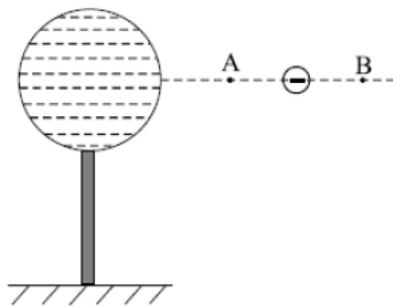


سوالات کنکوری فیزیک یازدهم تجربی - سری ۲

۱- در شکل زیر، کره ی فلزی با بار الکتریکی منفی روی پایه ی نارسانایی قرار دارد و ذره ای با بار منفی را از نقطه ی A تا نقطه ی B جا به جا می کنیم. در این آزمایش، پتانسیل الکتریکی نقطه ی B در مقایسه با پتانسیل الکتریکی نقطه ی A چگونه است و در این جا به جایی، انرژی پتانسیل الکتریکی ذره ی باردار چگونه تغییر می کند؟ (سراسری-۱۴۰۰)



① بیشتر - کاهش

② بیشتر - افزایش

③ کمتر - کاهش

④ کمتر - افزایش

۲- در پدیده ی ابر رسانایی، مقاومت ویژه ی جسم با کاهش دما: (سراسری-۱۴۰۰)

① با شیب ثابتی به صفر می رسد و در دماهای پایین تر نیز صفر می ماند.

② کاهش می یابد و در دمای خاصی، ناگهان به مقدار زیادی افزایش می یابد.

③ در دمای خاصی به صورت ناگهانی به صفر افت می کند و با ادامه ی کاهش دما، دوباره افزایش می یابد.

④ در دمای خاصی به صورت ناگهانی به صفر افت می کند و در دماهای پایین تر، همچنان صفر می ماند.

۳- در یک میدان مغناطیسی یکنواخت، یک ذره ی α با سرعت $5 \cdot \frac{m}{s}$ عمود بر میدان مغناطیسی

در حرکت است و شتاب حاصل از نیروی مغناطیسی، $4 \times 10^5 \frac{m}{s^2}$ است. بزرگی میدان مغناطیسی

چند گاوس است؟ ($e = 1.6 \times 10^{-19} C$, $m_p = 1.67 \times 10^{-27} kg$) (سراسری-۱۴۰۰)

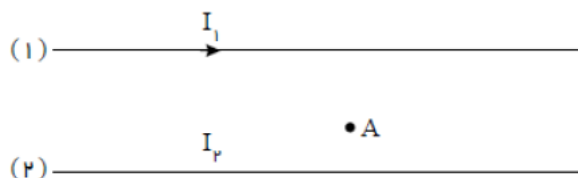
④ ۴/۵۶

⑤ ۳/۳۴

⑥ ۲/۲۸

① ۱/۶۷

۴- در شکل زیر، از دو سیم موازی و بلند، جریان های الکتریکی عبور می کند. اگر میدان مغناطیسی در نقطه ی A برابر صفر باشد، کدام مورد درست است؟ (سراسری-۱۴۰۰)



① I_2 در خلاف جهت I_1 و کوچک تر از آن است.

② I_2 در خلاف جهت I_1 و بزرگ تر از آن است.

③ I_2 هم جهت با I_1 و بزرگ تر از آن است.

④ I_2 هم جهت با I_1 و کوچک تر از آن است.

۵- خاصیت مغناطیسی مواد دیامغناطیسی، کدام است؟ (خارج از کشور-۱۳۹۹)

① به طور طبیعی حوزه های مغناطیسی دارند و اگر تحت تأثیر میدان مغناطیسی خارجی قرار گیرند، تبدیل به آهنربای دائمی می شوند.

② اتم های این مواد خاصیت مغناطیسی دارند ولی حوزه های مغناطیسی قابل ملاحظه ای ندارند و به این دلیل میدان قابل ملاحظه ای ایجاد نمی کنند.

③ اتم های این مواد به طور ذاتی فاقد خاصیت مغناطیسی اند و در حضور میدان مغناطیسی خارجی قوی، دو قطبی هایی در خلاف جهت میدان خارجی ایجاد می شود.

④ به طور طبیعی فاقد حوزه های مغناطیسی می باشند ولی اگر تحت تأثیر میدان خارجی قرار گیرند، حوزه های مغناطیسی دائمی در جهت میدان خارجی ایجاد می شود.

۶- مواد پارامغناطیسی در حضور میدان های مغناطیسی قوی چه خاصیت مغناطیسی پیدا می کنند؟

(سراسری-۱۳۹۹)

① قوی و موقت ② قوی و دائمی ③ ضعیف و موقت ④ ضعیف و دائمی

۷- با توجه به این که اندازه ی بار الکتریکی هر الکترون برابر با 1.6×10^{-19} کولن است، وقتی که جریانی به شدت یک آمپر از مداری می گذرد، در هر ثانیه به طور خالص، چند الکترون از یک مقطع این مدار خواهد گذشت؟ (سراسری-۱۳۷۴)

① 6.25×10^{23} ② 1.6×10^{19} ③ 6.25×10^{18} ④ 1.6×10^{20}

۸- خازنی به ظرفیت $5\mu F$ به یک باتری ۱۰ ولتی متصل است. انرژی ذخیره شده در این خازن چند میکروژول است؟ (خارج از کشور-۱۳۹۸)

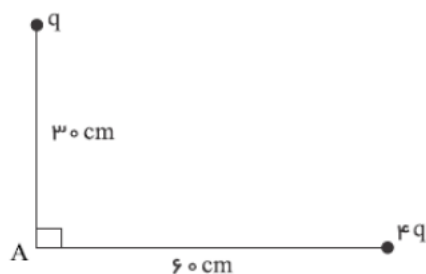
۲۵ (۴)

۵۰ (۳)

۲۵۰ (۲)

۵۰۰ (۱)

۹- شکل زیر، دو بار الکتریکی مثبت را نشان می دهد. اگر میدان الکتریکی خالص در نقطه ی A برابر $100\sqrt{2} \frac{N}{C}$ باشد، q چند نانوکولن است؟ $(k = 9 \times 10^9 \frac{N.m^2}{C^2})$ (خارج از کشور-۱۴۰۰)



۲۰ (۴)

۵۰ (۲)

۱۰ (۳)

۱۰- ۴ بار الکتریکی نقطه ای $q_1 = q_2 = 2\mu C, q_3 = q_4 = -2\mu C$ را طوری که در ۴ رأس مربعی به ضلع ۳۰ سانتی متر قرار می دهیم که میدان الکتریکی خالص در مرکز مربع برابر صفر باشد، در این حالت، نیروی الکتریکی وارد بر هر یک از بارهای الکتریکی چند نیوتون است؟

(خارج از کشور-۱۴۰۰) $(k = 9 \times 10^9 \frac{N.m^2}{C^2}, \sqrt{2} = 1/4)$

۰/۷۶ (۴)

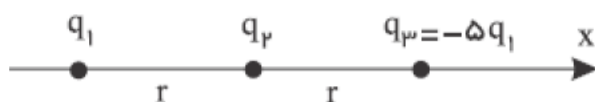
۰/۴۸ (۳)

۰/۳۶ (۲)

۰/۱۸ (۱)

۱۱- در شکل زیر سه ذره ی باداری روی محور x قرار دارند و به بار q_2 نیروی الکتریکی خالص F وارد می شود. اگر بار q_3 روی محور x به اندازه ی $\frac{4r}{5}$ به بار q_2 نزدیک شود، نیروی خالص

وارد بر بار q_2 چند برابر F می شود؟ (خارج از کشور-۱۴۰۰)



۲۵ (۱)

۲۱ (۲)

۱۳/۳ (۳)

۲۵/۶ (۴)

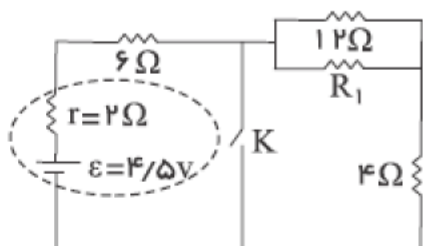
۱۲- در یک میدان الکتریکی یکنواخت، ذره ی باداری را در نقطه ای به پتانسیل الکتریکی $V_1 = 30V$ از حال سکون رها می کنیم. اگر ذره فقط تحت تأثیر میدان الکتریکی به نقطه ای به پتانسیل الکتریکی $V_2 = 80V$ برسد و انرژی جنبشی آن ۲ میلی ژول افزایش یابد، بار الکتریکی ذره چند میکروکولن است؟ (خارج از کشور-۱۴۰۰)

