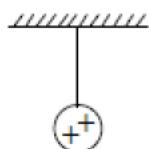


سوالات کنکوری فیزیک یازدهم تجربی - سری ۴

۱- در شکل مقابل گلوله ی فلزی بارداری از نخ آویزان است. کره ی فلزی خنثی را که دارای دسته ی نارسانا است، به گلوله نزدیک می کنیم. مشاهده می شود که گلوله می شود. وقتی تماس حاصل شد، کره را جدا می کنیم و دوباره به آرامی آن را به گلوله نزدیک می کنیم و ملاحظه می شود که گلوله می شود.



① جذب - دفع

② دفع - جذب

③ دفع - دفع

④ جذب - جذب

۲- دو بار الکتریکی غیرهمنام به فاصله ۸ سانتی متر از یکدیگر قرار دارند. اگر آنها را به هم نزدیک کنیم تا فاصله شان از هم ۴ سانتی متر شود، نیروی ربایشی (جاذبه ای) بین آنها نسبت به حالت اول چند برابر می شود؟

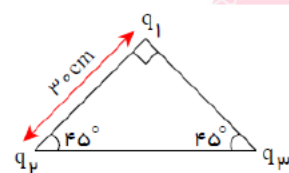
④ $\frac{1}{2}$

⑤ $\frac{1}{4}$

⑥ ۲

⑦ ۴

۳- سه بار نقطه ای $q_1 = q_2 = q_3 = 1.0 \mu C$ در سه رأس مثلث شکل زیر قرار دارند، نیروی وارد بر



q_1 چند نیوتون است؟ ($k = 9 \times 10^9 \frac{N.m^2}{C^2}$)

⑥ $10\sqrt{2}$

⑦ $100\sqrt{2}$

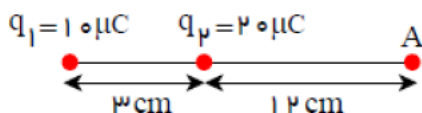
④ $\frac{\sqrt{2}}{10}$

⑤ $\sqrt{2}$

۴- در شکل زیر اگر میدان حاصل از بارهای الکتریکی q_1 و q_2 در نقطه A به ترتیب E_1 و E_2

(آزاد عصر - ۱۳۸۱)

باشد، نسبت $\frac{E_2}{E_1}$ کدام است؟



④ $\frac{8}{25}$

⑤ $\frac{25}{8}$

⑥ $\frac{25}{2}$

⑦ $\frac{2}{25}$

۵- دو ذره با بارهای الکتریکی q_1 و q_2 در فاصله ی ۲۰ سانتی متری از یکدیگر ثابت شده اند و بر هم نیروی F وارد می کنند. این دو بار الکتریکی از فاصله ی چند سانتی متری بر هم نیروی $4F$ وارد می کنند؟ (آزاد عصر-۱۳۹۰)

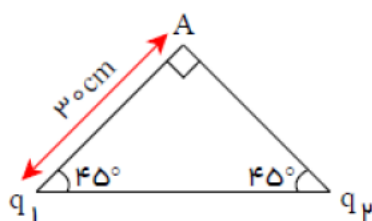
۸ (۴)

۱۰ (۳)

۵ (۷)

۴ (۱)

۶- در شکل زیر برآیند میدان الکتریکی حاصل از دو بار نقطه ای $q_1 = q_2 = 20 \mu C$ در نقطه ی A برابر چند $\frac{N}{C}$ است؟ $(k = 9 \times 10^9 \frac{N.m^2}{C^2})$ (آزاد عصر-۱۳۸۱)

① $2\sqrt{2} \times 10^3$ ② $2\sqrt{2} \times 10^6$ ③ 4×10^3 ④ 4×10^6

(آزاد صبح-۱۳۸۲)

۷- واحد ضریب گذردهی الکتریکی خلاء (ϵ_0) کدام است؟

① مترمربع.نیوتن /ولان ()

② کولن / مترمربع.نیوتن

③ متر.نیوتن /ولان ()

④ مترمربع.کولن / نیوتن

۸- دو کره فلزی مشابه دارای بارهای الکتریکی $q_1 = +12 \mu C$ و $q_2 = -4 \mu C$ روی دو پایه ی عایق نصب شده اند. هرگاه این دو کره را با یکدیگر تماس داده و سپس از هم جدا سازیم، بار الکتریکی هر کره چند میکروکولن می شود؟ (آزاد صبح-۱۳۸۴)

۱۲ (۴)

۱۶ (۳)

۴ (۷)

۸ (۱)

(آزاد عصر-۱۳۸۴)

۹- یکای k قانون کولن در SI کدام است؟① $\frac{Nm^2}{C^2}$ ② $\frac{C^2}{Nm^2}$ ③ $\frac{Nm}{C}$ ④ $\frac{Nm^2}{C^2}$

۱۰- دو بار نقطه ای و مثبت q و $9q$ به فاصله d از یکدیگر قرار دارند. در چه فاصله ای از بار q میدان الکتریکی حاصل از این دو بار صفر است؟ (سراسری-۱۳۸۱)

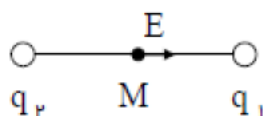
① $\frac{d}{4}$ ② $\frac{2d}{3}$ ③ $\frac{d}{3}$ ④ $\frac{d}{2}$

۱۱- میدان الکتریکی چه نوع کمیتی است و یکای آن در SI کدام می باشد؟ (آزاد عصر-۱۳۸۷)

- ① نرده ای، نیوتن بر کولن
 ② برداری، نیوتن بر آمپر
 ③ برداری، نیوتن بر کولن
 ④ نرده ای، نیوتن بر آمپر

۱۲- میدان الکتریکی حاصل از بارهای الکتریکی q_1 و q_2 در نقطه M روی خط واصل بارها، مطابق شکل مقابل است. نوع بار الکتریکی آنها به ترتیب کدام اند؟

(سراسری-۱۳۸۳)



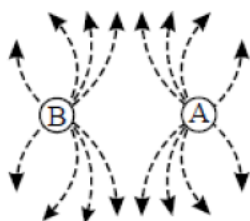
① منفی - منفی

② منفی - مثبت

③ مثبت - مثبت

④ بسته به شرایط، هر کدام از گزینه های دیگر می تواند درست باشد.

۱۳- در شکل مقابل، میدان الکتریکی حاصل از دو بار الکتریکی نقطه ای نشان داده شده است. نوع بار الکتریکی A و B (به ترتیب از راست به چپ) کدام است؟ (سراسری-۱۳۸۲)



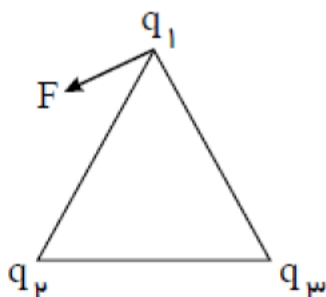
① منفی - منفی

② مثبت - مثبت

③ منفی - مثبت

④ مثبت - منفی

۱۴- در سه رأس مثلث متساوی الاضلاعی به شکل زیر سه بار نقطه ای q_1 و q_2 و q_3 قرار دارند. اگر برآیند نیروهای وارد بر q_1 نیروی F باشد، کدام گزینه صحیح است؟ (آزاد عصر-۱۳۸۵)



① q_3, q_1 همنام و $|q_2| > |q_3|$

② q_3, q_1 غیرهمنام و $|q_2| > |q_1|$

③ q_3, q_1 همنام و $|q_2| > |q_1|$

④ q_3, q_1 غیرهمنام و $|q_1| > |q_3|$

۱۵- دو بار الکتریکی نقطه ای q_1 و $q_2 = 5q_1$ ، در فاصله ی ۳ متری هم قرار دارند و نیروی دافعه

