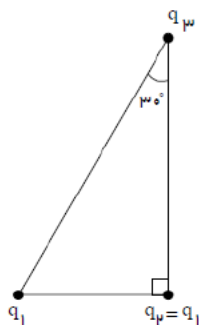


سوالات کنکوری فیزیک یازدهم تجربی - سری ۳

۱- سه ذره ی باردار در سه رأس یک مثلث قائم الزاویه قرار دارند. بزرگی نیروی الکتریکی که بار q_1 به q_2 وارد می کند، F_1 و بزرگی نیروی الکتریکی که q_2 به q_3 وارد می کند، F_2 است. در صورتی که $F_1 = F_2$ باشد، بزرگی نیرویی که q_1 به q_3 وارد می کند، چند برابر F_1 است؟ (خارج از کشور-۱۳۹۸)



① $\frac{3}{4}$

② ۱

③ $\frac{4}{3}$

④ $\frac{3}{2}$

۲- سه ذره ی باردار $q_1 = 12 \mu C$ ، $q_2 = 3 \mu C$ و q_3 در صفحه ی $x-y$ به ترتیب در مختصات $(x_1 = 4 \text{ cm}, y_1 = 3 \text{ cm})$ ، $(x_2 = -8 \text{ cm}, y_2 = 12 \text{ cm})$ و (x_3, y_3) قرار دارند، اگر برآیند نیروهای الکتریکی وارد بر هر ذره صفر باشد، q_3 چند میکروکولن است؟ (خارج از کشور-۱۳۹۸)

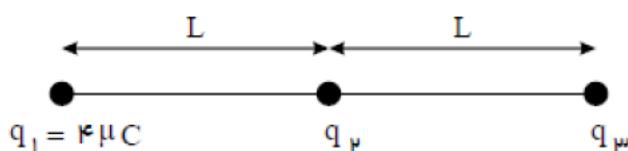
④ $-\frac{16}{3}$

③ $-\frac{4}{3}$

⑤ $\frac{4}{3}$

① $\frac{16}{3}$

۳- در شکل زیر، سه بار نقطه ای قرار دارند. برآیند نیروهای الکتریکی وارد بر بار q_3 هم اندازه ی نیروی الکتریکی است که بار q_1 بر q_3 وارد می کند. q_2 چند میکروکولن است؟ (سراسری-۱۳۹۸)



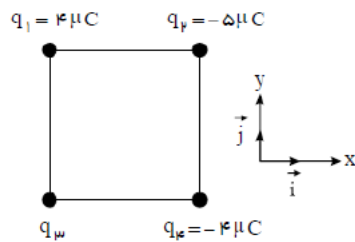
① ۸

② ۲

③ -۲

④ -۸

۴- چهار ذره ی باردار مطابق شکل زیر در رأس های یک مربع به ضلع 20 cm قرار دارند. اگر نیروی الکتریکی خالص وارد بر q_4 در SI به صورت $\vec{F} = -9\vec{i}$ باشد، q_4 چند میکروکولن است؟ (سراسری-۱۳۹۸)



① $-8\sqrt{2}$

② -4

③ 4

④ $8\sqrt{2}$

۵- اگر اندازه ی بارهای هر یک از دو بار الکتریکی نقطه ای را ۳ برابر کنیم و فاصله ی بین آنها را نیز ۳ برابر کنیم، نیروی الکتریکی بین آنها چند برابر می شود؟ (سراسری-۱۳۹۸)

④ 9

③ 3

② 1

① $\frac{1}{3}$

۶- دو بار نقطه ای q در فاصله ی r نیروی F را به هم وارد می کنند. چند درصد از یکی از بارها را برداریم و به دیگری اضافه کنیم تا وقتی فاصله ی دو بار ۲۵ درصد افزایش یابد، نیرویی که به هم وارد می کنند، ۵۲ درصد کاهش یابد؟ (خارج از کشور-۱۳۹۷)

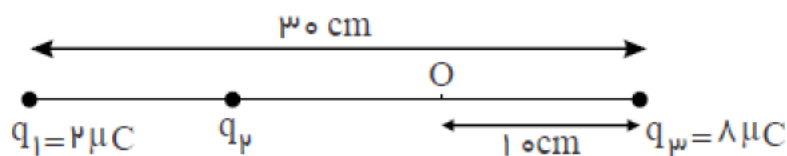
④ 75

③ 40

② 50

① 25

۷- در شکل زیر، برابند نیروهای الکتریکی وارد بر هر یک از بارها صفر است. اگر بار $q_4 = 1\mu\text{C}$ در نقطه ی O قرار گیرد، نیروی الکتریکی وارد بر آن چند نیوتون می شود؟ ($k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2}$) (سراسری-۱۳۹۷)



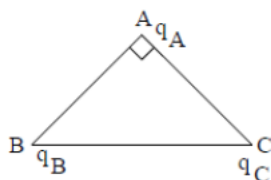
④ $7/55$

③ $6/75$

② $5/95$

① $1/25$

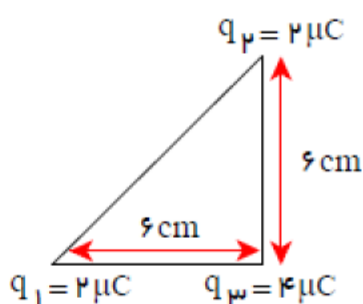
۸- در شکل رو به رو، مثلث متساوی الساقین و قائم الزاویه است و بارهای q_A, q_B, q_C به ترتیب $-q, \sqrt{3}q, q$ است. زاویه ای که برآیند نیروهای الکتریکی وارد بر آن با امتداد پاره خط AB می سازد، چند درجه است؟ (سراسری-۱۳۹۷)



۳۰ (۱) ۴۵ (۲)

۵۳ (۳) ۶۰ (۴)

۹- سه ذره ی باردار مطابق شکل در سه رأس مثلث قائم الزاویه ای ثابت شده اند. بزرگی نیروی الکتریکی وارد بر q_3 چند نیوتون است؟ $(k = 9 \times 10^9 \frac{N.m^2}{C^2})$ (آزادصبح-۱۳۹۰)



۲۰ (۱)

۳۰ (۲)

۳۰√۲ (۳)

۲۰√۲ (۴)

۱۰- دو ذره با بارهای الکتریکی $q_1 = 8 \mu C$ و q_2 در فاصله ی ۶ سانتی متری از یکدیگر ثابت شده اند. اگر اندازه ی نیرویی که این دو ذره الکتریکی به یکدیگر وارد می کنند، ۴۰ نیوتون باشد، اندازه q_2 برابر چند میکروکولن است؟ $(k = 9 \times 10^9 \frac{N.m^2}{C^2})$ (آزادصبح-۱۳۹۱)

۶ (۴)

$\frac{1}{2}$ (۳)

۲ (۲)

۴ (۱)

۱۱- دو ذره با بارهای الکتریکی $q_1 = +2 \mu C$ و $q_2 = +8 \mu C$ در فاصله ۶ سانتی متری از یکدیگر ثابت شده اند. اندازه ی نیرویی که دو ذره به یکدیگر وارد می کنند، چند نیوتون و نوع آن کدام