- ۱) ۸۰ ۲) ۴۰ ۳) -۴۰ ۴) -۸۰

۱۳- خازن شارژ شده ای را از مولد جدا می کنیم و در حالتی که بار الکتریکی آن ثابت می ماند، عایقی که بین صفحات خازن را پر کرده، خارج می کنیم. اگر ثابت دی الکتریک عایق $k = 2$ باشد، ظرفیت، اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو صفحه ی خازن و انرژی آن به ترتیب چند برابر می شوند؟ (خارج از کشور-۱۴۰۰)

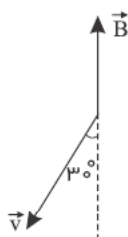
- ۱) $2, 2, \frac{1}{2}$ ۲) $\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, 2$ ۳) $2, 2, 2$ ۴) $\frac{1}{2}, 1, 2$

۱۴- در شکل زیر، با بستن کلید، اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر مقاومت ۶ اهمی دو برابر می شود. R_1 چند اهم است (خارج از کشور-۱۴۰۰)



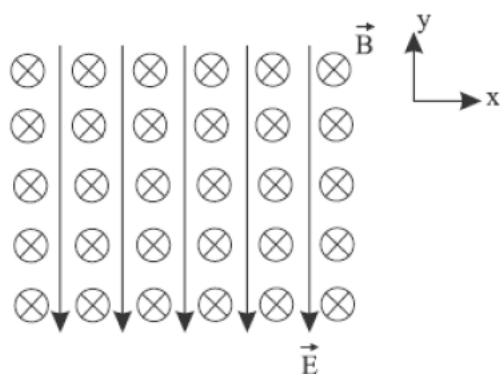
- ۱) ۲/۴ ۲) ۳ ۳) ۶ ۴) ۸/۲

۱۵- الکترونی با تندی $v = 5 \times 10^4 \frac{m}{s}$ در میدان مغناطیسی یکنواخت $B = 2000 G$ مطابق شکل زیر در حرکت است. در این لحظه، نیروی مغناطیسی وارد بر الکترون چند نیوتون و در کدام جهت است؟ ($e = 1.6 \times 10^{-19} C$) (خارج از کشور-۱۴۰۰)



- ۱) $8\sqrt{3} \times 10^{-12}$ ۲) $8\sqrt{3} \times 10^{-12}$ ۳) 8×10^{-16} ۴) 8×10^{-16}

۱۶- در شکل زیر، میدان های یکنواخت الکتریکی $E = 1000 \frac{N}{C}$ و مغناطیسی $B = 1000 G$ نشان داده شده است. در این فضا، یک ذره ی آلفا با تندی چند متر بر ثانیه در چه جهتی در حرکت باشد، تا بدون انحراف به حرکت خود ادامه دهد؟ (اثر وزن ناچیز است.) (خارج از کشور-۱۴۰۰)



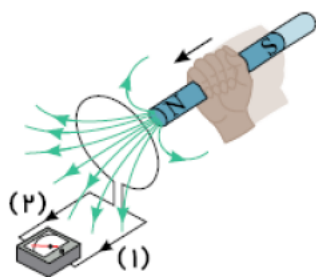
① 10^4 در جهت محور x

② 5×10^3 در جهت محور x

③ 10^4 در خلاف جهت محور x

④ 5×10^3 در خلاف جهت محور x

۱۷- با توجه به جهت حرکت آهن ربا، جریان القایی در کدام جهت است و نیروی مغناطیسی که حلقه به آهن ربا وارد می کند. چگونه است؟ (خارج از کشور-۱۴۰۰)



① (۱)، جاذبه

② (۱)، دافعه

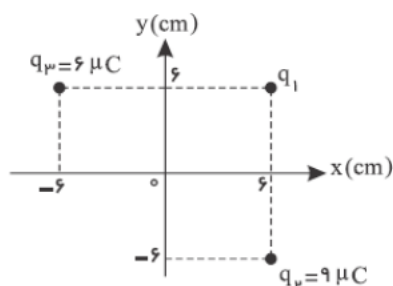
③ (۲)، جاذبه

④ (۲)، دافعه

۱۸- مطابق شکل زیر، سه بار نقطه ای در صفحه ی xy قرار دارند و بزرگی میدان الکتریکی خالص

در نقطه ی O (مبدأ مختصات) در SI برابر $10^6 \times \frac{N}{C}$ است. $|q_1|$ چند میکروکولن است؟

(خارج از کشور-۱۴۰۰) $(k = 9 \times 10^9 \frac{Nm^2}{C^2})$



① ۲

② ۳

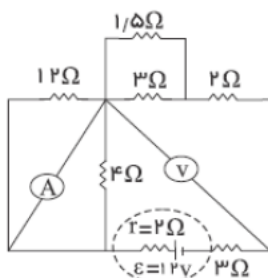
③ ۴

④ ۵

۱۹- اگر اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر خازنی ۱۰ درصد کاهش یابد، بار الکتریکی و انرژی ذخیره شده در آن هر کدام چند درصد (به ترتیب از راست به چپ) کاهش می یابند؟
(خارج از کشور-۱۴۰۰)

- ① ۱۰ و ۱۹ ② ۱۹ و ۱۹ ③ ۱۰ و ۱۰ ④ ۱۰ و ۱۹

۲۰- در مدار رو به رو، آمپرسنج آرمانی و ولت سنج آرمانی چه عددی را نشان می دهند؟
(خارج از کشور-۱۴۰۰)



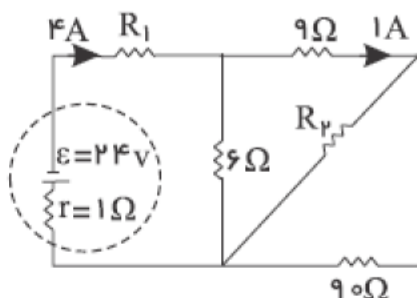
① ۰/۸A و ۲/۴V

② ۰/۸A و ۴/۸V

③ ۱/۵A و ۴/۵V

④ ۱/۵A و ۶V

۲۱- در شکل روبه رو، توان الکتریکی مصرفی مقاومت R_p چند وات است؟
(خارج از کشور-۱۴۰۰)



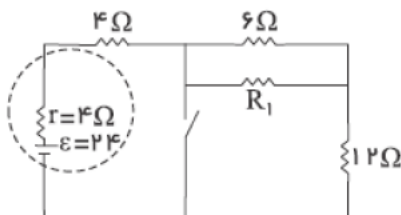
① ۹/۸

② ۸/۱

③ ۷/۲

④ ۳/۶

۲۲- در شکل زیر، با بستن کلید، اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر باتری ۴۰ درصد کاهش می یابد. R_1 چند اهم است؟
(خارج از کشور-۱۴۰۰)



① ۳

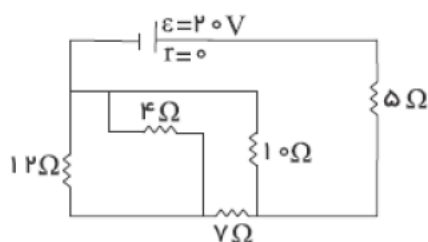
② ۶

③ ۱۲

④ ۱۸

۲۳- در مدار روبه رو، شدت جریان عبوری از مقاومت ۴ اهمی چند آمپر است؟

(خارج از کشور-۱۴۰۰)

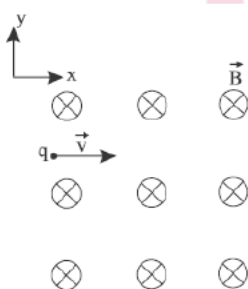


- ① ۱
② $\frac{1}{2}$
③ $\frac{3}{4}$
④ $\frac{1}{4}$

۲۴- مطابق شکل زیر، پروتونی با سرعت $\vec{v} = (1.4 \frac{m}{s})\vec{i}$ وارد یک میدان مغناطیسی یکنواخت، به

بزرگی $17.0 G$ می شود. اگر تنها نیروی مغناطیسی به پروتون وارد شود، شتاب حرکتش در این لحظه در SI ، کدام است؟ (بار الکتریکی پروتون $1.6 \times 10^{-19} C$ و جرم آن $1.67 \times 10^{-27} kg$ است.)