ی $0.02N$ به یکدیگر وارد می کنند. q_1 چند میکروکولن است؟ $(k = 9 \times 10^9 \frac{N.m^2}{C^2})$

(خارج از کشور-۱۳۹۱)

۲ (۴)

۴ (۳)

۵ (۶)

۱۰ (۱)

۱۶ نیروی بین دو بار الکتریکی q_1 و q_2 که به فاصله ی r از یک دیگر قرار دارند، F است. اگر اندازه ی یکی از بارها و همچنین فاصله ی بین دو بار نیز، نصف شود، نیروی بین آنها چند برابر می شود؟

(خارج از کشور-۱۳۸۷)

$\frac{3}{2}$ (۴)

$\frac{1}{2}$ (۳)

۲ (۶)

۱ (۱)

۱۷- میدان الکتریکی در فاصله ی r از یک بار نقطه ای $250 \frac{N}{C}$ است. اگر فاصله را $10cm$ بیشتر

کنیم، میدان الکتریکی $160 \frac{N}{C}$ می شود. r چند سانتی متر می باشد؟ (خارج از کشور-۱۳۹۲)

$\frac{160}{9}$ (۴)

$\frac{40}{9}$ (۳)

۴۰ (۶)

۲۰ (۱)

۱۸- اگر بزرگی میدان الکتریکی حاصل از بار نقطه ای ۳ میکروکولنی در فاصله ۵ میلی متری از آن

برابر E_1 و در فاصله ۵ سانتی متر از آن برابر E_2 باشد، $\frac{E_1}{E_2}$ کدام است؟ (سنجش-۱۳۹۴)

۱۰۰ (۴)

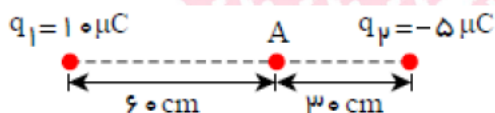
۱۰ (۳)

۰/۱ (۶)

۰/۰۰۱ (۱)

۱۹- در شکل رو به رو، میدان الکتریکی حاصل از دو بار الکتریکی نقطه ای، در نقطه ی A چند

نیوتون برکولن است؟ $(k = 9 \times 10^9 \frac{N.m^2}{C^2})$ (سنجش-۱۳۹۴)



$7/5 \times 10^5$ (۴)

5×10^5 (۳)

$2/5 \times 10^5$ (۶)

۰ (۱)

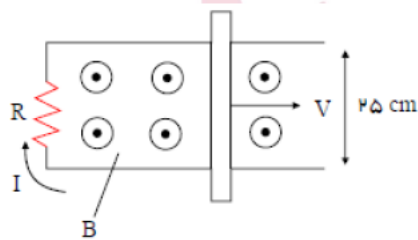
۲۰- دو بار الکتریکی نقطه ای q_1 و $q_2 = 2q_1$ در نزدیکی هم قرار دارند. اگر بار الکتریکی q_1 از فاصله r بر بار q_2 نیرویی با بزرگی F وارد کند، بار q_2 از چه فاصله ای، بر بار q_1 نیرویی با بزرگی $\frac{1}{4}F$ وارد می کند؟ (سنجش-۱۳۹۴)

- ① r ② $\frac{1}{2}r$ ③ $\sqrt{2}r$ ④ $2r$

۲۱- چند الکترون باید از یک سکه ی خنثی خارج شود، تا بار الکتریکی آن $+1\mu C$ شود؟ (سراسری-۱۳۹۵)

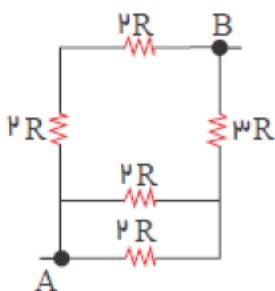
- ① $1/6 \times 10^6$ ② $1/6 \times 10^{12}$ ③ $6/25 \times 10^6$ ④ $6/25 \times 10^{12}$

۲۲- در شکل زیر، رسانای U شکل به مقاومت $R = 0.2\Omega$ در میدان مغناطیسی یکنواخت $B = 0.1T$ قرار دارد. میله ی رسانا روی آن با سرعت v در حرکت است. اگر جریان القایی $I = 0.5A$ باشد، سرعت میله چند متر بر ثانیه است؟ (سراسری-۱۳۹۶)



- ① ۱
② ۴
③ ۰/۱
④ ۰/۴

۲۳- در شکل رو به رو، مقاومت معادل بین دو نقطه ی A و B چند R است؟ (خارج از کشور-۱۳۹۶)



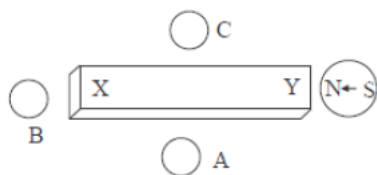
- ① $\frac{3}{2}$
② $\frac{15}{8}$
③ ۲
④ ۸

۲۴- درون یک میدان الکتریکی یکنواخت، بار الکتریکی $q = +2\mu C$ از نقطه ی A تا نقطه ی B جا به جا می شود. اگر کار نیروی الکتریکی در این انتقال، برابر $5 \times 10^{-5} J$ باشد، تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی بار q چند ژول است و $V_B - V_A$ برابر با چند ولت است؟ (سراسری-۱۳۹۶)

(۱) $-25 \quad -5 \times 10^{-5}$ (۲) $+25 \quad -5 \times 10^{-5}$

(۳) $-25 \quad +5 \times 10^{-5}$ (۴) $+25 \quad +5 \times 10^{-5}$

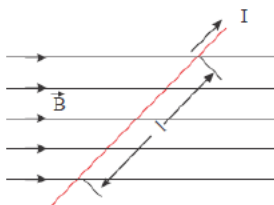
۲۵- شکل زیر، یک آهنربای میله ای را نشان می دهد که در اطراف آن ۴ عقربه ی مغناطیسی قرار دارند. جهت قرار گرفتن عقربه های A ، B و C به ترتیب کدام است؟ (خارج از کشور-۱۳۹۶)



(۱) $\rightarrow, \leftarrow, \rightarrow, \leftarrow$ (۲) $\leftarrow, \rightarrow, \leftarrow, \rightarrow$

(۳) $\rightarrow, \rightarrow, \rightarrow, \rightarrow$ (۴) $\leftarrow, \leftarrow, \leftarrow, \leftarrow$

۲۶- در شکل زیر، میدان مغناطیسی به صورت افقی در جهت غرب به شرق است و مقدار آن 500 گاوس است. سیم افقی است و جریان $I = 25A$ در جهت شمال شرقی از آن عبور می کند. اگر $\ell = 8cm$ و زاویه ی بین سیم و میدان 37° باشد، نیروی مغناطیسی وارد بر این قسمت از سیم، چند نیوتون و به کدام جهت است؟ ($\sin 37^\circ = 0.6$) (خارج از کشور-۱۳۹۶)



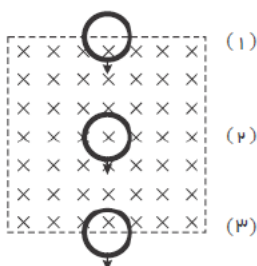
(۱) 0.8 ، قائم رو به پایین

(۲) 0.6 ، قائم رو به پایین

(۳) 0.8 ، قائم رو به بالا

(۴) 0.6 ، قائم رو به بالا

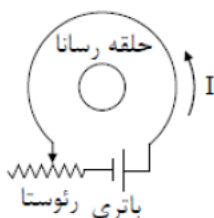
۲۷- یک حلقه ی مسی با سرعت ثابت از موقعیت (۱) تا موقعیت (۳) از یک میدان مغناطیسی یکنواخت مطابق شکل زیر عبور می کند. اگر جریان القا شده در حلقه در موقعیت (۱) تا (۳) به ترتیب I_1 ، I_2 و I_3 باشد، کدام یک از موارد زیر درست است؟ (خارج از کشور-۱۳۹۶)



