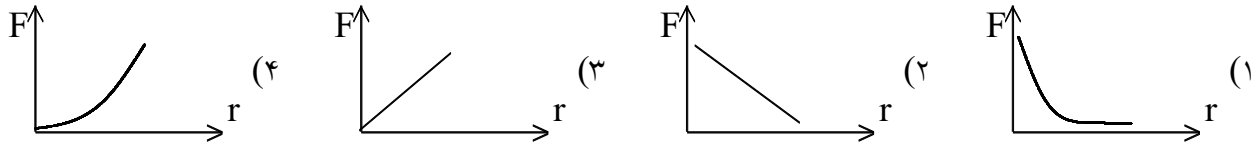
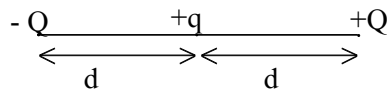




۱- کدام یک از نمودارهای زیر تغییرات نیروی الکترواستاتیکی کولنی بین دو بار الکتریکی را بر حسب فاصله آن‌ها درست نشان می‌دهد؟



۲- اندازه نیروی کولنی بین دو بار Q و q در فاصله d برابر F است. مطابق شکل، اندازه برآیند نیروهای وارد از طرف دو بار $+Q$ و $-Q$ بر بار $+q$ برابر است با:

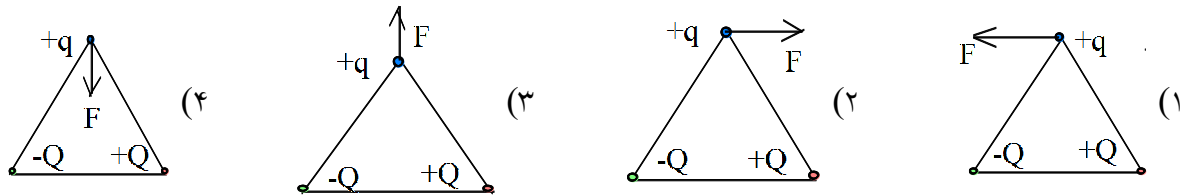


- (۱) صفر
(۲) $\frac{F}{2}$
(۳) F
(۴) $2F$

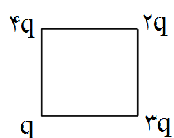
۳- دو بار الکتریکی همنام و مساوی بفاصله d از یکدیگر قرار گرفته‌اند و با نیروی F یکدیگر را می‌رانند. این دو بار را باید در چه فاصله‌ای از یکدیگر قرار دهیم تا با نیروی $\frac{F}{2}$ یکدیگر را برانند؟

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

۴- سه بار نقطه‌ای $+Q$ و $-Q$ و $+q$ در سه راس یک مثلث متساوی‌الاضلاع واقعند. کدام یک از شکل‌های زیر جهت نیروی وارد بر بار $+q$ را درست نشان می‌دهد؟

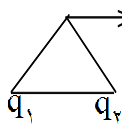


۵- اگر در یک راس مربع بار الکتریکی q قرار گیرد اندازه شدت میدان حاصل از آن در مرکز مربع E_1 خواهد بود. در صورتی که در چهار راس این مربع بارهای الکتریکی مطابق شکل مقابل قرار گیرد اندازه شدت میدان در مرکز آن چند E_1 می‌شود؟



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

۶- در دو راس یک مثلث متساوی‌الاضلاع دو ذره با بار الکتریکی q_1 و q_2 قرار دارند و شدت میدان الکتریکی حاصل از آنها در راس دیگر مثلث مطابق شکل مقابل است. کدام رابطه بین q_1 و q_2 برقرار است؟



- (۱) q_1 مثبت و q_2 منفی و اندازه آنها با هم برابر است.
(۲) q_1 مثبت و q_2 منفی و اندازه آنها متفاوت است.
(۳) q_1 منفی و q_2 مثبت و اندازه آنها با هم برابر است.
(۴) q_1 منفی و q_2 مثبت و اندازه آنها متفاوت است.