(خارج از کشور-۱۴۰۰)



- ① $1.6 \times 10^4 \vec{j}$
② $1.6 \times 10^4 \vec{i}$
③ $1.6 \times 10^8 \vec{j}$
④ $1.6 \times 10^8 \vec{i}$

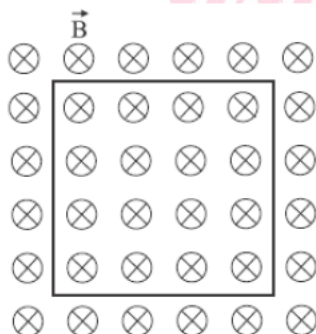
۲۵- در شکل زیر، حلقه ی رسانایی به مساحت $6.00 cm^2$ عمود بر میدان مغناطیسی یکنواختی قرار

دارد و میدان مغناطیسی بدون تغییر جهت، در مدت یک میلی ثانیه ۲۰۰ گاوس کاهش می یابد. در

این مدت، نیروی محرکه ی القایی متوسط در حلقه چند ولت است و جهت جریان القایی چگونه

(خارج از کشور-۱۴۰۰)

است؟



- ① $1/2$ ، پادساعتگرد
② $0/6$ ، پادساعتگرد
③ $0/6$ ، ساعتگرد
④ $1/2$ ، ساعتگرد

۲۶- فاصله ی بین صفحه های یک خازن تخت $5mm$ و مساحت هریک از صفحه ها $2cm^2$ است و خازن از ماده ی دی الکتریک انعطاف پذیری به ثابت $k = 4$ پر شده است. اگر فاصله ی بین صفحه ها $3mm$ کاهش یابد، ظرفیت خازن چند پیکوفاراد افزایش می یابد؟

$$\left(\varepsilon_0 = 8.85 \times 10^{-12} \frac{F}{m}\right) \quad \text{(سراسری-۱۴۰۰)}$$

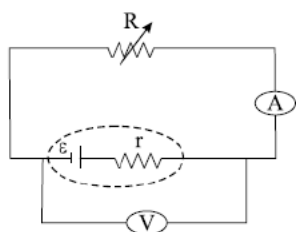
$$\textcircled{A} \quad 23/6$$

$$\textcircled{B} \quad 21/24$$

$$\textcircled{C} \quad 2/36$$

$$\textcircled{D} \quad 2/124$$

۲۷- در مدار زیر، توان خروجی باتری به ازای جریان های $3A$ و $5A$ یکسان است. در حالتی که ولت سنج عدد صفر را نشان می دهد، آمپرسنج چند آمپر را نشان می دهد؟ (ولت سنج و آمپرسنج آرمانی فرض شود.)



$$\textcircled{A} \quad \text{صفر}$$

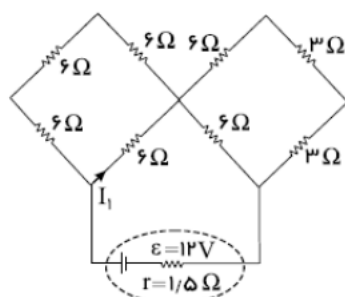
$$\textcircled{B} \quad 2$$

$$\textcircled{C} \quad 4$$

$$\textcircled{D} \quad 8$$

(سراسری-۱۴۰۰)

۲۸- در مدار مطابق شکل زیر، I_1 چند آمپر است؟



$$\textcircled{A} \quad 0.3$$

$$\textcircled{B} \quad 0.6$$

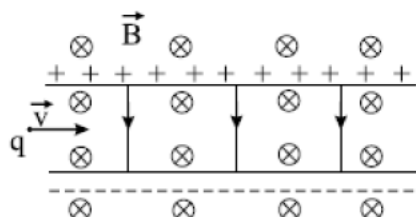
$$\textcircled{C} \quad 0.9$$

$$\textcircled{D} \quad 1.2$$

۲۹- مطابق شکل زیر، ذره ای به بار $q = 2\mu C$ با جرم ناچیز با تندی $v = 2 \times 10^4 \frac{m}{s}$ در جهت نشان داده شده که عمود بر میدان های یکنواخت $B = 0.2T$ و $E = 500 \frac{N}{C}$ است، وارد فضای

این میدان ها می شود. نیروی خالص وارد بر ذره در لحظه ی ورود به میدان ها چند نیوتون است؟

(سراسری-۱۴۰۰)



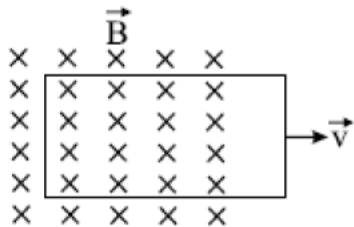
$$\textcircled{A} \quad 3 \times 10^{-4}$$

$$\textcircled{B} \quad \text{صفر}$$

$$\textcircled{C} \quad 1/8 \times 10^{-3}$$

$$\textcircled{D} \quad 2 \times 10^{-4}$$

۳۰- در شکل زیر، یک حلقه ی رسانا با تندی ثابت از یک میدان مغناطیسی خارج می شود و شار مغناطیسی در هر میلی ثانیه 0.2 وبر کاهش می یابد. جریان الکتریکی القایی در کدام جهت است و نیروی محرکه ی القایی متوسط چند ولت است؟ (سراسری-۱۴۰۰)

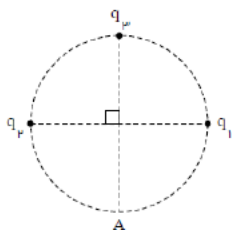


- (۱) ساعتگرد، 0.2 (۲) ساعتگرد، 20
(۳) پادساعتگرد، 0.2 (۴) پادساعتگرد، 20

۳۱- دو بار الکتریکی نقطه ای $q_1 = 20 \mu C$ و $q_2 = -5 \mu C$ در فاصله ی 30 سانتی متری از هم ثابت نگه داشته شده اند. بار الکتریکی $q_3 = 15 \mu C$ را در این محیط در نقطه ای قرار می دهیم که نیروی الکتریکی خالص وارد بر آن صفر باشد. در این حالت، نیروی الکتریکی وارد بر بار q_2 چند نیوتون است؟ ($k = 9 \times 10^9 \frac{N.m^2}{C^2}$) (سراسری-۱۴۰۰)

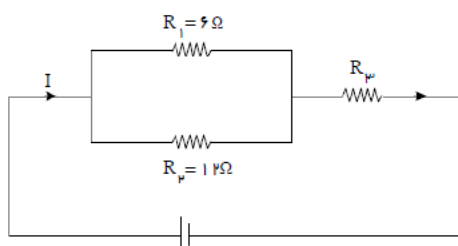
- (۱) $1/5$ (۲) $2/5$ (۳) 3 (۴) 5

۳۲- در شکل زیر، میدان الکتریکی خالص در نقطه ی A برابر صفر است. چقدر است $\left| \frac{q_3}{q_1} \right|$ ؟ (سراسری-۱۴۰۰)



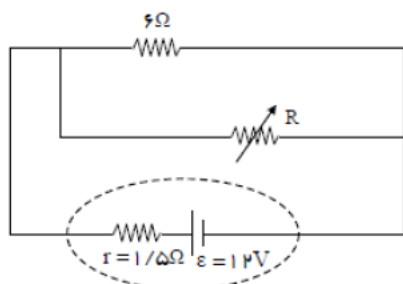
- (۱) 2 (۲) $2\sqrt{2}$ (۳) 4 (۴) $4\sqrt{2}$

۳۳- شکل زیر یک مدار الکتریکی را نشان می دهد. اگر توان مصرفی مقاومت R_3 ، 6 برابر توان مصرفی مقاومت R_1 باشد، چند اهم است؟ (سراسری-۱۴۰۰)



- (۱) 18 (۲) 12 (۳) 8 (۴) 6

۳۴- در شکل زیر، اگر مقاومت متغیر از صفر به 18Ω افزایش یابد، اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر باتری از چند ولت به چند ولت تغییر می کند؟ (سراسری-۱۴۰۰)