(۱) $I_1 = 0$ و I_2 ساعتگرد (۲) I_1 و I_2 ساعتگرد

(۳) I_1 ساعتگرد و I_3 ساعتگرد (۴) I_1 ساعتگرد و I_3 پادساعتگرد

۲۸- در شکل رو به رو، اگر لغزنده ی رئوستا در حال حرکت به سمت چپ باشد، جریان I چگونه تغییر می کند و جهت جریان القایی در حلقه ی رسانا در کدام جهت، خواهد بود؟
(خارج از کشور-۱۳۹۶)



① افزایش، ساعتگرد

② کاهش، ساعتگرد

③ افزایش، پادساعتگرد

④ کاهش، پادساعتگرد

۲۹- یک میله ی فلزی به طول ۳۰ سانتی متر در یک میدان مغناطیسی یکنواخت با سرعت $۲ \frac{m}{s}$ در راستای عمود بر خط میدان حرکت می کند و میله نیز بر خطوط میدان عمود است. اگر اندازه ی میدان مغناطیسی ۰/۰۵ تسلا باشد، نیروی محرکه ی القا شده در این میله چند میلی ولت است؟
(خارج از کشور-۱۳۹۵)

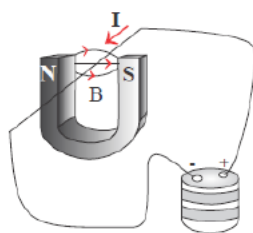
④ ۶۰

③ ۴۵

② ۳۰

① ۱۵

۳۰- در شکل رو به رو، نیروی الکترومغناطیسی وارد بر آن قسمت از سیم که داخل آهنربا قرار دارد، به کدام جهت است؟
(خارج از کشور-۱۳۹۳)



① بالا

② پایین

③ به سمت قطب N

④ به سمت قطب S

۳۱- مقاومت ویژه ی سیم A، ۳ برابر مقاومت ویژه ی سیم B است. اگر طول و مقاومت الکتریکی این دو سیم با هم برابر باشند، قطر مقطع سیم A چند برابر قطر مقطع سیم B است؟
(خارج از کشور-۱۳۹۳)

④ ۹

③ $\frac{\sqrt{3}}{3}$

② ۳

① $\sqrt{3}$

۳۲- دو بار الکتریکی همنام $q_1 = 8\mu C$ و q_2 در فاصله r ، نیروی F بر هم وارد می کنند. اگر ۲۵ درصد از بار q_1 را برداشته به q_2 اضافه کنیم، بدون تغییر فاصله ی بارها، نیروی متقابل بین آنها ۵۰ درصد افزایش می یابد. مقدار اولیه ی q_2 چند میکروکولن است؟ (سراسری-۱۳۸۹)

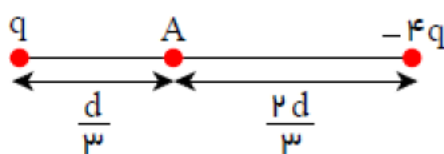
۴ (۴)

۳ (۳)

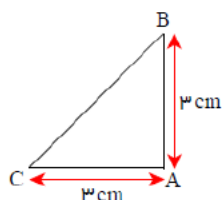
۲ (۲)

۱ (۱)

۳۳- در شکل زیر، دو بار الکتریکی نقطه ای q و $-4q$ به فاصله d از یکدیگر قرار دارند و میدان الکتریکی در نقطه A برابر $\vec{E}$ است، اگر بار q را خنثی کنیم، میدان الکتریکی در نقطه A برابر کدام خواهد شد؟ (آزاد عصر-۱۳۸۲)

 $-\frac{\vec{E}}{2}$ (۲) $\frac{\vec{E}}{2}$ (۱) $-\frac{\vec{E}}{4}$ (۴) $\frac{\vec{E}}{4}$ (۳)

۳۴- در شکل زیر سه بار الکتریکی نقطه ای در سه رأس مثلث قرار دارد. اگر $q_A = +4\mu C$ ، $q_C = +3\mu C$ ، $q_B = +4\mu C$ باشد، بزرگی برابند نیروهای وارد بر q_A برابر چند نیوتون خواهد بود؟ (ک = $9 \times 10^9 \frac{N.m^2}{C^2}$) (آزاد عصر-۱۳۸۲)



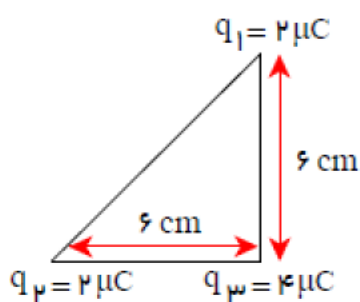
۱۰۰ (۲)

۲۰۰ (۱)

۱۰ (۴)

۲۰ (۳)

۳۵- سه بار الکتریکی نقطه ای به شکل زیر در سه رأس مثلث قائم الزاویه ثابت شده اند، برابند نیروهای الکتریکی وارد بر بار q_2 چند نیوتون است؟ ($k = 9 \times 10^9 SI$) (آزاد عصر-۱۳۸۲)

 $20\sqrt{2}$ (۲)

۲۰ (۱)

 $40\sqrt{2}$ (۴)

۴۰ (۳)

۳۶- میدان الکتریکی در فاصله ی ۲۰ سانتی متری از بار q برابر $18 \frac{N}{C}$ است. چند سانتی متر دیگر

از بار فوق دور شویم تا میدان الکتریکی برابر $8 \frac{N}{C}$ شود؟ (سراسری-۱۳۸۳)

۴۰ (۴)

۳۰ (۳)

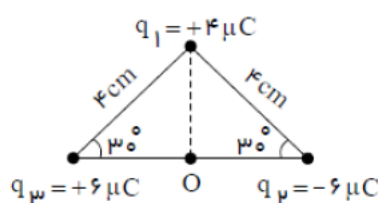
۲۰ (۲)

۱۰ (۱)

۳۷- سه بار نقطه ای مطابق شکل در سه رأس یک مثلث ثابت شده اند. نیروی وارد بر بار

$q_f = 1 \mu C$ واقع در نقطه ی O در وسط خط واصل دو بار q_r ، q_s چند نیوتون است؟

(سراسری-۱۳۸۴)



۴۵ (۱)

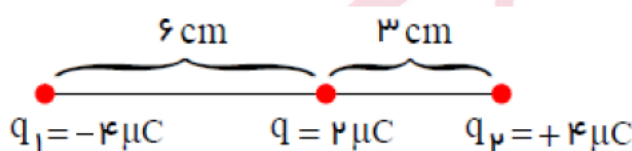
۹۰ (۲)

۴۵√۳ (۳)

۹۰√۲ (۴)

۳۸- در شکل زیر برابند نیروهای وارد بر بار الکتریکی نقطه ای $q = 2 \mu C$ برابر چند نیوتون

است؟ ($\frac{1}{4\pi\epsilon_0} = 9 \times 10^9 SI$) (آزاد صبح-۱۳۸۲)



۶۰ (۱)

۶ (۲)

۱۰۰ (۳)

۱۰ (۴)

۳۹- اگر فاصله ی دو ذره ی باردار را ۲ برابر و اندازه ی یکی از بارها را نیز ۲ برابر کنیم، نیروی

که دو ذره بر هم وارد می کنند، چند برابر حالت اول می شود؟ (آزاد صبح-۱۳۸۶)