است؟ $(k = 9 \times 10^9 \frac{N.m^2}{C^2})$ (آزادصبح-۱۳۹۱)

۲۰، رپایشی (۴)

۴۰، رانشی (۳)

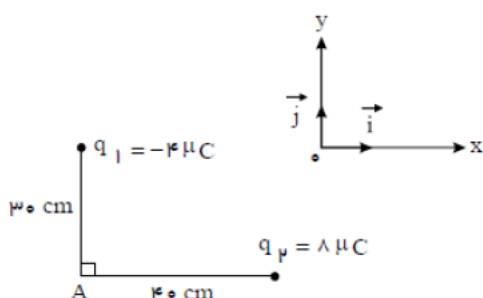
۴۰، رپایشی (۲)

۲۰، رانشی (۱)

۱۲- در شکل زیر، میدان الکتریکی خالص در نقطه ی A در S ، کدام است؟

(خارج از کشور-۱۳۹۸)

$$(k = 9 \times 10^9 \text{ N.m}^2 / \text{C}^2)$$



$$\vec{E} = 9 \times 10^3 \vec{i} - 8 \times 10^3 \vec{j} \quad (1)$$

$$\vec{E} = -9 \times 10^3 \vec{i} + 8 \times 10^3 \vec{j} \quad (2)$$

$$\vec{E} = 4/5 \times 10^5 \vec{i} - 4 \times 10^5 \vec{j} \quad (3)$$

$$\vec{E} = -4/5 \times 10^5 \vec{i} + 4 \times 10^5 \vec{j} \quad (4)$$

۱۳- در یک میدان الکتریکی یکنواخت، به بار الکتریکی $q = 2 \mu\text{C}$ ، نیروی الکتریکی

$$\vec{F} = 10/8 \text{ N} \vec{i} - 14/4 \text{ N} \vec{j}$$
 وارد می شود. بزرگی میدان الکتریکی چند نیوتون بر کولن است؟

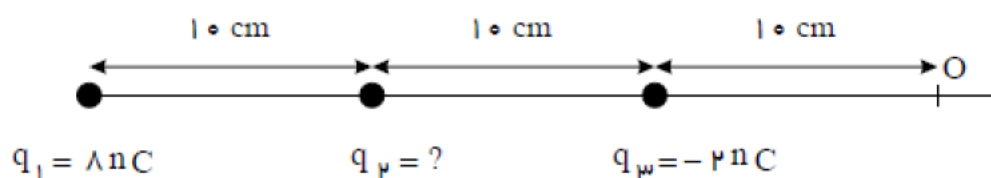
(سراسری-۱۳۹۸)

$$36 \times 10^6 \quad (1) \quad 18 \times 10^6 \quad (2) \quad 9 \times 10^6 \quad (3) \quad 4/5 \times 10^6 \quad (4)$$

۱۴- سه بار نقطه ای مطابق شکل زیر ثابت شده اند. میدان الکتریکی برآیند حاصل از سه بار در

نقطه ی O برابر 100 N/C به سمت چپ است. بار q_2 چند نانوکولن می تواند باشد؟

$$(k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2}) \quad (1) +4 \quad (2) +2 \quad (3) -2 \quad (4) -4$$



۱۵- میدان الکتریکی حاصل از بار q در نقطه ی A که در فاصله ی 30 سانتی متری آن قرار دارد،

برابر $10^5 \frac{\text{N}}{\text{C}}$ است. اگر بار q' در نقطه ی A قرار گیرد، نیرویی برابر 0.02 N از طرف میدان به

آن وارد می شود. q و q' به ترتیب از راست به چپ، چند میکروکولن هستند؟

$$(k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2}) \quad (1) 0.2, 1 \quad (2) 0.2, 10 \quad (3) 0.5, 1 \quad (4) 0.5, 10$$

(سراسری-۱۳۹۷)

۱۶- دو بار الکتریکی $q_1 = -q$ و $q_2 = +4q$ در فاصله d از هم ثابت نگه داشته شده اند و میدان الکتریکی برآیند در وسط فاصله E_1 است. حال اگر نصف بار الکتریکی q_1 را کم کرده و به q_2 منتقل کنیم، میدان الکتریکی در همان نقطه برابر E_2 می شود. $\frac{E_1}{E_2}$ چقدر است؟

(خارج از کشور-۱۳۹۷)

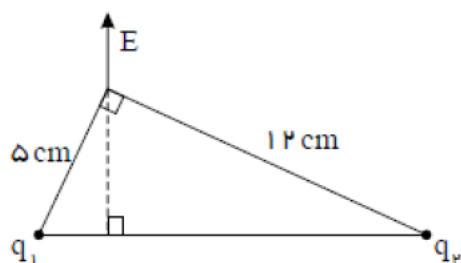
④ $\frac{3}{2}$

③ $\frac{4}{3}$

⑥ $\frac{5}{4}$

① $\frac{5}{3}$

۱۷- دو ذره ی باردار مطابق شکل زیر، در دو رأس یک مثلث قرار دارند. میدان الکتریکی خالص این دو ذره در رأس دیگر مطابق شکل است، کدام است؟ $\frac{q_1}{q_2}$ (سراسری-۱۳۹۷)



⑥ $\frac{5}{12}$

① $\frac{25}{144}$

④ $\frac{144}{25}$

③ $\frac{12}{5}$

۱۸- ذره ای به جرم ۲ گرم و بار الکتریکی $8 \mu C$ را در میدان الکتریکی خارجی $5 \times 10^3 \frac{N}{C}$ قرار می دهیم. شتاب حاصل از نیروی الکتریکی وارد بر این ذره چند متر بر مجذور ثانیه است؟ (آزاد صبح-۱۳۹۰)

④ ۵

③ ۴۰

⑥ ۱۰

① ۲۰

۱۹- ذره ای با بار الکتریکی مثبت q را با سرعت ثابت در میدان الکتریکی یکنواخت $\vec{E}$ ، در خلاف جهت میدان و به موازات خط های میدان به اندازه d جا به جا می کنیم. در این صورت انرژی بار q به اندازه ی Eqd می یابد. (خارج از کشور-۱۳۸۶)

⑥ جنبشی - کاهش

① جنبشی - افزایش

④ پتانسیل الکتریکی - کاهش

③ پتانسیل الکتریکی - افزایش

۲۰- بار الکتریکی نقطه ای $+5\mu C$ را 40 سانتی متر در خلاف جهت میدان الکتریکی یکنواخت

$E = 1.0^4 \frac{N}{C}$ جا به جا می کنیم. تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی آن چند ژول است؟

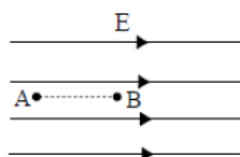
(سنجش-۱۳۹۴)

- ① $+0.01$ ② -0.01 ③ $+0.02$ ④ -0.02

۲۱- در شکل رو به رو، در میدان الکتریکی یکنواخت $1.5 \frac{N}{C}$ ، ذره ای با بار الکتریکی $q = -5\mu C$

در نقطه ی B بدون سرعت اولیه رها می شود. وقتی این ذره در مسیر مستقیم، 20 سانتی متر جا به جا شده و به نقطه ی A می رسد، انرژی جنبشی آن چند ژول می شود؟ (از اثر گرانش و نیروهای