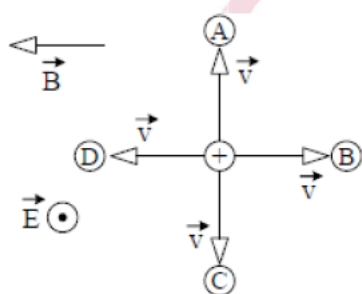
① ۱۲ به ۶

② ۱۲ به ۹

③ صفر به ۶

④ صفر به ۹

۳۵- مطابق شکل زیر، دو میدان یکنواخت الکتریکی و مغناطیسی عمود بر هم در یک محیط قرار دارند. ذره ای با بار الکتریکی مثبت در آن فضا با سرعت $\vec{v}$ به کدام جهت حرکت کند، تا بزرگی نیروی خالص وارد بر آن بیشینه شود؟ (اثر وزن ذره ناچیز است). (سراسری-۱۴۰۰)



① A

② B

③ C

④ D

۳۶- اختلاف پتانسیل بین دو صفحه ی خازن را $1/5$ برابر می کنیم، در نتیجه $20\mu C$ بر بار ذخیره شده در آن اضافه می شود و انرژی آن نیز $20\mu J$ افزایش می یابد. ظرفیت خازن چند میکرو فاراد است؟ (خارج از کشور-۱۳۹۹)

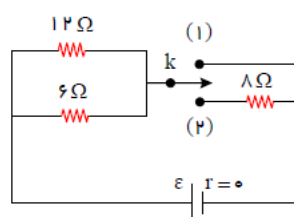
① ۵

② ۱۰

③ ۱۵

④ ۲۰

۳۷- در مدار شکل زیر، ابتدا کلید در حالت (۱) قرار دارد و توان خروجی باتری P_1 است. اگر کلید در حالت (۲) قرار گیرد، توان خروجی باتری P_2 می شود. $\frac{P_2}{P_1}$ چقدر است؟



① ۲

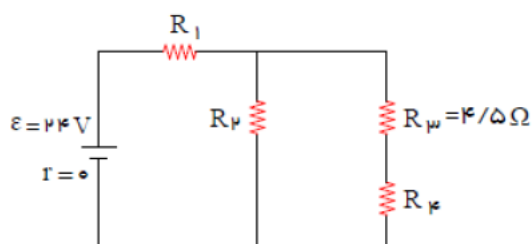
② ۲/۳

③ ۱/۲

④ ۱/۳

(خارج از کشور-۱۳۹۹)

۳۸- در مدار زیر، توان مصرفی هریک از مقاومت ها یکسان است. جریان عبوری از مقاومت R_4 چند آمپر است؟ (خارج از کشور-۱۳۹۹)



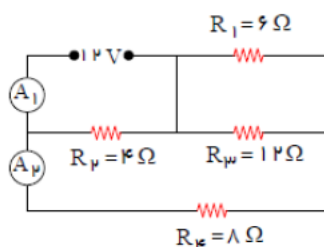
۱ ①

۲ ②

۳ ③

۴ ④

۳۹- در مدار زیر، آمپرسنج های آرمانی A_1 و A_2 به ترتیب چند آمپر را نشان می دهند؟ (خارج از کشور-۱۳۹۹)



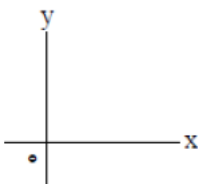
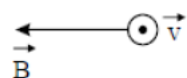
۱ و ۳ ①

۱/۵ و ۳ ②

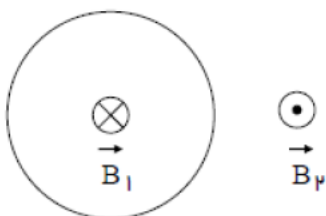
۱ و ۴ ③

۱/۵ و ۴ ④

۴۰- مطابق شکل، الکترونی با سرعتی به بزرگی $۲ \times ۱۰^۵ \frac{m}{s}$ وارد فضایی می شود که میدان مغناطیسی یکنواختی به بزرگی $۴۰ G$ و میدان الکتریکی یکنواخت $\vec{E}$ در آنجا وجود دارد و الکترون بدون انحراف به حرکت خود ادامه می دهد. $\vec{E}$ در SI کدام است؟ (خارج از کشور-۱۳۹۹) کنید.

① $\vec{j}(-۲ \times ۱۰^۵)$ ② $\vec{j}(۲ \times ۱۰^۵)$ ③ $\vec{j}(-۸ \times ۱۰^۲)$ ④ $\vec{j}(۸ \times ۱۰^۲)$

۴۱- شکل زیر، یک حلقه ی حامل جریان الکتریکی را نشان می دهد که $\vec{B}_1$ و $\vec{B}_2$ بردارهای میدان مغناطیسی داخل و بیرون حلقه اند. کدام مورد درباره ی جهت جریان الکتریکی حلقه و اندازه ی بردارهای میدان درست است؟



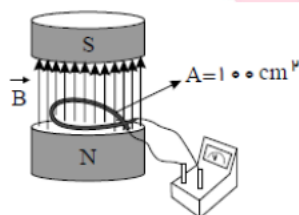
① ساعتگرد، $B_1 = B_2$

② ساعتگرد، $B_1 > B_2$

③ پادساعتگرد، $B_1 = B_2$

④ پادساعتگرد، $B_1 > B_2$

۴۲- در شکل زیر، میدان مغناطیسی بین قطب های یک آهن ربای الکتریکی که بر سطح حلقه عمود است، با زمان تغییر می کند و در مدت 0.25 s از 0.1 تسلا رو به بالا به 0.1 تسلا رو به پایین می رسد. بزرگی نیروی محرکه ی القایی متوسط در حلقه در این مدت چند میلی ولت است؟ (خارج از کشور-۱۳۹۹)



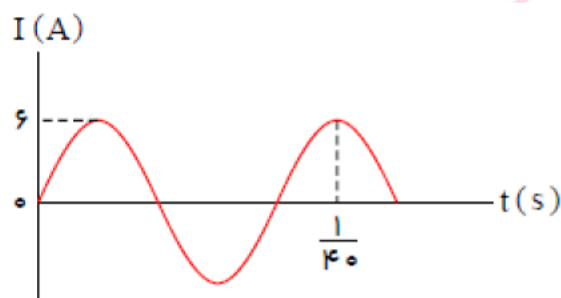
① صفر

② ۲

③ ۴

④ ۸

۴۳- از یک سیملوله ی آرمانی، جریان متناوب سینوسی که نمودار تغییرات آن بر حسب زمان به صورت شکل زیر است، عبور می کند. اگر انرژی ذخیره شده در سیملوله در لحظه ی $\frac{1}{400}$ ثانیه برابر 72 میلی ژول باشد، ضریب القاوری سیملوله چند میلی هانری است؟ (خارج از کشور-۱۳۹۹)



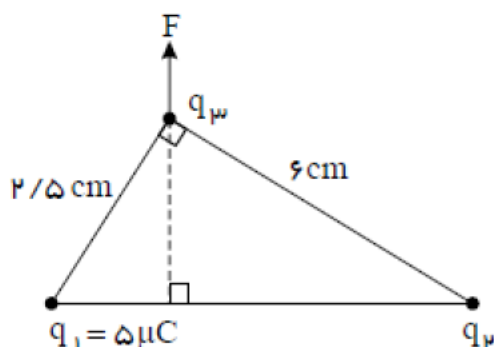
① ۸

② ۶

③ ۴

④ ۳

۴۴- دو ذره ی باردار q_1 و q_2 مطابق شکل زیر قرار دارند. نیروی الکتریکی خالص (برایند) ناشی از دو ذره به ذره ی باردار q_3 برابر $\vec{F}$ است. q_3 چند میکروکولن است؟ (خارج از کشور-۱۳۹۹)



۱۰۸ ①

۲۴ ②

۱۲ ③

۶ ④

۴۵- ظرفیت خازنی $2\mu F$ است. اختلاف پتانسیل بین دو صفحه ی آن را یک ولت افزایش می دهیم، انرژی آن $5 \times 10^{-6} J$ افزایش می یابد. اختلاف پتانسیل اولیه ی این خازن چند ولت بوده است؟ (خارج از کشور-۱۳۹۹)