۷- بار الکتریکی مثبت 10^{-5} کولن در میدان الکتریکی یکنواختی به شدت $10^4 \frac{\text{نیوتن}}{\text{کولن}}$ قرار دارد نیرویی که از طرف این

میدان بر بار الکتریکی وارد می‌شود چند نیوتن است؟

- (۱) 10^{-9}
(۲) 10^{-1}
(۳) ۱۰
(۴) 10^9

۸- دو کره فلزی بزرگ و کوچک که یکی از آنها دارای بار الکتریکی است به فاصله نسبتاً زیاد از هم روی پایه‌های عایق قرار دارند اگر آنها را بوسیله سیم نازکی به هم وصل کنیم از نظر پتانسیل و بار الکتریکی نسبت به هم چه وضعی خواهند داشت؟

- (۱) بار و پتانسیل متفاوت
(۲) بار و پتانسیل یکسان
(۳) پتانسیل متفاوت و بار برابر
(۴) پتانسیل یکسان و بار متفاوت

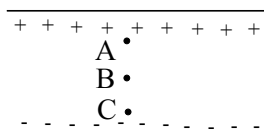
۹- دو بار نقطه‌ای و مثبت q و $4q$ بفاصله d از یکدیگر قرار دارند. اگر در نقطه p به فاصله x از بار q شدت میدان الکتریکی حاصل از دو بار صفر باشد، x برابر کدام گزینه خواهد بود؟

- (۱) $\frac{(3d)}{4}$ (۲) $\frac{d}{4}$ (۳) $\frac{(2d)}{3}$ (۴) $\frac{d}{3}$

۱۰- هرگاه یک پروتون و یک الکترون و یک ذره آلفا در داخل یک میدان الکتریکی قوی و یکنواخت قرار گیرند، به کدامیک از طرف این میدان نیروی بیشتری وارد می شود؟

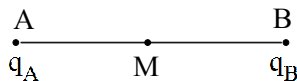
- (۱) الکترون
(۲) پروتون
(۳) ذره آلفا
(۴) به هر سه ذره نیروی مساوی وارد می شود

۱۱- بین دو صفحه فلزی باردار بزرگ و موازی (مطابق شکل)، نیروی وارد بر بار الکتریکی کوچک q :



- (۱) در نقاط A, B, C با هم مساوی و هم جهت است
(۲) در نقاط A, C بیشتر از نقطه B است
(۳) در نقطه B صفر و در نقاط A, C مساوی و مختلف جهت است
(۴) در نقاط A, C کمتر از B است

۱۲- در شکل مقابل شدت میدان حاصل از دو بار نقطه‌ای q_A و q_B در نقطه M وسط AB برابر E_1 است. اگر بار q_B را خنثی سازیم شدت میدان در نقطه M برابر E_2 می شود. در اینصورت q_A و q_B نسبت به هم چگونه‌اند و چه رابطه‌ای دارند؟



(۲) غیر همنام و $q_B = 2q_A$

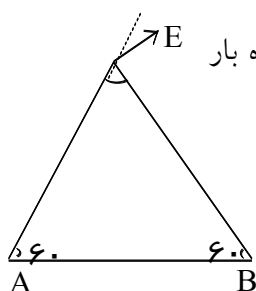
(۱) غیر همنام و $q_B = \frac{1}{2}q_A$

(۴) همنام و $q_B = 2q_A$

(۳) همنام و $q_B = \frac{1}{2}q_A$

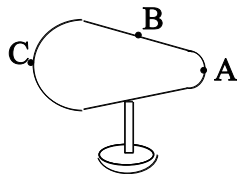
۱۳- دو صفحه موازی دارای بارهای مثبت و منفی به مقدار مساوی به فاصله کمی از هم قرار دارند، شدت میدان الکتریکی بین صفحات و دور از لبه‌های آنها چگونه است؟

- (۱) در تمام نقاط یکسان است.
(۲) نزدیک به صفحه مثبت بیشتر است.
(۳) نزدیک به صفحه منفی بیشتر است.
(۴) در نقاطی که از دو صفحه به یک فاصله‌اند صفر است.