مقاوم در مقابل حرکت ذره صرف نظر شود.) (خارج از کشور-۱۳۹۴)



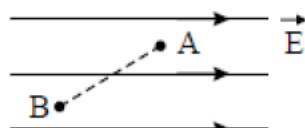
- ① 0.1 ② 0.5

- ③ 0.01 ④ 0.05

۲۲- در شکل زیر، بار الکتریکی $q = -50\mu C$ از نقطه ی A به پتانسیل الکتریکی 120 ولت به

نقطه ی B می رود و انرژی پتانسیل الکتریکی آن $5mJ$ تغییر می کند. پتانسیل الکتریکی نقطه ی B

چند ولت است؟ (سراسری-۱۳۹۸)



- ① 20

- ② 110

- ③ 130

- ④ 220

۲۳- اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو نقطه 500 ولت است. با صرف چند ژول انرژی، بار

الکتریکی 0.8 میکروکولنی بین این دو نقطه جاری می شود؟ (سراسری-۱۳۸۶)

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

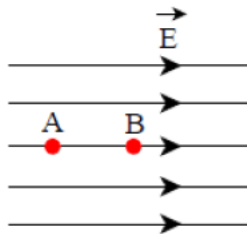
۲۴- اختلاف پتانسیل بین دو نقطه مقدار ثابت 400 ولت است. با صرف 0.02 ژول انرژی، چند

کولن الکتریسیته را میتوان از یکی از نقاط به دیگری منتقل کرد؟ (سراسری-۱۳۸۱)

- ① 0.5 ② 2×10^4 ③ 5×10^5 ④ 0.2

۲۵- در شکل مقابل میدان الکتریکی یکنواخت $E = 3000 \text{ N/C}$ و فاصله AB برابر با 2 cm است. اگر پتانسیل نقاط B, A را به ترتیب با V_B, V_A نشان دهیم، $V_A - V_B$ چند ولت است؟

(سراسری-۱۳۸۱)



① ۶۰۰۰-

② ۶۰۰۰

③ ۶۰-

④ ۶۰

۲۶- ذره ای با بار الکتریکی $q = -50 \mu\text{C}$ در یک میدان الکتریکی از نقطه ی A دارای پتانسیل الکتریکی (-50) ولت به نقطه ی B انتقال می یابد. اگر در این جابه جایی انرژی پتانسیل الکتریکی ذره $1/5$ میلی ژول افزایش یابد، پتانسیل الکتریکی نقطه ی B چند ولت است؟ (سنجش-۱۳۹۴)

① ۲۰+ ② ۸۰- ③ ۳۰+ ④ ۲۵۰-

۲۷- اگر در یک میدان الکتریکی یکنواخت بار الکتریکی منفی را در جهت میدان الکتریکی جابه جا کنیم، انرژی پتانسیل الکتریکی و انرژی جنبشی آن به ترتیب چگونه تغییر می کنند؟

(سنجش-۱۳۹۴)

① افزایش می یابد - کاهش می یابد. ② کاهش می یابد - افزایش می یابد.

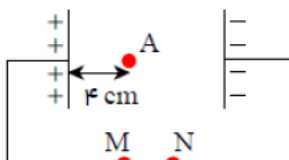
③ کاهش می یابد - ممکن است ثابت بماند. ④ افزایش می یابد - ممکن است ثابت بماند.

۲۸- بار الکتریکی نقطه ای $-5 \mu\text{C}$ را از نقطه ی A تا نقطه ی B جابه جا می کنیم. اگر در این جابه جایی 2 میلی ژول انرژی پتانسیل الکتریکی آن کاهش یابد، $V_B - V_A$ برابر با چند ولت است؟

(سنجش-۱۳۹۴)

① ۴۰۰- ② ۴۰۰ ③ ۱۰۰۰- ④ ۱۰۰۰

۲۹- در شکل رو به رو، دو صفحه رسانای موازی در فاصله 12 سانتی متری هم قرار دارند و نقطه A بین این دو صفحه مشخص شده است. اگر پتانسیل الکتریکی نقاط M و N به ترتیب صفر و 60 ولت باشد، پتانسیل الکتریکی نقطه ی A چند ولت است؟ (سنجش-۱۳۹۴)

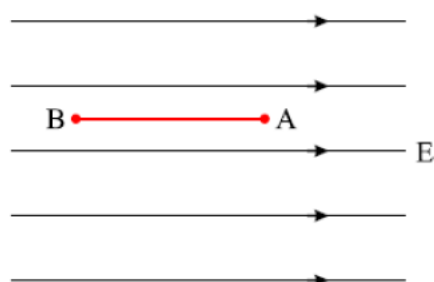


① ۲۰ ② ۳۵

③ ۴۰ ④ ۴۵

۳۰- شکل رو به رو، میدان الکتریکی یکنواختی را نشان می دهد که در آن بار الکتریکی $-2\mu C$ از نقطه ی A به نقطه ی B منتقل می شود. $AB = 5\text{ cm}$ است و بزرگی نیرویی که از طرف میدان بر بار الکتریکی وارد می شود برابر 4×10^{-5} نیوتون می باشد. اگر V پتانسیل الکتریکی و U انرژی پتانسیل بار الکتریکی باشد، $V_B - V_A$ برابر با چند ولت و $U_B - U_A$ برابر با چند ژول است؟

(سنجش-۱۳۹۴)



$$\textcircled{1} \quad 10 \quad 2 \times 10^{-5}$$

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

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

$$\textcircled{4} \quad 10 \quad -2 \times 10^{-5}$$

۳۱- در اثر انتقال $+8\mu C$ بار الکتریکی از نقطه ی A به نقطه ی B ، انرژی پتانسیل الکتریکی بار 320 میکروژول کاهش می یابد. اگر پتانسیل الکتریکی نقطه ی A برابر 200 ولت باشد، پتانسیل الکتریکی نقطه ی B چند ولت است؟

(سنجش-۱۳۹۴)

$$\textcircled{1} \quad 280$$

$$\textcircled{2} \quad 260$$

$$\textcircled{3} \quad 160$$

$$\textcircled{4} \quad 120$$

۳۲- در یک میدان الکتریکی، بار $q = -2\mu C$ از نقطه ی A تا B جا به جا می شود. اگر انرژی پتانسیل الکتریکی آن در نقطه های A و B به ترتیب 4 mJ و 6 mJ باشد و پتانسیل نقطه ی A برابر 20 V باشد، پتانسیل نقطه ی B چند ولت است؟

(خارج از کشور-۱۳۹۳)

$$\textcircled{1} \quad 120$$

$$\textcircled{2} \quad -120$$

$$\textcircled{3} \quad -80$$

$$\textcircled{4} \quad 80$$

۳۳- در یک فضا، میدان الکتریکی ثابت و یکنواخت برقرار است. ذره ای با بار الکتریکی منفی را در نقطه ای از این فضا از حال سکون رها می کنیم. تازمانی که ذره تحت اثر میدان الکتریکی در این فضا جا به جا میشود، به سمت مکان هایی با پتانسیل الکتریکی می رود و انرژی پتانسیل الکتریکی آن می یابد. (از وزن ذره صرف نظر شود.)