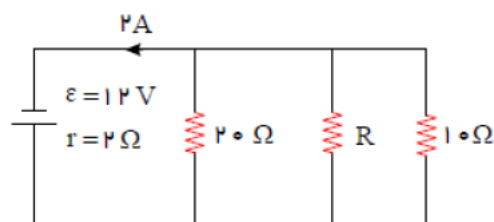
۲ ④

۳ ③

۴ ②

۵ ①

۴۶- در شکل زیر، در مقاومت R در هر دقیقه چند ژول انرژی مصرف می شود؟ (خارج از کشور-۱۳۹۹)



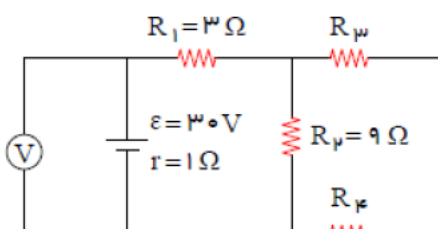
۶۴۸ ①

۵۲۶ ②

۴۷۲ ③

۳۸۴ ④

۴۷- در مدار زیر، اگر ولت سنج آرمانی ۲۷ ولت را نشان دهد و توان مصرفی مقاومت R_4 برابر ۶ وات باشد، اندازه ی مقاومت R_3 چند اهم است؟ (خارج از کشور-۱۳۹۹)



(۱۳۹۹)

۶ ①

۹ ②

۱۲ ③

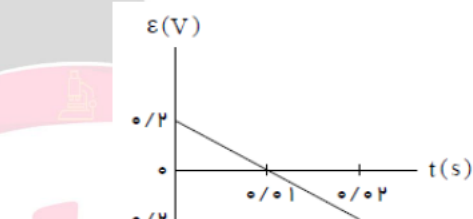
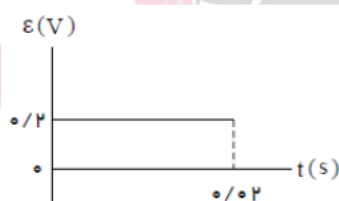
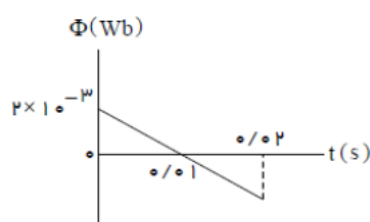
۱۸ ④

۴۸- در مکانی، میدان مغناطیسی، یکنواخت و افقی و جهت آن به سمت شمال جغرافیایی است. اگر در این مکان یک ذره ی آلفا با سرعت v در راستای افقی به سمت شمال شرقی در حرکت باشد، نیروی مغناطیسی وارد بر ذره در آن لحظه به کدام جهت است؟ (خارج از کشور-۱۳۹۹)

① راستای قائم به سمت بالا ② افقی به سمت شمال غربی

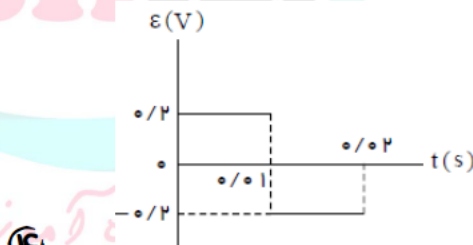
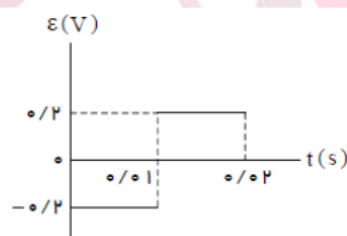
③ راستای قائم به سمت پایین ④ افقی به سمت جنوب شرقی

۴۹- نمودار شار مغناطیسی ای که از یک حلقه می گذرد، در شکل زیر، نشان داده شده است. نمودار نیروی محرکه ی القایی در این مدت کدام است؟ (خارج از کشور-۱۳۹۹)



②

①



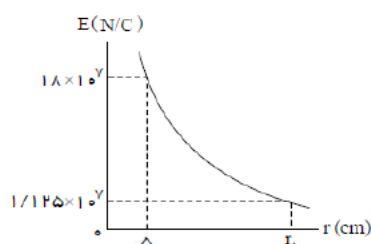
④

③

۵۰- نمودار تغییرات میدان الکتریکی حاصل از بار نقطه ای q بر حسب فاصله از آن، به صورت

شکل زیر است. اندازه ی q چند میکروکولن و r_1 چند سانتی متر است؟ ($k = 9 \times 10^9 \frac{N.m^2}{C^2}$)

(خارج از کشور-۱۳۹۹)



② ۲۰، ۵۰

① ۱۰، ۵۰

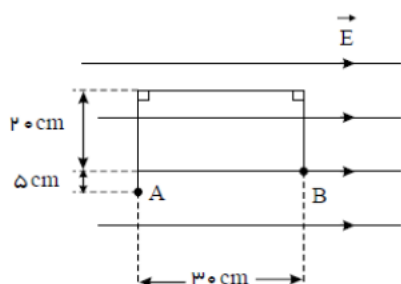
④ ۲۰، ۲۵

③ ۱۰، ۲۵

۵۱- اگر اندازه ی میدان الکتریکی حاصل از یک بار الکتریکی نقطه ای در ۳۰ سانتی متری آن، $\frac{N}{C} \times 10^4 \times \frac{1}{6}$ کمتر از اندازه ی میدان الکتریکی در ۱۰ سانتی متری آن باشد، اندازه ی میدان الکتریکی در فاصله ی یک متری آن ذره ی باردار چند نیوتون برکولن است؟ (سراسری-۱۳۹۹)

- ۹۰ (۱) ۱۲۰ (۲) ۱۸۰ (۳) ۲۴۰ (۴)

۵۲- در شکل زیر، در میدان الکتریکی یکنواخت $E = 10^5 \frac{N}{C}$ ، بار نقطه ای $q = -5\mu C$ از طریق مسیر نشان داده شده از نقطه ی A به نقطه ی B منتقل شده است. در این انتقال، انرژی پتانسیل الکتریکی این ذره ی باردار چند ژول تغییر می کند؟ (سراسری-۱۳۹۹)



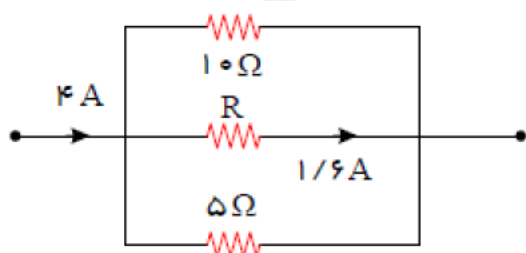
(۱) $+0.15$

(۲) -0.15

(۳) $+0.10$

(۴) -0.10

۵۳- شکل زیر، قسمتی از یک مدار الکتریکی است. انرژی که در مدت ۲۵ دقیقه در مقاومت R مصرف می شود، چند کیلوژول است؟ (سراسری-۱۳۹۹)



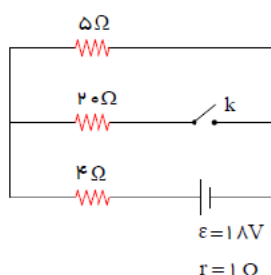
(۱) $4/8$

(۲) $9/6$

(۳) $19/2$

(۴) $27/4$

۵۴- در مدار زیر، با بستن کلید، اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت ۵ اهمی چگونه تغییر می کند؟ (سراسری-۱۳۹۹)



(۱) ۸ ولت کاهش می یابد.

(۲) ۸ ولت افزایش می یابد.

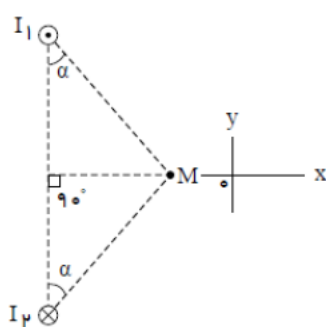
(۳) یک ولت کاهش می یابد.

(۴) یک ولت افزایش می یابد.