 $\frac{1}{2}$ (۴)

۲ (۳)

۴ (۲)

 $\frac{1}{4}$ (۱)

۴۰- بزرگی میدان الکتریکی در فاصله ی r سانتی متر از بار الکتریکی ذره ای $25 N/C$ و در

فاصله ی $(r+8)$ سانتی متر از آن $9 N/C$ است، r چند سانتی متر می باشد؟ (آزاد عصر-۱۳۹۱)

۲۴ (۴)

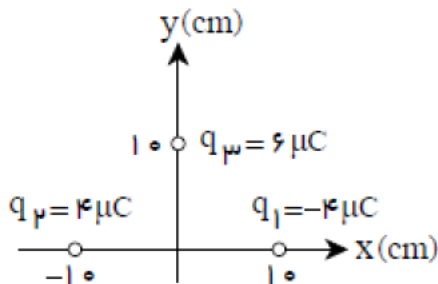
۶ (۳)

۱۸ (۲)

۱۲ (۱)

۴۱- در شکل زیر، سه بار الکتریکی در نقاط مشخص شده قرار دارند. بردار میدان الکتریکی در

مبدأ مختصات در SI کدام است؟ $(k = 9 \times 10^9 \frac{N.m^2}{C^2})$ (خارج از کشور-۱۳۹۱)



① $9 \times 10^6 \vec{i}$

② $-5/4 \times 10^6 \vec{j}$

③ $(7/2 \vec{i} - 5/4 \vec{j}) 10^6$

④ $(5/4 \vec{i} - 7/2 \vec{j}) 10^6$

۴۲- سه جسم A و B و C را دو به دو به یکدیگر نزدیک می کنیم. وقتی A و B به یکدیگر نزدیک شوند، همدیگر را با نیروی الکتریکی جذب می کنند و اگر B و C را به یکدیگر نزدیک کنیم، یکدیگر را با نیروی الکتریکی دفع می کنند. کدام یک از گزینه های زیر می تواند صحیح باشد؟

(خارج از کشور-۱۳۹۰)

① A و C بار همنام و هم اندازه دارند. ② B و C بار غیرهمنام دارند.

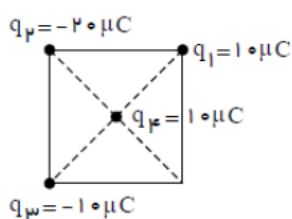
③ B بدون بار و باردار است. ④ A بدون بار و B باردار است.

۴۳- دو بار الکتریکی نقطه ای $-Q_1$ و $+Q_2$ در فاصله ی یک متری از هم قرار دارند. اگر در نقطه ای بین دو بار و به فاصله ی ۴۰ سانتی متری از بار $-Q_1$ ، میدان الکتریکی حاصل از دو بار برابر باشند، نسبت اندازه ی دو بار الکتریکی $(\frac{Q_2}{Q_1})$ کدام است؟ (خارج از کشور-۱۳۸۶)

① $1/25$ ② $1/5$ ③ $2/25$ ④ $2/5$

۴۴- چهار بار الکتریکی نقطه ای مطابق شکل رو به رو در کنار هم ثابت شده اند. اگر طول ضلع مربع $\sqrt{2}$ متر باشد، بزرگی برآیند نیروهای الکتریکی وارد بر بار q_4 چند نیوتون است؟

(سنجش-۱۳۹۴) $(k = 9 \times 10^9 \frac{N.m^2}{C^2})$



① $1/8$ ② 9

③ $1/8\sqrt{2}$ ④ $9\sqrt{2}$

۴۵- بزرگی میدان الکتریکی حاصل از یک بار الکتریکی نقطه ای، در فاصله ۲۰ سانتی متری آن $\frac{N}{C} \times 10^5 \times \frac{3}{6}$ است. چند سانتی متر دیگر از این بار نقطه ای دور شویم، تا بزرگی میدان الکتریکی

به $\frac{N}{C} \times 10^5 \times \frac{1}{6}$ برسد؟ (سنجش-۱۳۹۴)

- ① ۴۰ ② ۳۰ ③ ۲۰ ④ ۱۰

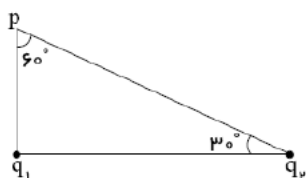
۴۶- در سه رأس یک مثلث متساوی الاضلاع که طول هر ضلع آن ۴۰ سانتی متر است، سه ذره که بار هر کدام برابر $2\mu C$ است، قرار دارند. بزرگی میدان الکتریکی حاصل از این ذره های باردار در وسط هر یک از ضلع های مثلث چند نیوتون بر کولن است؟ $(k = 9 \times 10^9 \frac{N.m^2}{C^2})$

(سنجش-۱۳۹۴)

- ① $1/5 \times 10^4$ ② $1/5 \times 10^5$ ③ 3×10^4 ④ 3×10^5

۴۷- در شکل رو به رو، بزرگی میدان های الکتریکی حاصل از بارهای الکتریکی نقطه ای q_1 و q_2 در نقطه p با هم برابرند، اندازه ی بار الکتریکی q_2 چند برابر اندازه ی بار الکتریکی q_1 است؟

(سنجش-۱۳۹۴)



- ① $\sqrt{2}$ ② ۲ ③ $\sqrt{3}$ ④ ۴

۴۸- بارهای الکتریکی نقطه ای $4\mu C$ و $-8\mu C$ روی محور x به ترتیب در مکان های $x = 6cm$ و $x = 12cm$ قرار دارند. بار نقطه ای چند میکروکولن را باید در مکان $x = 18cm$ قرار داد تا میدان الکتریکی در مبدأ محور x برابر صفر شود؟ (خارج از کشور-۱۳۹۴)

- ① -۵۴ ② -۱۸ ③ ۱۸ ④ ۵۴

۴۹- ذره ای به جرم ۱۰ گرم و بار الکتریکی ۵- میکروکولن در یک میدان الکتریکی یکنواخت بدون تکیه گاه به حالت سکون قرار دارد. اگر $g = 10 \frac{m}{s^2}$ باشد، میدان الکتریکی چند نیوتون بر کولن و جهت آن به کدام سمت است؟ (خارج از کشور-۱۳۸۵)

- ① 2×10^4 بالا ② 2×10^4 پایین ③ 5×10^5 بالا ④ 5×10^5 پایین

۵۰- نیروی دافعه ی بین دو بار الکتریکی نقطه ای مشابه در فاصله ی r از هم برابر با $0.2N$ است. اگر به یکی از بارها $2\mu C$ اضافه کنیم، این نیروی دافعه در همین فاصله برابر $0.3N$ می شود. اندازه ی اولیه ی هر یک از این بارهای الکتریکی چند میکروکولن بوده است؟

(خارج از کشور-۱۳۸۵)

۸ (۴)

۶ (۳)

۴ (۲)

۲ (۱)

۵۱- دو گلوله ی فلزی کوچک و مشابه که دارای بار الکتریکی می باشند، از فاصله ی 30 سانتی متری، نیروی جاذبه ی 4 نیوتون بر یکدیگر وارد می کنند. اگر این دو گلوله را به هم تماس دهیم، بار الکتریکی هر کدام $+3\mu C$ خواهد شد. بار اولیه گلوله ها بر حسب میکروکولن کدام است؟

(سراسری-۱۳۹۴) $(k = 9 \times 10^9 \frac{N.m^2}{C^2})$

-۲ و ۸ (۴)

-۳ و ۹ (۳)

-۴ و ۱۰ (۲)

-۶ و ۱۲ (۱)