۱۴- در شکل مقابل E شدت میدان حاصل از دو بار ذره‌ای واقع در نقاط A و B می باشد. اگر اندازه بار الکتریکی این دو نقطه را به q_A و q_B نشان دهیم، کدام یک از گزینه‌ها صحیح است؟

- (۱) بار الکتریکی A منفی و B مثبت و $q_A < q_B$
(۲) بار الکتریکی A مثبت و B منفی و $q_A < q_B$
(۳) بار الکتریکی A منفی و B مثبت و $q_A > q_B$
(۴) بار الکتریکی A مثبت و B منفی و $q_A > q_B$



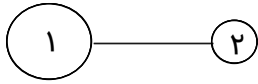
۱۵- مطابق شکل جسم دوکی شکلی را از فلز ساخته و روی پایه عایق قرار داده‌ایم. بار الکتریکی Q روی قسمت فلزی قرار دارد. کدام گزینه درباره پتانسیل نقاط C, B, A درست است؟

$$V_A = V_C > V_B \quad (۲)$$

$$V_A = V_C < V_B \quad (۱)$$

$$V_A < V_C < V_B \quad (۴)$$

$$V_A = V_C = V_B \quad (۳)$$



۱۶- دو جسم فلزی ۱ و ۲ را با یک سیم به هم وصل می‌کنیم و مشاهده می‌شود جریان الکتریکی از جسم ۱ به طرف ۲ است. کدام گزینه درست است؟

$$V_2 < V_1 \quad (۴)$$

$$Q_1 < Q_2 \quad (۳)$$

$$V_2 = V_1 \quad (۲)$$

$$Q_1 = Q_2 \quad (۱)$$

۱۷- بر یک قطره روغن بسیار کوچک به جرم 16×10^{-12} گرم، یک الکترون خشی نشده قرار دارد. این قطره میان صفحات یک خازن مسطح به فاصله صفحات ۱ سانتی‌متر به حالت تعادل معلق است. اختلاف پتانسیل صفحات خازن

چند ولت است؟ (بار الکترون $1/6 \times 10^{-19}$ کولن است)

$$10^7 \quad (۴)$$

$$10^{-7} \quad (۳)$$

$$10^{-4} \quad (۲)$$

$$10^4 \quad (۱)$$

۱۸- دو کره به شعاعهای R_1 و R_2 دارای بار الکتریکی Q_1 و Q_2 هستند. دو کره را به هم چسبانده و سپس از هم دور می‌کنیم. اگر در این حالت دو کره را با یک سیم به هم وصل کنیم چه اتفاقی می‌افتد؟ ($R_1 > R_2$)

(۱) جریانی از کره با شعاع بزرگتر به طرف کره دیگر جاری می‌شود

(۲) جریانی از کره با شعاع کوچکتر به طرف کره دیگر جاری می‌شود

(۳) جریانی در سیم برقرار نمی‌شود

(۴) جریانی از کره با بار بیشتر به طرف کره دیگر جاری می‌شود

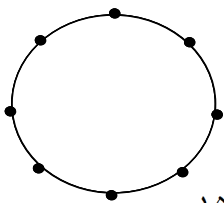
۱۹- دو بار الکتریکی ۴ میکروکولن و ۸- میکروکولن به فاصله ۱۰ سانتی‌متر از یکدیگر قرار دارند. تقریباً در چند سانتی‌متری بار اول و روی خط واصل دو بار شدت میدان الکتریکی صفر است؟

$$۴ \quad (۴)$$

$$۱۰ \quad (۳)$$

$$۲۴ \quad (۲)$$

$$۴۰ \quad (۱)$$



۲۰- هشت بار الکتریکی نقطه‌ای هریک 5×10^{-9} کولن با فواصل مساوی روی محیط دایره‌ای به شعاع ۳۰ سانتیمتر توزیع شده‌اند هرگاه فقط یکی از بارها منفی باشد شدت میدان کل در مرکز دایره چند نیوتن بر کولن است؟