۵۵- مقاومت الکتریکی سیمی 6Ω است. $\frac{3}{4}$ سیم را بریده و کنار می گذاریم و $\frac{1}{4}$ باقی مانده را از دستگاهی عبور می دهیم تا آن را یکنواخت نازک کرده و طولش را به طول سیم اولیه برساند. با ثابت ماندن دما، مقاومت سیم جدید چند اهم می شود؟ (سراسری-۱۳۹۹)

- ۱) ۹ ۲) ۱۲ ۳) ۱۸ ۴) ۲۴

۵۶- شکل زیر، مقطع دو سیم بلند و موازی را نشان می دهد که بر صفحه ی کاغذ عمودند و از آنها جریان های برابر و در جهت های نشان داده شده عبور می کند، میدان مغناطیسی خالص (برایند) در نقطه ی M در کدام جهت است؟ (سراسری-۱۳۹۹)

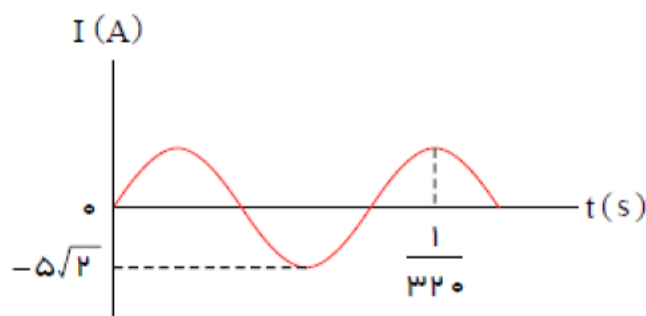


- ۱) در جهت محور x
۲) در جهت محور y
۳) خلاف جهت محور x
۴) خلاف جهت محور y

۵۷- حلقه ای به مساحت 200 cm^2 درون میدان مغناطیسی یکنواختی به بزرگی $B = 0.04\text{ T}$ قرار دارد و خطوط میدان با سطح حلقه زاویه ی 60° درجه می سازند. شار مغناطیسی که از حلقه می گذرد، چند وبر است؟ (سراسری-۱۳۹۹)

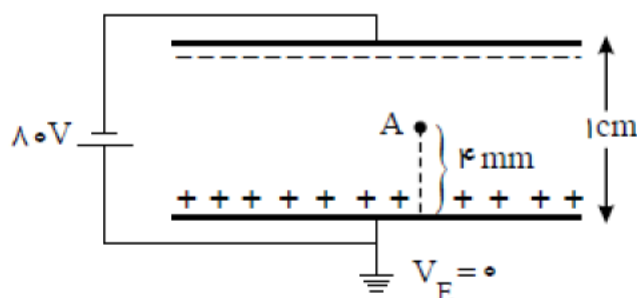
- ۱) 2×10^{-3} ۲) 4×10^{-5} ۳) $4\sqrt{3} \times 10^{-3}$ ۴) $4\sqrt{3} \times 10^{-5}$

۵۸- نمودار تغییرات یک جریان متناوب سینوسی به صورت شکل زیر است. اندازه ی جریان در لحظه ی $\frac{1}{320}$ ثانیه چند آمپر است؟ (سراسری-۱۳۹۹)



- ۱) $2/5$ ۲) $2/5\sqrt{2}$ ۳) ۵ ۴) $5\sqrt{2}$

۵۹- دو صفحه ی رسانای موازی با ابعاد بزرگ را مطابق شکل زیر به یک باتری وصل کرده ایم، پتانسیل نقطه ی A چند ولت است؟ (سراسری-۱۳۹۹)



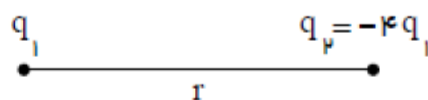
① ۴۸-

② ۳۲-

③ ۳۲+

④ ۴۸+

۶۰- در شکل زیر، میدان الکتریکی حاصل از بار q_1 در محل بار q_2 ، $\vec{E}_1$ است و میدان الکتریکی حاصل از بار q_2 در محل بار q_1 ، $\vec{E}_2$ است. کدام رابطه بین $\vec{E}_1$ و $\vec{E}_2$ برقرار است؟ (سراسری-۱۳۹۹)



② $\vec{E}_2 = 4\vec{E}_1$

① $\vec{E}_2 = \vec{E}_1$

④ $\vec{E}_2 = -4\vec{E}_1$

③ $\vec{E}_2 = -\vec{E}_1$

۶۱- یک خازن تخت به یک باتری بسته شده است. پس از مدتی، در حالی که خازن همچنان به باتری متصل است، فاصله ی بین صفحه های خازن را دو برابر می کنیم. کدام موارد زیر درست است؟ (سراسری-۱۳۹۹)

الف- میدان الکتریکی میان صفحه ها نصف می شود.

ب- اختلاف پتانسیل میان صفحه ها نصف می شود.

پ- ظرفیت خازن دو برابر می شود.

ت- بار روی صفحه ها نصف می شود.

④ پ و ت

③ ب و ت

② الف و ت

① الف و ب

۶۲- یک ولت سنج به مقاومت $60k\Omega$ را به دوسر یک باتری با نیروی محرکه ی ۶ ولت و مقاومت درونی 3Ω می بندیم. مرتبه ی بزرگی تعداد الکترون هایی که در هر دقیقه از این ولت سنج می گذرند، چقدر است؟ ($e = 1.6 \times 10^{-19} C$) (سراسری-۱۳۹۹)

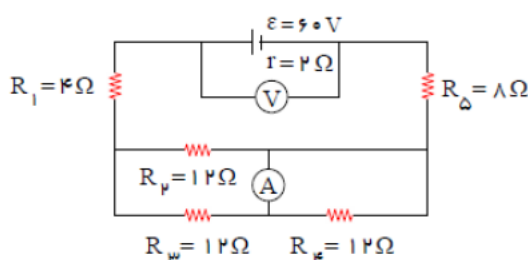
④ 10^{19} ③ 10^{18} ② 10^{17} ① 10^{16}

۶۳- یک مقاومت ۲۵ اهمی را به یک باتری می بندیم، جریان $2A$ از آن عبور می کند. اگر یک مقاومت ۱۰۰ اهمی را با مقاومت ۲۵ اهمی موازی ببندیم، جریانی که در این حالت از مقاومت ۲۵ اهمی عبور می کند، $1/92A$ می شود. توان خروجی باتری در مدار دوم چند وات بیشتر از توان خروجی باتری در مدار اول است؟ (سراسری-۱۳۹۹)

- ۱) ۲ ۲) ۴/۸ ۳) ۱۵/۲ ۴) ۲۴

۶۴- در مدار زیر، ولت سنج آرمانی و آمپرسنج آرمانی چه اعدادی را نشان می دهند؟

(سراسری-۱۳۹۹)



۱) $1/5A, 5.4V$

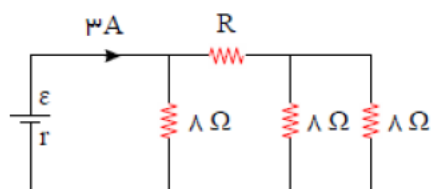
۲) $1/5A, 5.5V$

۳) $3A, 5.4V$

۴) $3A, 5.5V$

۶۵- در شکل روبه رو، اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت R ۱۲ ولت است، R چند اهم است؟

(سراسری-۱۳۹۹)



۱) ۴

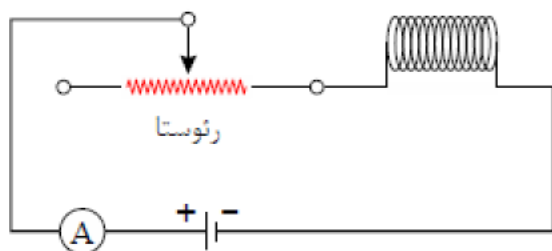
۲) ۶

۳) ۸

۴) ۱۲

۶۶- در شکل زیر، ضریب القاوری (خود القایی) سیملوله $0.5H$ است و انرژی ذخیره شده در آن $4J$ است. اگر سیملوله دارای ۱۰۰ حلقه و طولش $8cm$ باشد، میدان مغناطیسی داخل آن