۵۲- بین دو صفحه ی موازی که به فاصله ی $2cm$ از هم قرار دارند. اختلاف پتانسیل الکتریکی 500 ولت ایجاد کرده ایم. اگر یک ذره ی آلفا بین این دو صفحه قرار گیرد، نیروی الکتریکی وارد بر آن چند نیوتون خواهد شد؟ $(e = 1.6 \times 10^{-19} C)$ $(\alpha = {}^4_2He^{2+})$ (سراسری-۱۳۹۵)

4×10^{-15} (۴)

4×10^{-13} (۳)

8×10^{-15} (۲)

8×10^{-13} (۱)

۵۳- روی یک لامپ اعداد 100 وات و 200 ولت نوشته شده است و با همان ولتاژ روشن است. اگر به علت افت ولتاژ، توان مصرفی لامپ 19 درصد کاهش پیدا کند، افت ولتاژ چند ولت خواهد بود؟

(سراسری-۱۳۹۶)

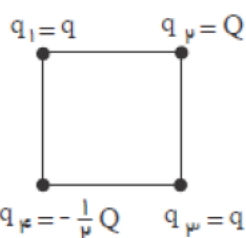
۸۸ (۴)

۲۰ (۳)

۱۹ (۲)

۱۲ (۱)

۵۴- چهار ذره ی باردار در رأس های یک مربع قرار دارند. برابند نیروهای الکتریکی وارد بر ذره ی باردار q_1 صفر است. کدام است $\frac{Q}{q}$ ؟ (سراسری-۱۳۹۶)



$4\sqrt{2}$ (۲)

$2\sqrt{2}$ (۱)

$-4\sqrt{2}$ (۴)

$-2\sqrt{2}$ (۳)

۵۵- از سیملوله ای به ضریب القاوری 0.04 هانری جریان متناوبی می گذرد که معادله ی آن در SI به صورت $I = 5 \sin(50\pi t)$ است. بیشینه ی انرژی سیملوله چند میلی ژول است؟
(خارج از کشور-۱۳۹۶)

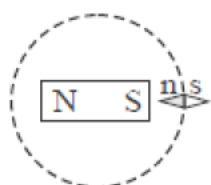
۵۰۰ (۴)

۲۰۰ (۳)

۵۰ (۲)

۲۰ (۱)

۵۶- یک آهنربای میله ای مطابق شکل زیر، روی یک میز قرار دارد. یک عقربه ی مغناطیسی که آزادانه می تواند حول محور قائم بچرخد، به آرامی روی مسیر دایره ای شکل به دور آهنربا یک دور می چرخد. در این مسیر عقربه چند درجه دوران می کند؟
(سراسری-۱۳۹۶)



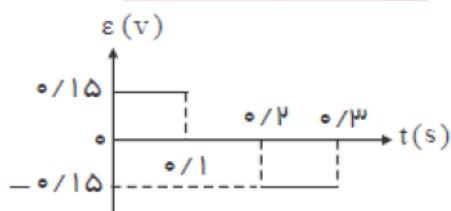
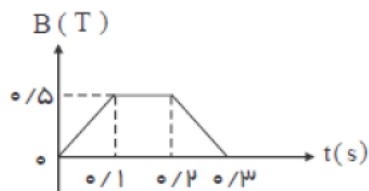
۲۷۰ (۲)

۱۸۰ (۱)

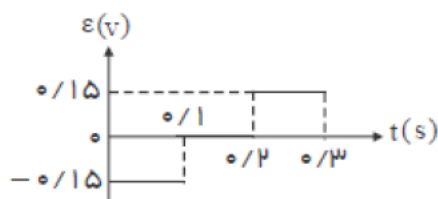
۷۲۰ (۴)

۳۶۰ (۳)

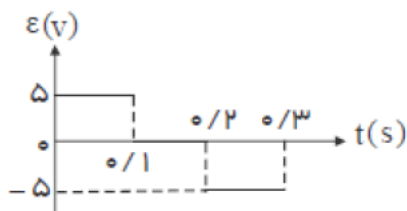
۵۷- یک حلقه به شعاع 10 سانتی متر و مقاومت 5Ω به طور عمود بر یک میدان مغناطیسی قرار دارد و میدان مغناطیسی مطابق شکل زیر تغییر می کند. نمودار نیروی محرکه ی القا شده در حلقه، کدام است؟ ($\pi = 3$)
(خارج از کشور-۱۳۹۶)



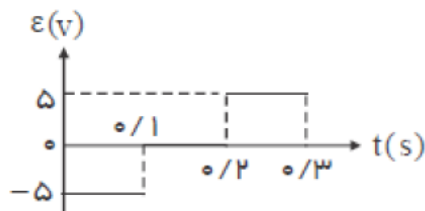
(۲)



(۱)



(۴)



(۳)

WWW.20SHOO.IR

۵۸- اختلاف پتانسیل $17V$ به دو سر یک سیم مسی به طول 30 متر و شعاع مقطع $1mm$ اعمال می شود. آهنگ تولید انرژی گرمایی در سیم چند وات است؟ ($\rho = 1/7 \times 10^{-8} \Omega.m, \pi = 3$)

(خارج از کشور-۱۳۹۶)

- ① ۱۷۰۰ ② ۱۰۰ ③ ۱۷۰ ④ ۱۰

۵۹- قطر مقطع دو سیم مسی A و B به ترتیب $2mm$ و $3mm$ است و طول این دو سیم با هم برابر است. این دو سیم به طور موازی به اختلاف پتانسیل الکتریکی بسته شده اند و از مجموعه جریان $2/60$ آمپر می گذرد. شدت جریان عبوری از سیم A چند آمپر است؟

(خارج از کشور-۱۳۸۸)

- ① $0/80$ ② $1/04$ ③ $1/56$ ④ $1/80$

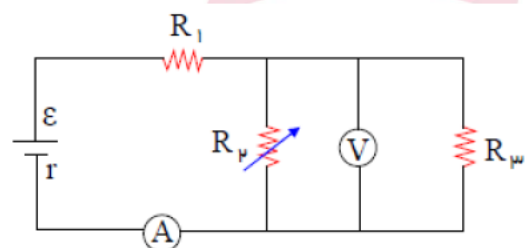
۶۰- طول یک سیم فلزی 10 سانتی متر و قطر مقطع آن $2mm$ است. اگر سیم را از ابزاری عبور دهیم تا بدون تغییر جرم، مقاومت الکتریکی آن 16 برابر شود، طول آن چند سانتی متر می شود؟

(سراسری-۱۳۹۳)

- ① $2/5$ ② 40 ③ 80 ④ 160

۶۱- در مدار زیر، با افزایش مقاومت R_p ، شدت جریانی که آمپرسنج A نشان می دهد و اختلاف پتانسیلی که ولت سنج V نشان می دهد چگونه تغییر می کنند؟ (به ترتیب از راست به چپ)

(سراسری-۱۳۹۵)



① کاهش - کاهش

② کاهش - افزایش

③ افزایش - افزایش

④ افزایش - کاهش

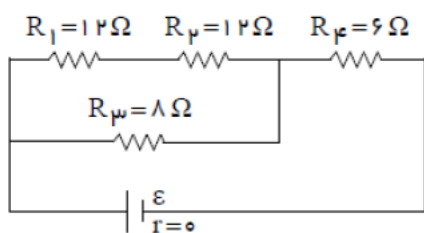
۶۲- دو سیم فلزی A و B دارای طول و مقاومت الکتریکی مساوی اند. اگر جرم سیم B ، $\frac{2}{3}$ جرم سیم A بوده و چگالی آن $\frac{1}{3}$ چگالی سیم A باشد، مقاومت ویژه ی سیم B چند برابر مقاومت ویژه ی سیم A است؟

(سراسری-۱۳۹۵)

