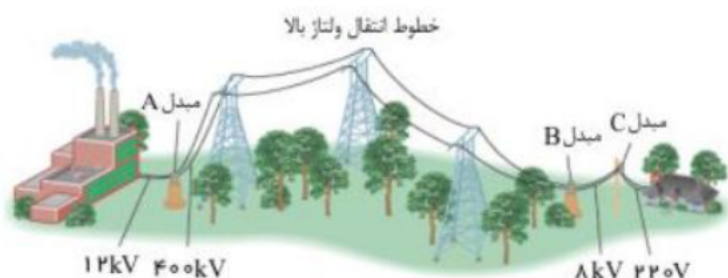
① صفر

② $\frac{1}{100}$

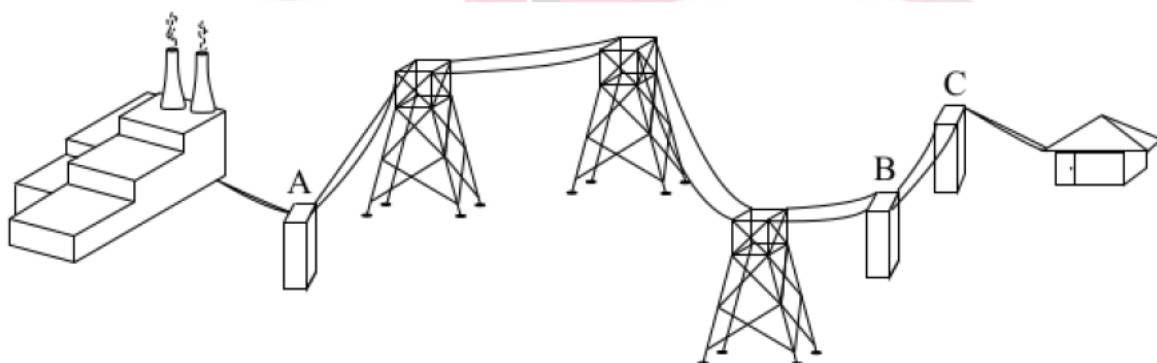
③ $\frac{3}{400}$

④ $\frac{1}{400}$

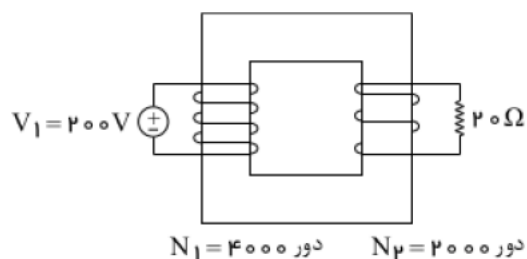
۸۴ - شکل زیر انتقال توان الکتریکی از نیروگاه به یک خانه را نشان می‌دهد. کدام گزینه نادرست است؟



- ① نوع مبدل‌های A و B شبیه هم است.
- ② در این مسیر از ولتاژ بالا و جریان کم استفاده می‌شود.
- ③ مبدل C دومین مبدل کاهنده در مسیر انتقال است.
- ④ در این مسیر توان الکتریکی ac انتقال می‌یابد.
- ۸۵ - شکل زیر انتقال توان الکتریکی را از نیروگاه تا محل مصرف نشان می‌دهد. مبدل‌های A ، B و C به ترتیب از راست به چپ از چه نوعی می‌باشند؟

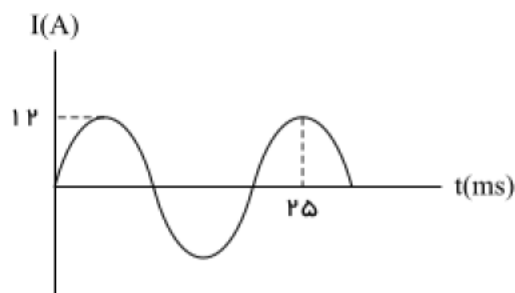


- ① افزایشنده - کاهنده - افزایشنده
- ② افزایشنده - افزایشنده - کاهنده
- ③ کاهنده - افزایشنده - کاهنده
- ④ کاهنده - افزایشنده - افزایشنده
- ۸۶ - شکل روبه‌رو یک مبدل را نشان می‌دهد. اگر یک سر مبدل به یک مقاومت $20\ \Omega$ وصل شود، چه جریانی از این مقاومت می‌گذرد؟



- ① $2.5\ A$
- ② $10\ A$
- ③ $5\ A$
- ④ $7.5\ A$

۸۷ - نمودار $I - t$ یک جریان متناوب مطابق شکل است. معادله جریان بر حسب زمان آن در SI



مطابق کدام گزینه است؟

① $I = 12 \sin(100\pi t)$

② $I = 25 \sin(70\pi t)$

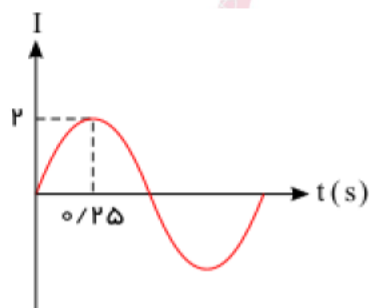
③ $I = 12 \sin(100t)$

④ $I = 25 \sin(70t)$

۸۸ - در مبدل‌های ac برای انتقال توان الکتریکی در فاصله‌های دور، از ولتاژهای و جریان‌های استفاده می‌کنند.

① بالا، پایین ② پایین، بالا ③ پایین، پایین ④ بالا، بالا

۸۹ - نمودار روبه‌رو، جریان متناوب سینوسی‌ای را نشان می‌دهد که یک مولد جریان متناوب تولید کرده است. معادله جریان بر حسب زمان کدام است؟



① $2 \sin \pi t$

② $4 \sin 2\pi t$

③ $2 \sin 2\pi t$

④ $2 \sin 8\pi t$

۹۰ - در خطوط انتقال توان الکتریکی در فاصله‌های دور برای کاهش توان تلف‌شده باید از استفاده کنیم. همچنین افزایش و کاهش ولتاژ جریان بسیار آسان‌تر از جریان است.

① ولتاژهای پایین و جریان‌های بالا - $dc - ac$

② ولتاژهای پایین و جریان‌های بالا - $ac - dc$

③ ولتاژهای بالا و جریان‌های پایین - $dc - ac$

④ ولتاژهای بالا و جریان‌های پایین - $ac - dc$