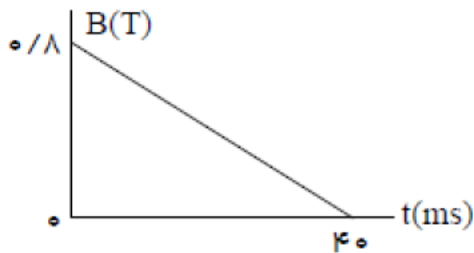
چند گاوس است؟ $(\mu_0 = 12 \times 10^{-7} \frac{T.m}{A})$ (سراسری-۱۳۹۹)



۱) ۶۰ ۲) ۹۰

۳) ۱۲۰ ۴) ۱۸۰

۶۷- پیچه ای دارای ۵۰۰ حلقه و مساحت سطح هر حلقه ی آن 40 cm^2 است و طوری در یک میدان مغناطیسی قرار گرفته است که خط های میدان عمود بر سطح حلقه های پیچه اند. اگر نمودار تغییرات میدان بر حسب زمان به صورت شکل زیر باشد، نیروی محرکه ی القایی متوسط در پیچه در بازه ی زمانی $t_1 = 0$ تا $t_2 = 30 \text{ ms}$ چند ولت است؟ (سراسری-۱۳۹۹)



۱۲۰ ①

۴۰ ②

۳۰ ③

۱۶ ④

۶۸- یک سیم پیچ مسطح در یک میدان مغناطیسی قرار دارد. شار مغناطیسی که از سیم پیچ عبور می کند در SI به صورت $\phi = 5t$ با زمان تغییر می کند. نیروی محرکه ی القایی در دو سر سیم پیچ چگونه است؟ (سراسری-۱۳۷۱)

① تناوبی است. ② صفر است.

③ متناسب با زمان تغییر می کند. ④ مقدار ثابتی است.

۶۹- خازن پر شده ای را از مولد جدا می کنیم. اگر فاصله ی صفحه های آن را زیاد کنیم، کدام کمیت افزایش می یابد؟ (سراسری-۱۳۷۱)

① بار الکتریکی

② ظرفیت

③ اندازه ی میدان الکتریکی میان صفحه های خازن

④ اختلاف پتانسیل الکتریکی

۷۰- توان الکتریکی یک سیم گرماده 480 W و جریانی که از آن می گذرد، 4 A است. مقاومت سیم گرماده، چند اهم است؟ (سراسری-۱۳۷۵)

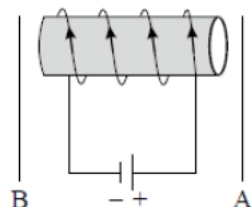
۱۲۰ ④

۶۰ ③

۴۰ ②

۳۰ ①

۷۱- در شکل زیر اگر دو سیم رسانا را عمود بر صفحه ی کاغذ و رو به بیرون به موازات یکدیگر حرکت دهیم، جهت جریان القایی در دو سیم A و B به ترتیب از راست به چپ کدام است؟ (سراسری-۱۳۷۷)



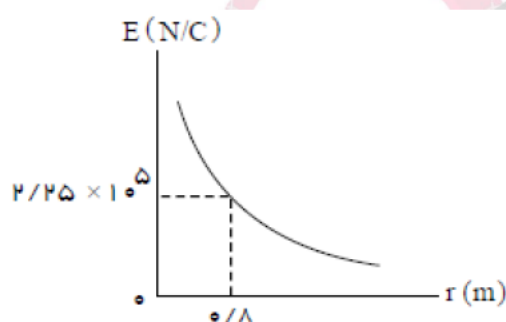
① ↑ و ↑

② ↓ و ↓

③ ↓ و ↑

④ ↑ و ↓

۷۲- نمودار تغییرات میدان الکتریکی حاصل از بار الکتریکی q برحسب فاصله از آن به صورت شکل زیر است. اگر بار الکتریکی $q' = 9\mu C$ را در فاصله ی ۹۰ سانتی متری بار q قرار دهیم، نیرویی که دو ذره ی باردار بر یکدیگر وارد می کنند، چند نیوتون است؟ (خارج از کشور-۱۳۹۸)



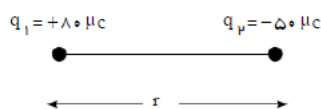
① ۱/۱۶

② ۰/۳۲

③ ۱/۶

④ ۳/۲

۷۳- مطابق شکل زیر، دو بار الکتریکی در فاصله ی r نیروی جاذبه ی F بر یکدیگر وارد می کنند. اگر با ثابت بودن فاصله، ۲۵ درصد از بار q_1 را به q_2 انتقال دهیم، نیروی جاذبه ی بین دو بار، چند درصد و چگونه تغییر می کند؟ (خارج از کشور-۱۳۹۸)



① ۲۵، کاهش

② ۲۵، افزایش

③ ۵۵، کاهش

④ ۵۵، افزایش

۷۴- ولت سنجی آرمانی، اختلاف پتانسیل دو سر یک باتری را که به مداری وصل نیست، ۱۲ ولت نشان می دهد. حال اگر یک مقاومت ۸ اهمی را به دو سر آن ببندیم، ولت سنج اختلاف پتانسیل دو سر باتری را ۹/۶ ولت نشان می دهد. مقاومت درونی باتری چند اهم است؟

(خارج از کشور-۱۳۹۸)

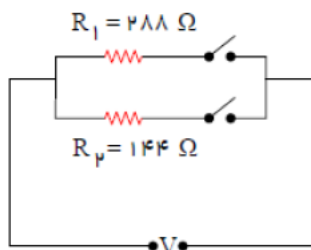
④ ۴

③ ۳

② ۲

① ۱

۷۵- در مدار زیر، با بستن هر دو کلید یا یکی از آن ها می توان سه توان مصرفی در مدار ایجاد کرد. نسبت بیشترین توان مصرفی مدار به کمترین توان مصرفی کدام است؟
(خارج از کشور-۱۳۹۸)



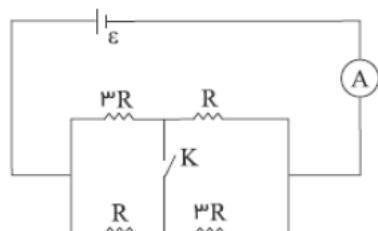
۱/۵ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

۷۶- در مدار شکل زیر، آمپرسنج آرمانی $\frac{1}{2}$ آمپر را نشان می دهد. اگر کلید را وصل کنیم، مسیر کلید، جریان الکتریکی چند آمپر می گذرد؟
(خارج از کشور-۱۴۰۰)



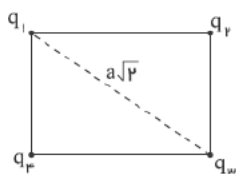
۰/۲ (۱)

۰/۴ (۲)

۰/۶ (۳)

۰/۸ (۴)

۷۷- در شکل زیر، چهار ذره باردار در رأس های یک مربع قرار دارند. اگر نیروی الکتریکی خالص وارد بر بار q_3 صفر باشد، کدام رابطه درست است؟
(خارج از کشور-۱۴۰۰)



$$q_4 = q_2 = -\frac{\sqrt{2}}{4} q_1 \quad (۲) \quad q_4 = q_2 = -2\sqrt{2} q_1 \quad (۱)$$

$$q_4 = q_2 = \frac{\sqrt{2}}{4} q_1 \quad (۴) \quad q_4 = q_2 = 2\sqrt{2} q_1 \quad (۳)$$

۷۸- مطابق شکل زیر، بارهای الکتریکی مثبت و هم اندازه ی q در جای خود ثابت شده اند و به یکدیگر نیروی الکتریکی به بزرگی F وارد می کنند. اگر تعدادی الکترون از جسم A به جسم B منتقل کنیم تا بار جسم B برابر $-2q$ شود، در این صورت بزرگی نیرویی که دو ذره به هم وارد می کنند، چند برابر F می شود؟
(خارج از کشور-۱۴۰۰)



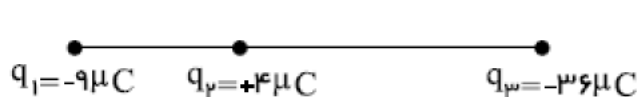
۴ (۲)

۲ (۱)

۸ (۴)

۶ (۳)

۷۹- مطابق شکل زیر، نیروی خالص الکتریکی وارد بر هریک از ذره های باردار صفر است. اگر جای بار q_1 و q_3 عوض شود، بزرگی نیروی خالص الکتریکی وارد بر بار q_2 چند برابر بزرگی نیروی خالص الکتریکی وارد بر بار q_1 می شود؟ (سراسری-۱۴۰۰)