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

۶۳- در مدار زیر، توان مصرفی مقاومت R_f چند برابر توان مصرفی مقاومت R_l است؟

(سراسری-۱۳۹۵)



۱) ۲

۲) ۴

۳) ۶

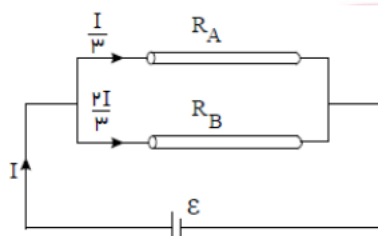
۴) ۸

۶۴- مطابق شکل زیر، دو سیم فلزی توپر A و B به طول های مساوی به یک مولد متصل اند. اگر

مقاومت ویژه ی سیم A ، ۳ برابر مقاومت ویژه ی سیم B باشد، سطح مقطع سیم A چند برابر سطح

(خارج از کشور-۱۳۹۵)

مقطع سیم B است؟



۱) $\frac{4}{3}$

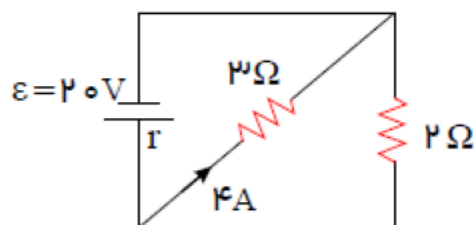
۲) ۶

۳) $\frac{3}{2}$

۴) ۲

(خارج از کشور-۱۳۹۳)

۶۵- در شکل رو به رو، مقاومت درونی مولد چند اهم است؟



۱) $1/8$

۲) $0/8$

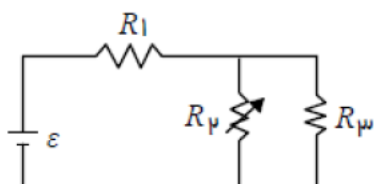
۳) $0/5$

۴) $0/2$

۶۶- در مدار رو به رو، مقاومت R_p را به تدریج افزایش می دهیم، ولتاژ دو سر آن چگونه تغییر می

(سراسری-۱۳۹۴)

کند؟



۱) ثابت می ماند.

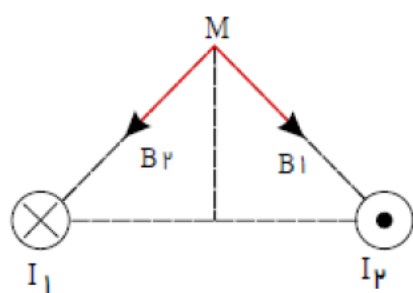
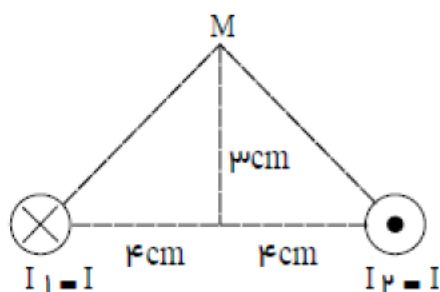
۲) افزایش می یابد.

۳) کاهش می یابد.

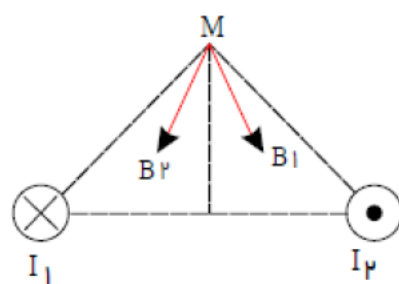
۴) بسته به مقاومت درونی مولد، ممکن است افزایش یا کاهش

یابد.

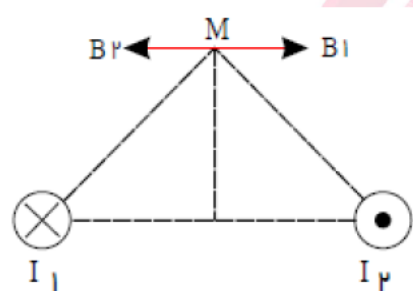
۶۷- دو سیم موازی بسیار بلند، حامل جریان I ، مطابق شکل زیر عمود بر صفحه قرار دارند. بردار میدان مغناطیسی هر یک از دو سیم در نقطه M در کدام شکل درست است؟ (سراسری-۱۳۹۴)



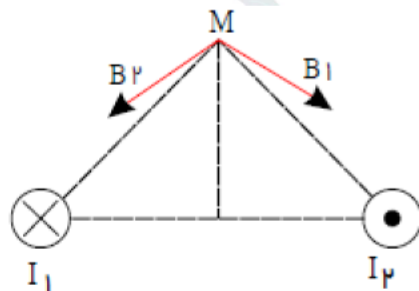
(A)



(B)



(C)



(D)

۶۸- سیم های فلزی A ، B و C قطر یکسان دارند و به ترتیب از راست به چپ مقاومت ویژه و طول آن ها (L, ρ) ، $(L, 5/0 \cdot \rho)$ ، $(2L, 1/5 \rho)$ می باشد. کدام رابطه بین مقاومت سیم ها (R) درست است؟ (خارج از کشور-۱۳۹۳)

$$R_A = 3R_C, R_C = 2R_B \quad (A)$$

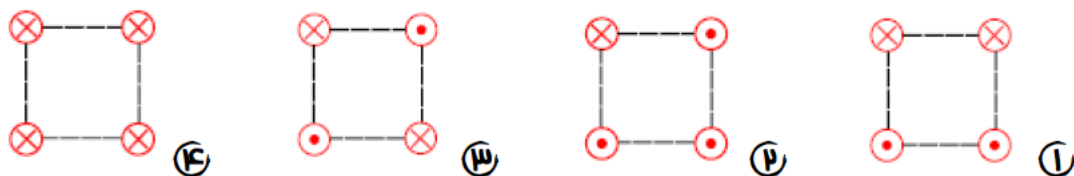
$$R_B = 6R_A, R_A = 3R_C \quad (B)$$

$$R_A = 3R_C, R_B = 2R_C \quad (C)$$

$$R_A = 6R_B, R_C = 3R_A \quad (D)$$

۶۹- شکل های زیر، چهار آرایش را نشان می دهد که در آن سیم های موازی حامل جریان I در گوشه های مربع های مشابه قرار گرفته اند و سیم ها بلند و همگی عمود بر صفحه اند. در کدام شکل بزرگی میدان مغناطیسی برآیند در مرکز مربع بیش ترین مقدار را دارد؟

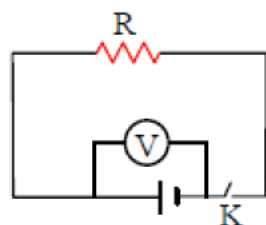
(خارج از کشور-۱۳۹۴)



۷۰- اگر در شکل مقابل با باز و بستن کلید K تغییری قابل ملاحظه در آن چه که ولت سنج نشان

(خارج از کشور-۱۳۸۵)

میدهد حاصل نشود، بدان معنی است که:



۱) R ناچیز است.

۲) مقاومت درونی باتری در مقایسه با R ناچیز است.

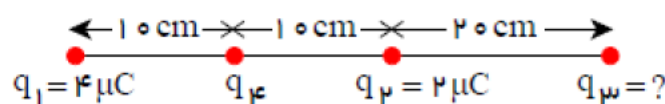
۳) مقاومت درونی باتری با R برابر است.

۴) در هر حالتی عدد ولت سنج تغییری نمی کند.