$$15 \times 10^2 \quad (۴)$$

$$3 \times 10^3 \quad (۳)$$

$$5 \times 10^2 \quad (۲)$$

$$10^3 \quad (۱)$$

۲۱- دو بار مساوی هر یک برابر با Q بر یکدیگر نیروی F وارد می‌کنند. اگر نصف یکی از بارها را برداشته و به دیگری اضافه کنیم در همان فاصله قبلی، نیروی متقابل چند F می‌شود؟

$$\frac{16}{9} \quad (۴)$$

$$\frac{9}{16} \quad (۳)$$

$$\frac{4}{3} \quad (۲)$$

$$\frac{3}{4} \quad (۱)$$

۲۲- فرض کنید بار الکترون به جای $1/6 \times 10^{-19}$ کولن برابر 5×10^{-19} کولن باشد. در این صورت هر ژول چند الکترون ولت می‌شود؟

$$5 \times 10^{19} \quad (۴)$$

$$5 \times 10^{-19} \quad (۳)$$

$$2 \times 10^{18} \quad (۲)$$

$$2 \times 10^{-18} \quad (۱)$$

۲۳- شدت میدان الکتریکی در فاصله ۲۰ سانتی متری از بار q ، 18 N/C است. اگر 10 سانتی متر دیگر از بار فوق دور شویم، شدت میدان الکتریکی چند N/C می شود؟

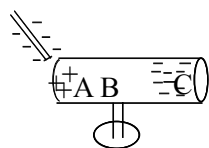
- (۱) $2/25$ (۲) $1/5$ (۳) 12 (۴) 8

۲۴- شدت میدان الکتریکی بار q در فاصله r برابر E است. شدت میدان الکتریکی بار $3q$ در فاصله $2r$ چند E است؟

- (۱) $\frac{2}{3}$ (۲) $\frac{3}{4}$ (۳) $\frac{4}{3}$ (۴) $\frac{3}{2}$

۲۵- الکترونی در مسیر دایره‌ای به شعاع 1 انگستروم به دور هسته‌ای که 10 پروتون دارد می چرخد نیروی وارد بر این الکترون چند نیوتن است؟ (بار الکترون 1.6×10^{-19} کولن و ضریب ثابت در قانون کولن $9 \times 10^9 \text{ N.m}^2/\text{C}^2$ است.)

- (۱) $3/2 \times 10^{-5}$ (۲) $2/3 \times 10^{-7}$ (۳) 3×10^{-10} (۴) 2×10^{-18}



۲۶- میله‌ای با بار منفی را به یک جسم رسانا که روی پایه عایقی قرار دارد نزدیک می کنیم تا مطابق شکل بارها در روی جسم مزبور جابجا شوند. اگر پتانسیل سه قسمت از جسم را V_A و V_B و V_C بنامیم کدام رابطه صحیح است؟

- (۱) $V_A + V_C = V_B$ (۲) $V_A < V_B < V_C$ (۳) $V_A = V_B = V_C$ (۴) $V_A > V_B > V_C$

۲۷- اگر اختلاف پتانسیل میان نقاط A و B 1500 V و ولت باشد با صرف $1/2 \times 10^{-3}$ ژول انرژی چند میکرو کولن بار را می توان از یک نقطه به یک نقطه دیگر برد؟

- (۱) 0.4 (۲) 0.8 (۳) 1.8 (۴) 40

۲۸- دو بار نقطه‌ای همنام که اندازه یکی 4 برابر دیگری است به فاصله d از یکدیگر قرار دارند و برآیند شدت میدان الکتریکی در وسط دو بار 300 N/C است. اگر بار بزرگتر را خنثی کنیم. اندازه شدت میدان در نقطه مذکور چند N/C خواهد شد؟

- (۱) $37/5$ (۲) 50 (۳) 75 (۴) 100

۲۹- شدت میدان الکتریکی در نقطه‌ای به فاصله 30 سانتی متری از یک بار الکتریکی نقطه‌ای یک میکروکولنی چند ولت بر متر است؟