(خارج از کشور-۱۳۹۳)

$$\textcircled{1} \quad \text{کمتر-افزایش}$$

$$\textcircled{2} \quad \text{بیشتر-افزایش}$$

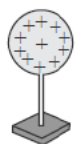
$$\textcircled{3} \quad \text{کمتر-کاهش}$$

$$\textcircled{4} \quad \text{بیشتر-کاهش}$$

۳۴- در یک میدان الکتریکی یکنواخت، ذره ی باردارى به جرم 0.1 گرم، از نقطه ای به پتانسیل الکتریکی $+100$ ولت از حال سکون به حرکت در می آید و با سرعت 10 متر بر ثانیه به نقطه ی دیگری به پتانسیل الکتریکی -100 ولت می رسد. اگر در این مسیر نیروی موثر بر ذره فقط حاصل از میدان الکتریکی باشد، بار الکتریکی ذره چند میکروکولن است؟ (خارج از کشور-۱۳۹۵)

- ① $2/5$ ② 4 ③ 25 ④ 40

۳۵- در شکل زیر، کره ای با بار مثبت، روی پایه ی عایقی قرار دارد. شخصی در میدان الکتریکی حاصل از این کره، ذره ی باردار مثبت را با سرعت ثابت در راستای افقی از نقطه ی B تا A جا به جا می کند. اگر کار شخص در این میدان W و کار نیروی حاصل از میدان W' و اختلاف پتانسیل الکتریکی $V_A - V_B = \Delta V$ باشد، کدام رابطه درست است؟ (خارج از کشور-۱۳۹۶)



① $\Delta V > 0, W' > 0, W < 0$

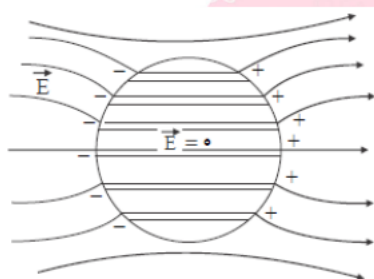
② $\Delta V < 0, W' > 0, W < 0$

③ $\Delta V > 0, W' < 0, W > 0$

④ $\Delta V < 0, W' < 0, W > 0$

۳۶- شکل زیر، کره ای را نشان می دهد که درون میدان الکتریکی قرار دارد. این کره است و درون آن از چپ به راست، پتانسیل الکتریکی

(خارج از کشور-۱۳۹۸)



① رسانا - ثابت می ماند.

② رسانا - کاهش می یابد.

③ نارسانا - کاهش می یابد.

④ نارسانا - افزایش می یابد.

۳۷- انرژی ذخیره شده در خازنی که به اختلاف پتانسیل $1KV$ وصل است، برابر $10^{-6} KW.h$ است. ظرفیت این خازن چند میکروفاراد است؟ (خارج از کشور-۱۳۸۹)

- ① $3/6$ ② $7/2$ ③ 36 ④ 72

۳۸- فاصله ی بین صفحات خازنی $5mm$ ، مساحت هر یک از صفحه های آن $40cm^2$ و بین صفحات آن هوا است. اگر فاصله ی بین صفحات خازن $4mm$ کاهش یابد، ظرفیت خازن چند پیکوفاراد افزایش می یابد؟ ($\epsilon = 9 \times 10^{-12} C^2 / N.m^2$) (خارج از کشور-۱۳۹۸)

- ① $7/2$ ② 24 ③ $28/8$ ④ 36

۳۹- بار خازنی به ظرفیت $5\mu F$ ، 25 درصد افزایش می یابد و در اثر آن، $90\mu J$ به انرژی ذخیره شده در خازن افزوده می شود. ولتاژ اولیه ی دو سر خازن چند ولت بوده است؟ (سراسری-۱۳۹۸)

- ① 8 ② $12/5$ ③ 20 ④ 25

۴۰- خازنی به یک باتری که ولتاژ آن قابل تنظیم است، متصل است. اگر ولتاژ دو سر خازن از $20V$ به $15V$ برسد، انرژی ذخیره شده در آن چند برابر می شود؟ (سراسری-۱۳۹۸)

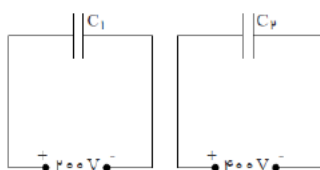
- ① $\frac{3}{4}$ ② $\frac{2}{3}$ ③ $\frac{9}{16}$ ④ $\frac{3}{16}$

۴۱- ظرفیت خازنی $15\mu F$ و انرژی ذخیره شده در آن U است. اگر $3mC$ بار الکتریکی را از صفحه ی منفی جدا کنیم و به صفحه ی مثبت انتقال دهیم، انرژی ذخیره شده در خازن $900mJ$ افزایش می یابد. انرژی اولیه ی خازن (U) چند میلی ژول است؟ (خارج از کشور-۱۳۹۷)

- ① 300 ② 600 ③ 1200 ④ 1500

۴۲- در مدارهای زیر، انرژی خازن C_1 ، 20 درصد انرژی خازن C_2 است. $\frac{C_2}{C_1}$ چقدر است؟

(خارج از کشور-۱۳۹۷)



- ① $\frac{5}{8}$ ② $\frac{4}{5}$ ③ $\frac{5}{4}$ ④ $\frac{8}{5}$

۴۳- برای ساختن یک خازن، دو صفحه ی فلزی، یک ورقه ی میکا (به ضخامت $3mm$ و $k=7$ و یک ورقه ی شیشه ای (به ضخامت $2cm$ و $k=5$)، یک لایه پارافین (به ضخامت $1cm$ و $k=2$) و یک لایه پلاستیک (به ضخامت $2mm$ و $k=3$) در اختیار داریم. برای به دست آوردن بیشترین ظرفیت، با کدام ورقه باید میان صفحات فلزی را پر کنیم؟ (سراسری-۱۳۹۷)

- ① میکا ② شیشه ③ پارافین ④ پلاستیک

۴۴- بین دو صفحه ی خازن مسطحی هوا است و دو سر آن به یک اختلاف پتانسیل الکتریکی ثابتی وصل است. اگر با ثابت ماندن فاصله ی بین صفحات یک تیغه ی شیشه ای بین صفحات قرار دهیم، بار الکتریکی خازن چگونه تغییر می کند؟ (سراسری-۱۳۸۵)

① ثابت می ماند. ② کاهش می یابد.

③ افزایش می یابد. ④ بسته به ضخامت شیشه ممکن است افزایش یا کاهش یابد.