۷۱- در شکل رو به رو، برایند نیروهای الکتریکی وارد بر بار q_4 برابر صفر است. بار q_3 چند

(سراسری-۱۳۹۱)

میکروکولن است؟



۱) ۱۸

۲) ۸

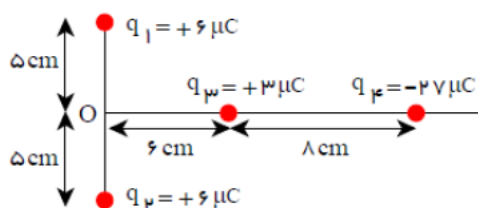
۳) -۸

۴) -۱۸

۷۲- بارهای الکتریکی q_1, q_2, q_3, q_4 مطابق شکل رو به رو قرار گرفته اند. بار الکتریکی q_4 را چند

سانتی متر و در کدام جهت جا به جا کنیم، تا میدان حاصل از بارها در نقطه O برابر صفر شود؟

(خارج از کشور-۱۳۸۹)



۱) ۴ سانتی متر به راست

۲) ۴ سانتی متر به چپ

۳) ۱۰ سانتی متر به راست

۴) ۱۰ سانتی متر به چپ

۷۳- دو بار الکتریکی نقطه ای $q_1 = 4\mu C$ و $q_2 = 16\mu C$ در فاصله ی ۳۰ سانتی متری از هم قرار دارند و برآیند نیروهای الکتریکی که بر بار نقطه ای $q_3 = 2\mu C$ وارد می کنند، برابر صفر است. اگر q_3 را ۱۰ cm به سمت بار q_2 جا به جا کنیم، بزرگی برآیند نیروهای الکتریکی که بارهای

الکتریکی q_1 و q_2 به آن وارد می کنند، چند نیوتون می شود؟ $(k = 9 \times 10^9 \frac{N.m^2}{C^2})$

(سنجش-۱۳۹۴)

۵/۴ (۴)

۳/۶ (۳)

۲۷ (۶)

۱۸ (۱)

۷۴- دو بار نقطه ای q_1 و $q_2 = 4q_1$ ، در فاصله ی r از هم واقع اند. میدان الکتریکی ناشی از دو بار در فاصله ی d_1 از بار q_1 برابر صفر است. اگر فاصله ی دو بار از هم ۲ برابر شود، میدان الکتریکی برآیند در فاصله ی d_2 از بار q_2 برابر صفر می شود. d_2 چند برابر d_1 است؟ (سراسری-۱۳۹۴)

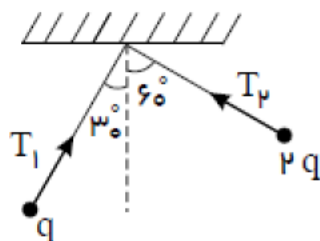
۴ (۴)

۲ (۳)

$\frac{3}{2}$ (۶)

$\frac{4}{3}$ (۱)

۷۵- در شکل زیر، دو آونگ الکتریکی باردار و هم طول، در حالت تعادل قرار دارند. کشش نخ T_1 چند برابر کشش نخ T_2 است؟ (سراسری-۱۳۹۵)



$\frac{1}{2}$ (۱)

$\frac{\sqrt{3}}{3}$ (۶)

$\sqrt{3}$ (۳)

۲ (۴)

۷۶- دو بار الکتریکی نقطه ای q_1 و $q_2 = 2q_1$ در فاصله ی r از هم قرار دارند و به هم نیروی دافعه وارد می کنند. چند درصد از بار q_2 را به q_1 منتقل کنیم تا در همان فاصله، نیروی دافعه ی بین بارهای الکتریکی بیشینه شود؟ (خارج از کشور-۱۳۹۵)

۵۰ (۴)

۴۰ (۳)

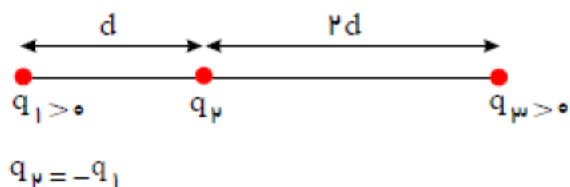
۲۵ (۶)

۱۵ (۱)

۷۷- سه بار نقطه ای مطابق شکل زیر ثابت شده اند. اگر برایندهای الکتریکی وارد بر بار q_1

هم اندازه ی برایندهای الکتریکی وارد بر بار q_2 باشد، کدام است؟ $\frac{q_2}{q_1}$

(خارج از کشور-۱۳۹۵)



۱۳
۸ (۲)

۸
۱۳ (۱)

۷۲
۱۳ (۴)

۱۳
۷۲ (۳)

۷۸- دو بار الکتریکی نقطه ای $+2\mu C$ و $+8\mu C$ در فاصله ی ۳۰ سانتی متری از هم قرار دارند. بار الکتریکی q را در نقطه ای قرار داده ایم و هر سه بار الکتریکی به حالت تعادل درآمده اند. بار

(خارج از کشور-۱۳۸۸)

الکتریکی q چند میکروکولن است؟

۱۶
۹ (۴)

۱۶
۹ (۳)

۸
۹ (۲)

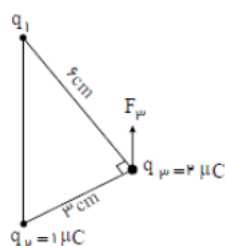
۸
۹ (۱)

۷۹- در شکل زیر، سه بار نقطه ای در سه رأس مثلث قائم الزاویه ای ثابت شده اند. اگر F_3 برایندهای

نیروهای الکتریکی وارد بر بار q_3 موازی خط واصل q_1 و q_2 باشد، F_3 چند نیوتون است؟

(سراسری-۱۳۹۶)

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



$8\sqrt{5}$ (۱)

$12\sqrt{5}$ (۲)

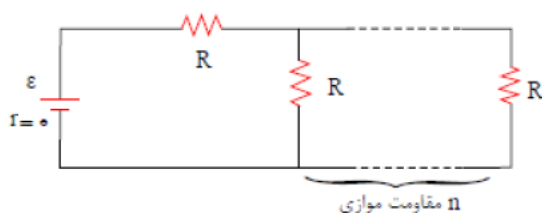
$16\sqrt{5}$ (۳)

$20\sqrt{5}$ (۴)

۸۰- در مدار رو به رو، اگر n به $n+1$ تبدیل شود، شدت جریان عبوری از باتری $\frac{16}{15}$ برابر می

(سراسری-۱۳۹۶)

شود. n کدام است؟



۴ (۲)

۵ (۱)

۲ (۴)

۳ (۳)

۸۱- از سیمی به طول ۲۵ متر که اختلاف پتانسیل ۳ ولت در دو سر آن برقرار است، جریان $1/2$

آمپر عبور می کند، اگر مقاومت ویژه ی سیم $1/8 \times 10^{-8} \Omega.m$ و چگالی آن $8 \frac{g}{cm^3}$ باشد، جرم

سیم چند گرم است؟ (خارج از کشور-۱۳۹۶)

- ۱۸ (۱) ۳۶ (۲) ۵۴ (۳) ۷۲ (۴)

۸۲- الکترونی با سرعت $\vec{v} = 1.0\vec{i} + \sqrt{3} \times 1.0\vec{j}$ وارد میدان مغناطیسی یکنواختی به صورت

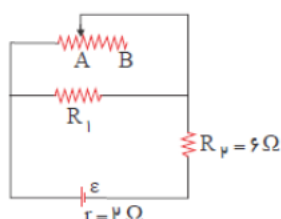
$\vec{B} = \frac{\sqrt{3}}{2}\vec{i} - \frac{1}{2}\vec{j}$ میگردد، اندازه ی نیرویی که میدان مغناطیسی بر الکترون وارد می کند، چند

نیوتون است؟ ($e = 1/6 \times 10^{-19} C$ و اندازه ها در SI می باشد.) (خارج از کشور-۱۳۹۶)