- (۱) 10^3 (۲) 3×10^3 (۳) 3×10^4 (۴) 10^5

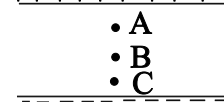
۳۰- شدت میدان الکتریکی حاصل از دو بار الکتریکی در وسط خط واصل دو بار برابر با 1000 N/C است. اگر هر یک از بارهای فوق را دو برابر کنیم شدت میدان چند نیوتن بر کولن می شود؟

- (۱) 1000 (۲) 2000 (۳) 4000 (۴) 5000

۳۱- دو بار الکتریکی نقطه‌ای به فاصله d از یکدیگر نیروی F بر هم وارد می کنند. اگر هم فاصله بین دو بار و هم اندازه یکی از بارها نصف شود نیروی بین آنها چند F خواهد شد؟

- (۱) $\frac{1}{4}$ (۲) 1 (۳) 2 (۴) 8

۳۲- بین دو صفحه فلزی باردار بزرگ و موازی (مطابق شکل) سه نقطه A, B, C را در نظر



می‌گیریم و پتانسیل الکتریکی در آن نقاط را V_A, V_B, V_C می‌نامیم. در این صورت:

$$V_B = V_A + V_C \quad (۲)$$

$$V_A = V_B = V_C \quad (۱)$$

$$V_A > V_B > V_C \quad (۴)$$

$$V_A < V_B < V_C \quad (۳)$$

۳۳- دو بار الکتریکی غیر همنام با اندازه‌های مساوی به فاصله d از یکدیگر قرار دارند و شدت میدان الکتریکی حاصل از آنها در وسط دو بار E است. هرگاه یکی از بارها را به اندازه $\frac{d}{۴}$ به دیگری نزدیک کنیم شدت میدان در آن نقطه چند

E خواهد بود؟

$$۳ \quad (۴)$$

$$۲/۵ \quad (۳)$$

$$۲ \quad (۲)$$

$$۱/۵ \quad (۱)$$

۳۴- ظرفیت یک خازن مسطح $۱۰ \mu F$ و بار الکتریکی آن $۲۰ \mu C$ است. اگر فاصله صفحات خازن از یکدیگر ۱ میلی‌متر باشد شدت میدان الکتریکی میان صفحات خازن چند ولت بر متر است؟

$$۲ \quad (۴)$$

$$۲۰ \quad (۳)$$

$$۲۰۰ \quad (۲)$$

$$۲۰۰۰ \quad (۱)$$

۳۵- شدت میدان الکتریکی در وسط دو بار نقطه‌ای غیرهمنام با اندازه یکسان مقدار معینی است. اگر اندازه یکی از بارها دو برابر شود شدت میدان الکتریکی در نقطه مذکور چند برابر حالت اول می‌شود؟

$$۱/۵ \quad (۴)$$

$$۲/۵ \quad (۳)$$

$$۳ \quad (۲)$$

$$۵ \quad (۱)$$

۳۶- در وسط دو صفحه خازن پر شده‌ای که میدان الکتریکی آن یکنواخت فرض می‌شود الکترونی در خلاء رها می‌شود. این الکترون چگونه حرکت می‌کند؟

(۲) با سرعت ثابت در خلاف جهت میدان

(۱) با سرعت ثابت در جهت میدان

(۴) با شتاب ثابت در جهت میدان

(۳) با شتاب ثابت در خلاف جهت میدان

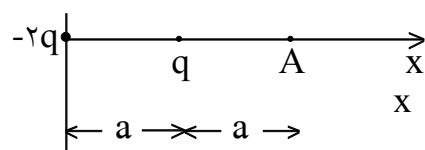
۳۷- در یک رسانای باردار، پتانسیل الکتریکی ...

(۲) در نقاط نوک تیز بیشتر است.

(۱) در همه نقاط یک اندازه است.

(۴) در نقاط نوک تیز صفر است.

(۳) در درون جسم صفر است.