۴۵- در یک خازن مسطح، هرگاه فاصله دو صفحه نصف و سطح مشترک آنها نیز نصف شود، ظرفیت خازن نسبت به حالت اول چه تغییری می کند؟ (آزادعصر-۱۳۸۱)

① نصف می شود ② $\frac{1}{4}$ برابر می شود ③ تغییر نمی کند ④ دو برابر می شود

۴۶- خازن مسطحی را پس از پر شدن، از باتری جدا می کنیم. اگر بدون اتصال صفحات آن، دو صفحه را از هم دور کنیم، ظرفیت و اختلاف پتانسیل بین دو صفحه به ترتیب (از راست به چپ) چگونه تغییر می کنند؟ (سراسری-۱۳۸۳)

① افزایش-افزایش ② کاهش-کاهش ③ کاهش-افزایش ④ افزایش-کاهش

۴۷- فاراد معادل است با: (آزادعصر-۱۳۹۱)

① کولن / آمپر ② کولن.ولت ③ ولت / کولن ④ کولن / ولت

۴۸- ضریب دی الکتریک خازنی $\kappa = 2$ است. اگر دی الکتریک آن را برداشته و فاصله بین دو صفحه آن را دو برابر کنیم، ظرفیت خازن چند برابر می شود؟ (سنجش-۱۳۹۴)

① $\frac{1}{2}$ ② $\frac{1}{4}$ ③ ۲ ④ ۴

۴۹- اگر اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر خازنی ۲۵ درصد کاهش یابد، انرژی ذخیره شده در آن چند برابر می شود؟ (سنجش-۱۳۹۴)

① $\frac{9}{16}$ ② $\frac{3}{4}$ ③ $\frac{\sqrt{2}}{2}$ ④ $\frac{\sqrt{3}}{2}$

۵۰- دی الکتریک خازنی هوا است و خازن به دو سر یک باتری وصل است. اگر بدون جدا کردن از باتری، با عایقی با ضریب دی الکتریک $\kappa = 2$ فضای بین صفحات آن را پر کنیم، بار الکتریکی خازن و انرژی ذخیره شده در آن به ترتیب از راست به چپ هر کدام چند برابر می شود؟

(سنجش-۱۳۹۴)

- ① ۲ و ۲ ② ۴ و ۲ ③ ۴ و ۲ ④ ۴ و ۴

۵۱- خازنی به منبع برق ۲۰۰ ولت وصل است. اگر انرژی ذخیره شده در آن $1/8 J$ باشد، ظرفیت خازن چند میکرو فاراد است؟

(خارج از کشور-۱۳۹۳)

- ① ۲۷ ② ۳۶ ③ ۹۰ ④ ۱۸۰

۵۲- دو سر خازنی را که دی الکتریک آن هوا است، به دو سر یک باتری وصل می کنیم. انرژی ذخیره شده در آن U می شود. اگر در حالتی که به باتری وصل است، فاصله بین دو صفحه را n برابر کنیم، انرژی آن U' می شود. ولی اگر همان خازن اولیه را از باتری جدا کنیم و سپس، فاصله بین دو صفحه را n برابر کنیم، انرژی آن U'' می شود. نسبت $\frac{U''}{U'}$ چقدر است؟

(خارج از کشور-۱۳۹۳)

- ① $\frac{1}{n}$ ② n ③ $\frac{1}{n^2}$ ④ n^2

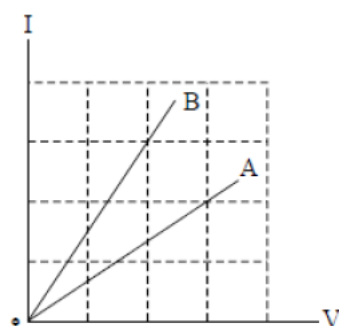
۵۳- با تخلیه ی قسمتی از بار الکتریکی یک خازن پر شده، اختلاف پتانسیل دو سر آن ۸۰ درصد کاهش می یابد. انرژی این خازن چند درصد کاهش می یابد؟

(سراسری-۱۳۹۴)

- ① ۴۰ ② ۶۴ ③ ۸۰ ④ ۹۶

۵۴- شکل زیر، رابطه ی بین جریان عبوری از مقاومت های A و B و اختلاف پتانسیل دو سر آن مقاومت ها را نشان می دهد. مقاومت B چند برابر مقاومت A است؟

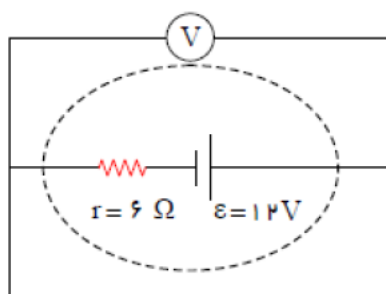
(سراسری-۱۳۹۸)



- ① $\frac{4}{9}$ ② $\frac{2}{3}$ ③ $\frac{3}{2}$ ④ $\frac{9}{4}$

(سراسری-۱۳۹۸)

۵۵- در مدار زیر، ولت سنج چند ولت را نشان می دهد؟



① صفر

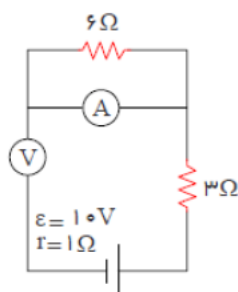
② ۲

③ ۶

④ ۱۲

۵۶- در مدار روبه رو، آمپرسنج و ولت سنج آرمانی چه اعدادی را به ترتیب نشان می دهند؟

(خارج از کشور-۱۳۹۷)



① صفر - صفر

② صفر - 10V

③ 9V - 1A

④ 10V - 1A

۵۷- روی یک لامپ عددیهای ۲۲۰V و ۱۰۰W ثبت شده است. اگر این لامپ به اختلاف پتانسیل

۲۰۰V وصل شود، با فرض ثابت ماندن مقاومت لامپ، در مدت ۱۱ ساعت چند کیلووات ساعت

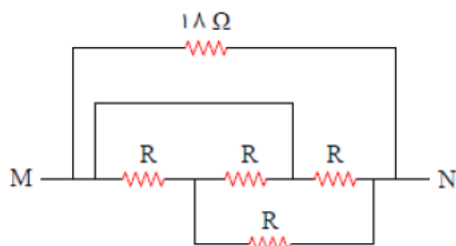
انرژی مصرف می کند؟ (خارج از کشور-۱۳۹۸)

④ ۱۱

③ ۱۰

② $\frac{10}{11}$ ① $\frac{10}{121}$ ۵۸- در مدار زیر، مقاومت معادل بین دو نقطه M و N برابر $\frac{R}{2}$ است. R چند اهم است؟

(سراسری-۱۳۹۸)



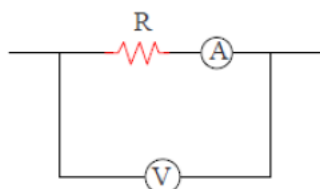
① ۱۸

② ۱۲

③ ۶

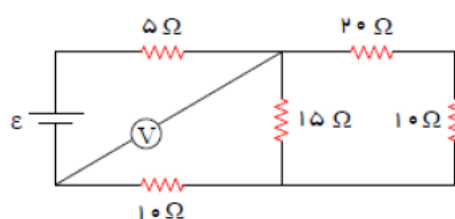
④ ۳

۵۹- در شکل زیر، مقاومت ولت سنج $10k\Omega$ و مقاومت آمپرسنج 5Ω است. اگر ولت سنج و آمپرسنج به ترتیب $12V$ و $0.1A$ را نشان دهند، توان مصرفی مقاومت R چند وات است؟ (سراسری-۱۳۹۷)