- صفر (۱) $1/6 \times 10^{-14}$ (۲) $3/2 \times 10^{-14}$ (۳) $3/2\sqrt{3} \times 10^{-14}$ (۴)

۸۳- در مدار رو به رو، وقتی لغزنده ی رئوس تا از نقطه ی A به نقطه ی B برده شود، توان مصرفی

مقاومت R_1 و توان خروجی مولد به ترتیب چه تغییری می کنند؟ (سراسری-۱۳۹۶)



(۱) کاهش - افزایش

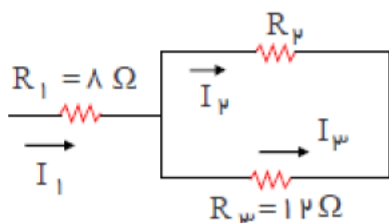
(۲) کاهش - کاهش

(۳) افزایش - کاهش

(۴) افزایش - افزایش

۸۴- در مدار زیر، اگر انرژی مصرفی در مقاومت R_1 در یک مدت معین، ۳ برابر انرژی مصرفی در

مقاومت R_p در همان مدت باشد، R_p چند اهم می تواند باشد؟ (خارج از کشور-۱۳۹۶)



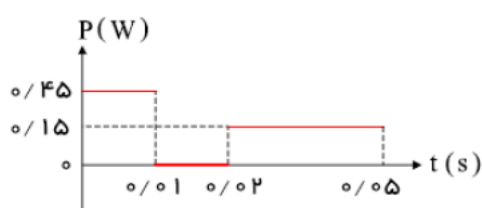
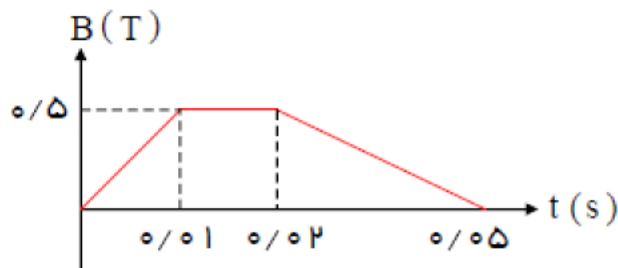
۹ (۱)

۱۲ (۲)

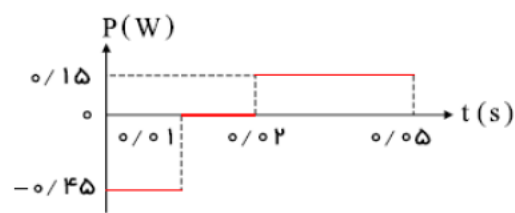
۱۵ (۳)

۲۴ (۴)

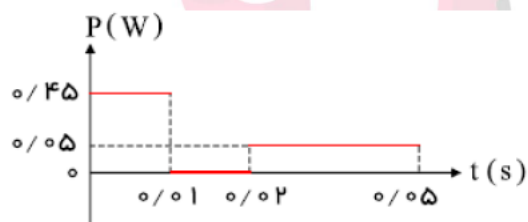
۸۵- نمودار تغییرات میدان مغناطیسی بر حسب زمان، که بر یک حلقه ی دایره ای به شعاع 10 cm و مقاومت 5Ω ، عمود است، مطابق شکل زیر است. نمودار آهنگ تولید انرژی گرمایی بر حسب زمان در این حلقه کدام است؟ ($\pi \approx 3$) (سراسری-۱۳۹۵)



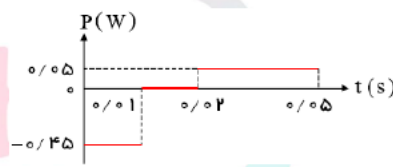
Ⓐ



Ⓑ

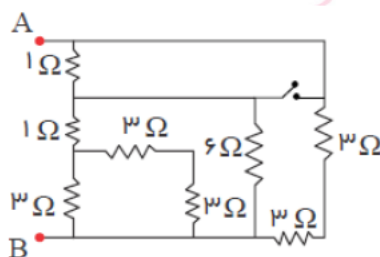


Ⓒ



Ⓓ

۸۶- در مدار رو به رو، ابتدا کلید باز است. اگر کلید بسته شود، مقاومت معادل بین دو نقطه A و B چند اهم تغییر می کند؟ (خارج از کشور-۱۳۹۳)



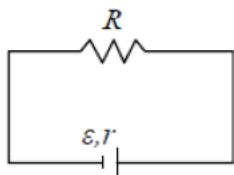
Ⓐ ۰/۲۵

Ⓑ ۰/۵

Ⓒ ۰/۷۵

Ⓓ ۱/۲۵

۸۷- در مدار رو به رو، به ازای دو مقدار متفاوت R_1 و R_2 برای R ، توان خروجی مولد یکسان است. مقاومت درونی مولد، برابر با کدام است؟ (سراسری-۱۳۹۴)



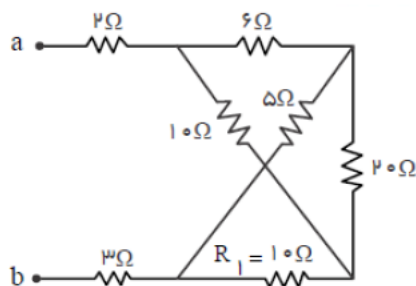
$$\sqrt{R_1^2 + R_2^2} \quad \textcircled{\text{پ}}$$

$$\sqrt{R_1 R_2} \quad \textcircled{\text{ا}}$$

$$\frac{2R_1 R_2}{R_1 + R_2} \quad \textcircled{\text{د}}$$

$$\frac{R_1 + R_2}{2} \quad \textcircled{\text{ب}}$$

۸۸- در شکل رو به رو که قسمتی از یک مدار الکتریکی است، از مقاومت 20Ω اهمی شدت جریان 0.5 آمپر عبور می کند. از مقاومت 2 اهمی شدت جریان چند آمپر عبور می کند؟ (خارج از کشور-۱۳۹۳)



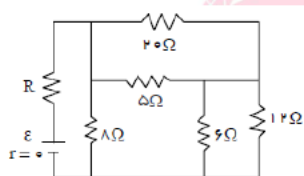
$$1/5 \quad \textcircled{\text{ا}}$$

$$2 \quad \textcircled{\text{ب}}$$

$$3/5 \quad \textcircled{\text{ج}}$$

$$5 \quad \textcircled{\text{د}}$$

۸۹- در مدار شکل رو به رو، مقاومت R چند اهم باشد تا توان مصرفی در آن بیشینه باشد؟ (خارج از کشور-۱۳۹۳)



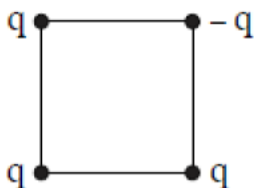
$$8 \quad \textcircled{\text{پ}}$$

$$12 \quad \textcircled{\text{ا}}$$

$$2 \quad \textcircled{\text{د}}$$

$$4 \quad \textcircled{\text{ب}}$$

۹۰- چهار بار نقطه ای مطابق شکل زیر در رأس های یک مربع به ضلع $a\sqrt{2}$ قرار دارند. بزرگی میدان الکتریکی در نقطه ای روی محوری که از مرکز مربع می گذرد و بر سطح آن عمود است و در فاصله a از مرکز مربع قرار دارد، کدام است؟ (ثابت کولن = k) (سراسری-۱۳۹۵)



$$\frac{2kg}{a^2} \quad \textcircled{\text{پ}}$$

$$\frac{kg}{a^2} \quad \textcircled{\text{ا}}$$

$$\frac{\sqrt{2}kg}{2a^2} \quad \textcircled{\text{د}}$$

$$\frac{2\sqrt{2}kg}{a^2} \quad \textcircled{\text{ب}}$$