۳۸- میدان الکتریکی حاصل از بارهای شکل زیر در نقطه A، کدام است؟

$$\frac{kq}{2a} \quad \text{در جهت منفی } x \quad (۲)$$

$$\frac{3kq}{2a} \quad \text{در جهت مثبت } x \quad (۱)$$

$$\frac{3kq}{2a} \quad \text{در جهت منفی } x \quad (۴)$$

$$\frac{kq}{2a} \quad \text{در جهت مثبت } x \quad (۳)$$

۳۹- دو بار الکتریکی $+q$ و $+4q$ در دو نقطه‌ای A و B به فاصله $AB = ۳۰ \text{ cm}$ قرار دارند. بار سوم $+q'$ را بین دو بار در چه فاصله‌ای از بار Q قرار دهیم تا به حال تعادل قرار گیرد؟

$$۲۵ \text{ cm} \quad (۴)$$

$$۲۰ \text{ cm} \quad (۳)$$

$$۱۵ \text{ cm} \quad (۲)$$

$$۱۰ \text{ cm} \quad (۱)$$

۴۰- نیوتن بر کولن، معادل کدام یکا است؟

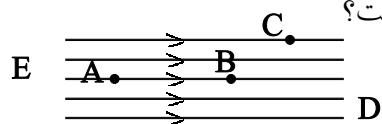
$$(۴) \text{ ولت بر متر}$$

$$(۳) \text{ ولت بر کولن}$$

$$(۲) \text{ متر بر ولت}$$

$$(۱) \text{ کولن بر ولت}$$

۴۱- با توجه به میدان نشان داده شده، کدام گزینه درباره پتانسیل الکتریکی نقاط درست است؟



$$V_A < V_B < V_C \quad (2)$$

$$V_A > V_B > V_C \quad (1)$$

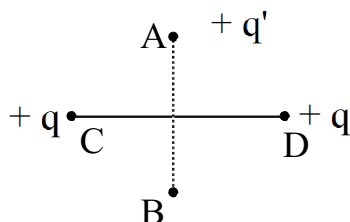
$$V_C > V_B > V_D \quad (4)$$

$$V_C > V_D \quad (3)$$

۴۲- دو بار الکتریکی غیر همنام q و q' روی خط راستی قرار دارند. میدان الکتریکی حاصل از این دو بار در نقطه‌ای صفر می‌شود که فاصله بین دو بار نزدیک بار باشد.

- (۱) خارج از - بزرگتر (۲) خارج از - کوچکتر (۳) داخل - کوچکتر (۴) داخل - بزرگتر

۴۳- در شکل زیر، هرگاه بار $q' +$ روی عمود منصف خط CD از A به طرف B حرکت داده شود، برآیند نیروهای الکتریکی وارد بر آن از طرف بارهای مستقر در C و D ... می‌یابد.



(۱) ابتدا افزایش و سپس کاهش

(۲) ابتدا کاهش و سپس افزایش

(۳) همواره کاهش

(۴) همواره افزایش

۴۴- با حرکت بار الکتریکی مثبت در جهت میدان الکتریکی، پتانسیل آن ... می‌یابد و کار انجام شده توسط میدان بر روی آن ... است.

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

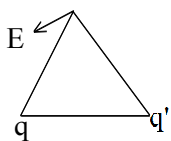
۴۵- نیروی وارد بر بار نقطه‌ای q واقع در بین دو صفحه رسانای موازی که مساحت هر یک A و اختلاف پتانسیل بین آنها V است و به فاصله کوچک d از هم واقعند، کدام است؟

$$\frac{AqV}{d} \quad (1) \quad \frac{qV}{d} \quad (2) \quad qVd \quad (3) \quad AqVd \quad (4)$$

۴۶- دو بار الکتریکی نقطه‌ای q و $+9q$ به فاصله 180 سانتی‌متر از یکدیگر قرار دارند. در چند سانتی‌متری بار q - و در بین دو بار، شدت میدان الکتریکی حاصل از دو بار، از نظر مقدار برابرند؟