- ① $1/15$ ② $1/5$
③ $11/5$ ④ 15

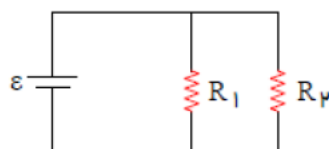
۶۰- در مدار زیر، ولت سنج آرمانی $6V$ را نشان می دهد. ولتاژ دو سر مولد چند ولت است؟ (خارج از کشور-۱۳۹۹)



- ① $3/0$ ② $4/5$
③ $5/0$ ④ $7/5$

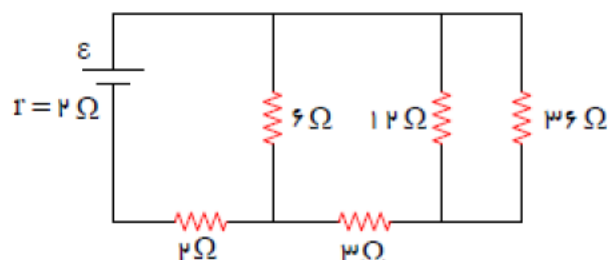
۶۱- در مدار زیر، یک باتری آرمانی با $\varepsilon = 20V$ و $R_1 = 10k\Omega$ و $R_2 = 2M\Omega$ قرار دارند. جریانی که از باتری می گذرد، چند میلی آمپر است؟

(خارج از کشور-۱۳۹۸)



- ① 0.21 ② $2/1$
③ 21 ④ 210

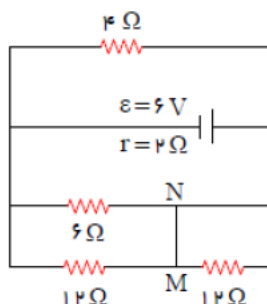
۶۲- در مدار زیر، اختلاف پتانسیل دو سر مقاومتی که بیشترین توان در آن تلف می شود، $12V$ است. ε چند ولت است؟ (سراسری-۱۳۹۸)



- ① 12 ② 18
③ 20 ④ 24

۹۳- در مدار زیر، جریان الکتریکی که از سیم رابط MN می گذرد، چند آمپر است؟

(سراسری-۱۳۹۸)



① ۰/۲۵

② ۰/۵۰

③ ۰/۷۵

④ ۱/۵

۶۴- دو مقاومت یکسان R را به طور متوالی به ولتاژ ثابتی می بندیم. توانی که در مجموعه ی دو مقاومت مصرف می شود، $۴۰W$ است. اگر این دو مقاومت را به طور موازی به همان اختلاف پتانسیل ببندیم، توان مصرفی در مجموعه ی دو مقاومت در این حالت چند وات است؟

(خارج از کشور-۱۳۹۷)

① ۱۶۰

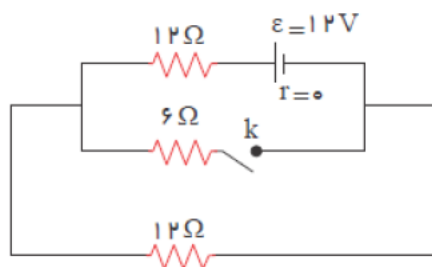
② ۸۰

③ ۴۰

④ ۱۰

۶۵- در مدار روبه رو، با بستن کلید، توان مصرفی مدار چگونه تغییر می کند؟

(خارج از کشور-۱۳۹۷)



① ۳ وات کم می شود.

② ۶ وات کم می شود.

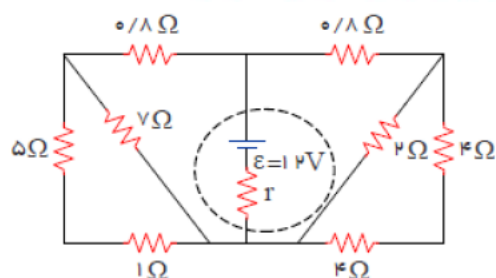
③ ۳ وات زیاد می شود.

④ ۶ وات زیاد می شود.

۶۶- در شکل زیر، اگر توان مصرفی مقاومت ۲ اهمی برابر ۸ وات باشد، اختلاف پتانسیل دو سر

(سراسری-۱۳۹۷)

مولد چند ولت است؟



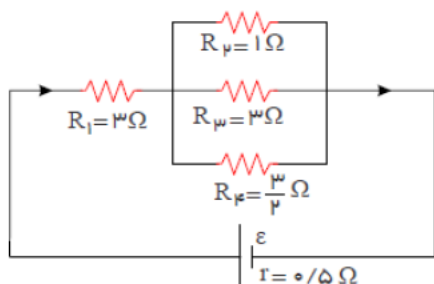
① ۱۲

② ۹

③ ۸

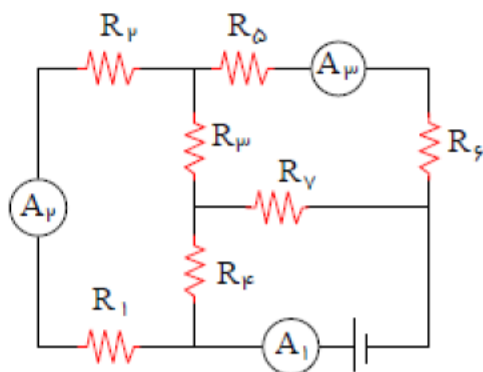
④ ۶

۶۷- در شکل زیر که قسمتی از یک مدار الکتریکی است، توان مصرفی مقاومت R_1 چند برابر توان مصرفی مقاومت R_p است؟ (خارج از کشور-۱۳۹۷)



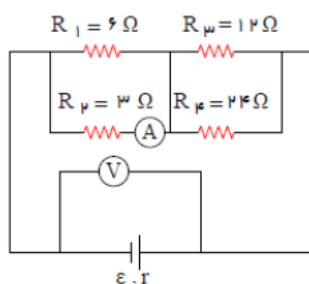
- ۱ (۱)
۶ (۲)
۹ (۳)
۳۶ (۴)

۶۸- در مدار زیر، آمپرسنج های A_1 ، A_p ، A_3 به ترتیب جریان های $2.0A$ ، $1.2A$ ، $9A$ را نشان می دهند، از مقاومت R_p جریان چند آمپر عبور می کند؟ (سراسری-۱۳۹۷)



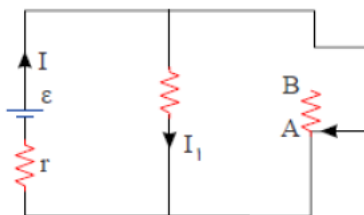
- ۳ (۱)
۴ (۲)
۸ (۳)
۱۱ (۴)

۶۹- در مدار زیر، اگر به جای مقاومت ۳ اهمی، مقاومت ۶ اهمی قرار دهیم، اعدادی که آمپرسنج و ولت سنج نشان می دهند، به ترتیب چه تغییری می کنند؟ (سراسری-۱۳۹۸)



- ۱ (۱) افزایش - کاهش
۲ (۲) کاهش - افزایش
۳ (۳) کاهش - کاهش
۴ (۴) افزایش - افزایش

۷۰- در شکل زیر، اگر لغزنده ی رئوس را از A به B سمت ببریم، I و I_1 به ترتیب چگونه تغییر می کنند؟ (سراسری-۱۳۹۷)