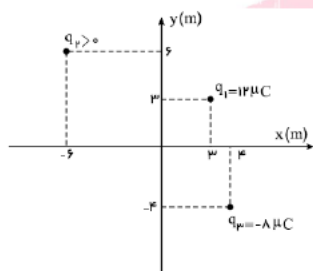
$$\frac{5}{4} \text{ (ب) }$$

$$\frac{2}{3} \text{ (ا) }$$

$$5 \text{ (د) }$$

$$3 \text{ (ج) }$$

۸۰- مطابق شکل زیر، سه بار نقطه ای در صفحه ی xoy قرار دارند و بزرگی میدان الکتریکی خالص در نقطه ی O (مبدأ مختصات) در SI برابر $1.3 \times 10^3 / 5$ است. بزرگی نیروی الکتریکی که بار q_1 به q_2 وارد می کند، چند نیوتون است؟ ($k = 9 \times 10^9 \frac{Nm^2}{C^2}$) (سراسری-۱۴۰۰)



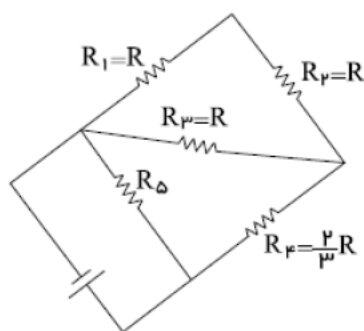
$$2/16 \times 10^{-2} \text{ (ا) }$$

$$2/64 \times 10^{-2} \text{ (ب) }$$

$$9/2 \times 10^{-2} \text{ (ج) }$$

$$9/6 \times 10^{-2} \text{ (د) }$$

۸۱- در مدار زیر، توان مصرفی مقاومت R_3 ، $\frac{1}{3}$ توان مصرفی مقاومت R_5 است. مقاومت معادل مدار چند برابر R است؟ (سراسری-۱۴۰۰)



$$\frac{8}{3} \text{ (ا) }$$

$$\frac{4}{3} \text{ (ب) }$$

$$\frac{2}{3} \text{ (ج) }$$

$$\frac{1}{3} \text{ (د) }$$

۸۲- دو گوی رسانای کوچک و یکسان دارای بار الکتریکی $q_1 > 0$ و $|q_2| > q_1$ که در فاصله ی معینی از هم قرار دارند، نیروی الکتریکی F را به هم وارد می کنند. اگر دو گوی را با هم تماس دهیم و در همان فاصله قرار دهیم، نیروی الکتریکی که به هم وارد می کنند، ۲۰ درصد کاهش می یابد. $\frac{|q_2|}{q_1}$ کدام است؟ (سراسری-۱۴۰۰)

۱۰ (۴)

۵ (۳)

۴ (۲)

۲ (۱)

۸۳- ظرفیت خازنی ۵ میکروفاراد و بار الکتریکی آن q است. اگر $3mC$ بار الکتریکی را از صفحه ی منفی جدا کرده و به صفحه ی مثبت منتقل کنیم، انرژی ذخیره شده در خازن به اندازه ی $4/5J$ افزایش می یابد. q چند میلی کولن است؟ (سراسری-۱۴۰۰)

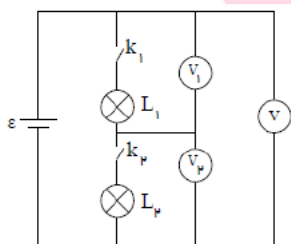
۱۲ (۴)

۹ (۳)

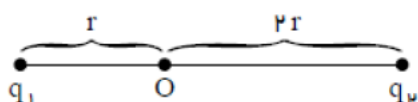
۶ (۲)

۳ (۱)

۸۴- در شکل زیر، ولت سنج ها آرمانی هستند و هر دو لامپ روشن است. اگر کلید k_1 را قطع کنیم، کدام یک از ولت سنج ها صفر را نشان می دهد؟ (سراسری-۱۴۰۰)

 V_1 (۱) V_2 (۲) V و V_1 (۳) V و V_2 (۴)

۸۵- مطابق شکل زیر، دو ذره ی باردار $q_1 = -2q$ و $q_2 = 6q$ در فاصله ی $3r$ از هم قرار دارند و بزرگی میدان الکتریکی خالص (برایند) ناشی از دو ذره در نقطه ی O برابر E_1 است. اگر ۵۰ درصد از بار q_2 به q_1 منتقل شود، بزرگی میدان الکتریکی خالص (برایند) در نقطه ی O برابر E_2 می شود. $\frac{E_2}{E_1}$ کدام است؟ (خارج از کشور-۱۳۹۹)

 $\frac{1}{6}$ (۲) $\frac{1}{14}$ (۱) $\frac{1}{2}$ (۴) $\frac{1}{4}$ (۳)

۸۶- دو کره ی فلزی خیلی کوچک و مشابه دارای بار الکتریکی ناهمنام $q_1 > 0$ و $|q_2| > q_1$ که در فاصله ی ۶۰ سانتی متری هم قرار دارند، برهم نیروی الکتریکی $9N$ وارد می کنند. اگر کره ها را به هم تماس دهیم و دوباره به همان فاصله ی قبلی از هم دور کنیم، نیروی الکتریکی $1/6$ نیوتون به هم وارد می کنند. q_1 چند میکروکولن است؟ ($k = 9 \times 10^9 \frac{N.m^2}{C^2}$) (خارج از کشور-۱۳۹۹)

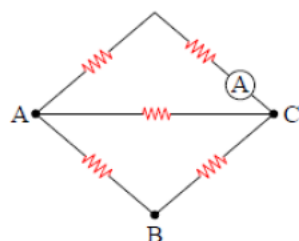
۲۰ (۴)

۱۰ (۳)

۲ (۵)

۱ (۱)

۸۷- در شکل زیر، هریک از مقاومت ها، ۶ اهمی اند. یک باتری آرمانی یک بار بین دو نقطه ی B و A و بار دوم بین دو نقطه ی C و A بسته می شود. جریانی که آمپرسنج آرمانی نشان می دهد، در حالت دوم چند برابر حالت اول است؟ (خارج از کشور-۱۳۹۹)



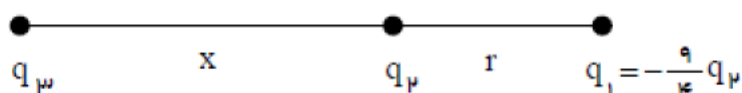
۵/۲ (۵)

۱/۳ (۱)

۳ (۴)

۵/۳ (۳)

۸۸- در شکل زیر، برایند نیروهای الکتریکی وارد بر هریک از بارهای الکتریکی صفر است. نسبت های $\frac{x}{r}$ و $\frac{q_3}{q_2}$ به ترتیب از راست به چپ کدام اند؟ (سراسری-۱۳۹۹)



-۹, ۲ (۴)

۹, ۲ (۳)

-۹, ۳/۲ (۵)

۹, ۳/۲ (۱)

۸۹- ظرفیت خازنی $12 \mu F$ و اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو صفحه ی آن ثابت و برابر V_1 است. اگر $6 \mu C$ بار الکتریکی را از صفحه ی منفی آن به صفحه ی مثبت آن انتقال دهیم، انرژی ذخیره شده در آن $28/5 \mu J$ کاهش می یابد. V_1 چند ولت است؟ (سراسری-۱۳۹۹)

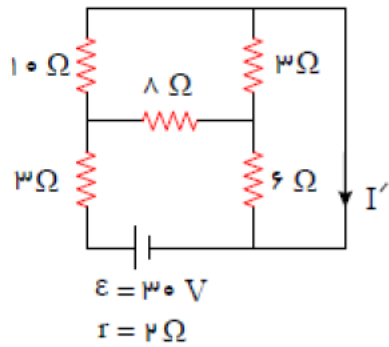
۲۰ (۴)

۱۵ (۳)

۱۰ (۵)

۵ (۱)

(خارج از کشور-۱۳۹۸)

۹۰- در مدار رو به رو، جریان I' چند آمپر است؟

۱ ①

۱/۵ ②

۲/۵ ③

۳ ④



WWW.20SHOO.IR