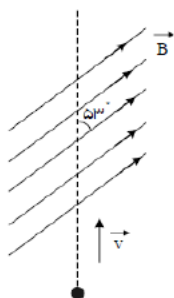


- ① کاهش، کاهش
 ② افزایش، کاهش
 ③ کاهش، افزایش
 ④ افزایش، افزایش

۷۱- ذره ای به جرم 5 گرم که دارای بار $50 \mu C$ - است، در یک میدان مغناطیسی یکنواخت، با سرعت $2/5 \times 10^3 m/s$ در راستای افقی از جنوب به شمال پرتاب می شود. جهت و اندازه ی میدان، کدام یک از موارد زیر می تواند باشد تا نیروی مغناطیسی نیروی وزن را خنثی کند و ذره در مسیر مستقیم به حرکت خود ادامه دهد؟ (خارج از کشور-۱۳۹۸)

- ① 0.4 تسلا در راستای افقی از شرق به غرب
 ② 0.4 تسلا در راستای افقی از غرب به شرق
 ③ 40 تسلا در راستای افقی از شرق به غرب
 ④ 40 تسلا در راستای افقی از غرب به شرق

۷۲- بار الکتریکی $q = 25 \mu C$ با سرعت $2 \times 10^5 \frac{m}{s}$ مطابق شکل زیر وارد یک میدان مغناطیسی یکنواخت به بزرگی $B = 10^4 G$ می شود. در لحظه ی ورود به میدان، جهت نیروی مغناطیسی وارد بر ذره چند نیوتون و در کدام جهت است؟ ($\sin 53^\circ = 0.8$) (خارج از کشور-۱۳۹۸)

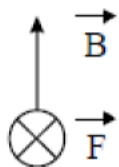


- ① 250 و $\otimes$
 ② 250 و $\odot$
 ③ 4 و $\odot$
 ④ 4 و $\otimes$

۷۳- بار الکتریکی q با سرعت $\vec{v}$ وارد یک میدان مغناطیسی یکنواخت که اندازه ی آن B است می شود و از طرف میدان نیروی $\vec{F}$ بر آن وارد می شود، کدام یک از موارد زیر درباره ی بردارهای $\vec{F}$ ، $\vec{v}$ و $\vec{B}$ ، صحیح است؟ (سراسری-۱۳۹۸)

- ① $\vec{v}$ همواره بر دو بردار $\vec{B}$ و $\vec{F}$ عمود است.
 ② $\vec{B}$ همواره بر دو بردار $\vec{v}$ و $\vec{F}$ عمود است.
 ③ $\vec{F}$ همواره بر دو بردار $\vec{v}$ و $\vec{B}$ عمود است.
 ④ $\vec{F}$ ، $\vec{v}$ و $\vec{B}$ همواره دوه دو بر یکدیگر عمودند.

۷۴- الکترونی با سرعت $\vec{v}$ در یک میدان مغناطیسی یکنواخت، عمود بر میدان در حرکت است. اگر شکل زیر نشان دهنده جهت میدان ($\vec{B}$) و جهت نیروی وارد بر الکترون ($\vec{F}$) باشد، جهت $\vec{v}$ کدام است؟ (سراسری-۱۳۹۸)



- ① $\odot$
 ② $\otimes$
 ③ $\rightarrow$
 ④ $\leftarrow$

۷۵- پروتونی تحت زاویه ی 90° نسبت به یک میدان مغناطیسی یکنواخت به بزرگی 20mT حرکت می کند و نیروی مغناطیسی $1/28 \times 10^{-16}\text{N}$ به آن وارد می شود. انرژی جنبشی پروتون چند الکترون ولت است؟ ($m_p = 1/7 \times 10^{-27}\text{kg}$, $e = 1/6 \times 10^{-19}\text{C}$) (سراسری-۱۳۹۵)

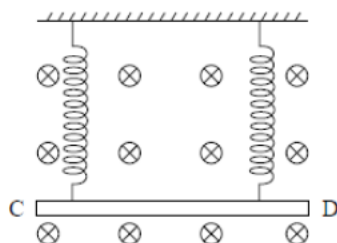
- ① $2/5$ ② 5 ③ $8/5$ ④ 17

۷۶- مطابق شکل، بار الکتریکی منفی، با سرعت $\vec{v}$ (درونسو) در حرکت است و نیروی وارد بر آن از طرف میدان مغناطیسی، $\vec{F}$ است. جهت میدان مغناطیسی کدام است؟ (سراسری-۱۳۹۱)



- ① $\uparrow$ ② $\rightarrow$ ③ $\downarrow$ ④ $\leftarrow$

۷۷- مطابق شکل، میله ی CD به جرم ۱۶۰ گرم و طول ۸۰ سانتی متر به دو فنر سبک مشابه آویخته شده و در یک میدان مغناطیسی یکنواخت درون سو که اندازه ی آن $۰/۴$ تسلا است، به صورت افقی قرار دارد. از میله، جریان چند آمپر و در چه جهتی عبور کند تا از طرف میله ی در حال تعادل بر فنرها نیرویی وارد نشود؟ ($g = ۱۰ m/s^2$) (خارج از کشور-۱۳۹۸)



۱) ۵ و از C به طرف D

۲) ۵ و از D به طرف C

۳) ۲ و از C به طرف D

۴) ۲ و از D به طرف C

۷۸- تسلا (یکای میدان مغناطیسی) معادل با کدام است؟ (خارج از کشور-۱۳۹۸)

۱) $\frac{ر \times ن \text{ یوتون}}{کولن}$

۲) $\frac{ر \times ن \text{ یوتون}}{آمپر}$

۳) $\frac{یوتون}{ر \times کولن}$

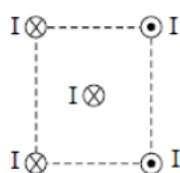
۴) $\frac{یوتون}{ر \times آمپر}$

۷۹- بردار میدان مغناطیسی یکنواختی در S به صورت $\vec{B} = ۰/۶\vec{i} + ۰/۸\vec{j}$ است. از سیم راستی، جریان ۵۰ آمپر در جهت $\vec{j}$ می گذرد. نیروی مغناطیسی وارد بر ۲۰cm از این سیم که در این میدان قرار دارد، چند نیوتون است و اگر بردارهای $\vec{i}$ و $\vec{j}$ در این صفحه به صورت $\vec{i} \rightarrow$ و $\vec{j} \uparrow$ باشد،

جهت این نیرو کدام است؟ (خارج از کشور-۱۳۹۷)

۱) ۶ ، $\leftarrow$ ۲) ۶ ، $\otimes$ ۳) ۱۰ ، $\leftarrow$ ۴) ۱۰ ، $\otimes$

۸۰- چهار سیم راست و بلند حامل جریان های مساوی و در جهت های نشان داده شده، در رأس های یک مربع مطابق شکل قرار دارند. نیروی الکترومغناطیسی وارد بر سیم حامل جریانی که از مرکز مربع می گذرد، در کدام جهت است؟ (سراسری-۱۳۸۹)



۱) $\rightarrow$ ۲) $\leftarrow$

۳) $\downarrow$ ۴) $\uparrow$

۸۱- سیملوله ای به طول ۶۰ سانتی متر، دارای ۲۰۰ حلقه است و از آن جریان $5A$ عبور می کند.

میدان مغناطیسی درون سیملوله چند تسلا است؟ ($\mu = 12 \times 10^{-7} T.m / A$) (سراسری-۱۳۹۸)

- ① 2×10^{-1} ② 2×10^{-3} ③ $1/2 \times 10^{-1}$ ④ $1/2 \times 10^{-3}$

۸۲- یکای μ (تراوایی مغناطیسی خلأ) در $S.I$ کدام است؟ (خارج از کشور-۱۳۹۷)

- ① $\frac{\text{سلا} \times \text{متر}}{\text{آمپر}}$ ② $\frac{\text{پر} \times \text{تسلا}}{\text{متر}}$
 ③ $\frac{\text{آمپر}}{\text{سلا} \times \text{متر}}$ ④ $\frac{\text{سلا}}{\text{پر} \times \text{متر}}$

۸۳- در یک سیملوله اگر با ثابت ماندن همه ی عوامل، فقط شدت جریان عبوری از آن را ۴ برابر

کنیم، میدان مغناطیسی ایجاد شده در داخل آن چند برابر می شود؟ (سراسری-۱۳۸۳)

- ① ۱۶ ② ۸ ③ ۴ ④ ۲

۸۴- دو فلز A و B وقتی در یک میدان مغناطیسی قرار می گیرند، حجم حوزه های مغناطیسی فلز A

به سختی تغییر می کند و پس از حذف میدان خارجی به حالت اول بر نمی گردد ولی در فلز B حجم

حوزه ها به سهولت تغییر می کند و پس از حذف میدان خارجی به حالت اول بر می گردد. A و B به

ترتیب کدام اند؟ (سراسری-۱۳۹۷)

① پارامغناطیس و فرومغناطیس سخت

② فرومغناطیس نرم و پارامغناطیس

③ فرومغناطیس سخت و فرومغناطیس نرم

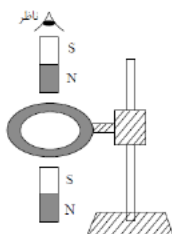
④ فرومغناطیس نرم و فرومغناطیس سخت

۸۵- وبر بر ثانیه معادل کدام یکا است؟ (خارج از کشور-۱۳۹۸)

- ① ولت ② تسلا ③ اهم ④ کولن

۸۶- یک حلقه ی مسی به صورت افقی، توسط گیره ای عایق به یک میله ی قائم بسته شده است. اگر یک آهن ربا را مطابق شکل زیر از بالای حلقه رها کنیم، جهت جریان القا شده در حلقه ی مسی قبل از ورود به حلقه و پس از عبور از آن از دید ناظری که از بالا نگاه می کند، کدام است؟

(خارج از کشور-۱۳۹۸)



① ساعتگرد - ساعتگرد

② ساعتگرد - پادساعتگرد

③ پادساعتگرد - ساعتگرد

④ پادساعتگرد - پادساعتگرد

۸۷- سطح حلقه های پیچه ای که دارای ۱۰۰۰ حلقه است، عمود بر میدان مغناطیسی یکنواختی که اندازه ی آن $0.4T$ است، قرار دارد. میدان مغناطیسی در مدت $0.1s$ به همان اندازه و در خلاف جهت اولیه می رسد. اگر مساحت هر حلقه ی پیچه $5 \cdot cm^2$ باشد، بزرگی نیروی محرکه ی القایی متوسط در پیچه، چند ولت است؟

(سراسری-۱۳۹۸)

① ۴۰

② ۴

③ 0.4

④ صفر

۸۸- معادله ی شار مغناطیسی عبوری از یک پیچه که شامل ۶۰ حلقه است، در S به صورت $\Phi = 4 \times 10^{-3} \cos 100\pi t$ است. اندازه ی نیروی محرکه ی القایی متوسط در پیچه در بازه ی زمانی $t_1 = \frac{1}{200} s$ تا $t_2 = \frac{1}{100} s$ چند ولت است؟

(سراسری-۱۳۹۸)

① ۴۸

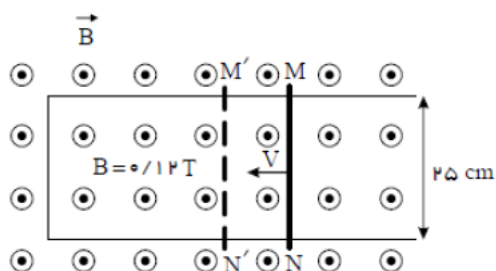
② ۲۴

③ $4/8$

④ $2/4$

۸۹- میله ی فلزی MN را روی رسانای U شکل با سرعت ثابت v در مدت Δt از وضع MN به وضع $M'N'$ درمی آوریم. اگر نیروی محرکه ی القا شده 0.15 ولت باشد، سرعت حرکت میله چند متر بر ثانیه و جهت جریان القا شده در میله، کدام است؟

(سراسری-۱۳۹۸)



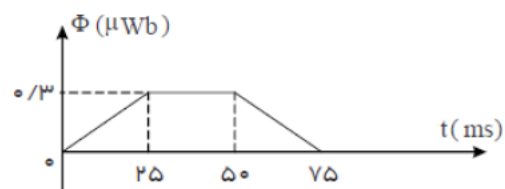
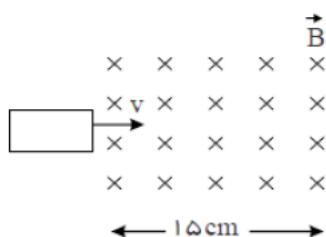
① ۵ و از N به طرف M

② ۵ و از M به طرف N

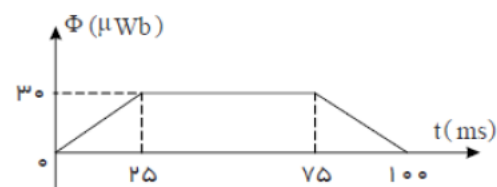
③ $7/5$ و از N به طرف M

④ $7/5$ و از M به طرف N

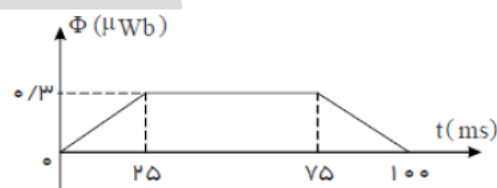
۹۰- حلقه ی فلزی مستطیل شکلی به ابعاد $3\text{cm} \times 5\text{cm}$ با سرعت ثابت $2\frac{m}{s}$ وارد میدان مغناطیسی یکنواخت $2G$ می شود و از طرف دیگر آن خارج می شود. نمودار تغییرات شار مغناطیسی بر حسب زمان که از حلقه می گذرد، کدام است؟ (خارج از کشور-۱۳۹۷)



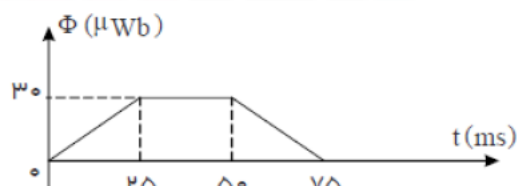
①



②



③



④

گروه آموزشی بیست شو

WWW.20SHOO.IR