- (۱) ۲۰ (۲) ۴۵ (۳) ۶۰ (۴) ۱۳۵

۴۷- دو بار نقطه‌ای q و q' مطابق شکل در دو راس مثلث متساوی الاضلاعی قرار دارند. اگر بردار میدان حاصل از این دو بار در راس سوم مثلث به صورتی باشد که در شکل نشان داده شده، کدام گزینه درست است؟



$$q' > |q|, \text{ مثبت } q, \text{ منفی } q' \quad (1)$$

$$|q| > q', \text{ مثبت } q, \text{ منفی } q' \quad (3)$$

$$q < |q'|, \text{ مثبت } q, \text{ منفی } q' \quad (2)$$

$$|q| < q', \text{ مثبت } q, \text{ منفی } q' \quad (4)$$

۴۸- دو کره فلزی که روی پایه‌های عایقی قرار دارند، دارای بار الکتریکی هستند. اندازه‌ی نیروی الکتریکی بین این دو کره با فاصله‌ی d برابر F است. اگر آن دو را به هم تماس داده و دوباره در همان فاصله قرار دهیم، اندازه‌ی نیروی F' می‌شود کدام رابطه بین F و F' برقرار است؟

$$F > F' \quad (1)$$

$$F < F' \quad (2)$$

$$F = F' \quad (3)$$

(۴) بسته به شرایط هر کدام ممکن است صحیح باشد.

۴۹- بار الکتریکی 5 میکروکولنی را در چند سانتیمتری از بار 4 میکروکولنی قرار دهیم تا بر آن نیروی 18 نیوتنی وارد کند؟

- (۱) ۱ (۲) ۳/۱۴ (۳) ۹ (۴) ۱۰

۵۰- جهت میدان الکتریکی در هر نقطه در جهت موجود در آن نقطه است.

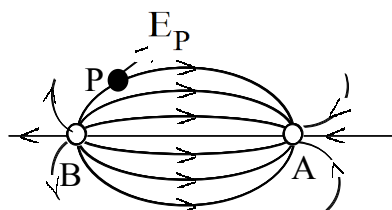
- (۱) میدان گرانش
(۲) مخالف میدان مغناطیسی
(۳) نیروی وارد بر بار مثبت آزمون
(۴) نیروی وارد بر بار منفی

۵۱- بار الکتریکی مثبت q در میدان الکتریکی یکنواخت حرکت داده می شود در کدام حرکت، انرژی پتانسیل الکتریکی بار q افزایش می یابد؟

- (۱) در خلاف جهت میدان
(۲) در جهت میدان
(۳) عمود بر خطوط میدان
(۴) در جهتی که با خطوط میدان زاویه 45° بسازد

۵۲- از سیمی که دو سر آن به اختلاف پتانسیل ۲۰۰ ولت متصل است، چند کولن بار الکتریکی شارش کند تا انرژی مصرف شده ۲ کیلوژول باشد؟

- (۱) ۰/۱ (۲) ۱۰ (۳) ۲۰۰ (۴) ۴۰۰



۵۳- در شکل مقابل بار الکتریکی موجود در نقاط A و B به ترتیب از راست به چپ چگونه است؟

- (۱) مثبت - مثبت
(۲) مثبت - منفی
(۳) منفی - مثبت
(۴) منفی - منفی

۵۴- بار الکتریکی نقطه ای یک میکروکولنی، در فاصله ۳ متری بار همانم نقطه ای چهار میکروکولنی، قرار دارد میدان الکتریکی روی پاره خط واصل دو بار الکتریکی و در نقطه ای به فاصله ۲ متر از بار بزرگتر چند نیوتن بر کولن است؟

- (۱) صفر (۲) ۴۵۰۰ (۳) ۹۰۰۰ (۴) ۱۸۰۰۰

۵۵- اگر اختلاف پتانسیل بین دو صفحه رسانای موازی با هم، ۲۰۰ ولت و فاصله بین آن دو صفحه ۴ میلیمتر باشد، شدت میدان الکتریکی بین آن دو صفحه، چند نیوتن بر کولن است؟

- (۱) ۵۰ (۲) ۵۰۰ (۳) ۵۰۰۰ (۴) ۵۰۰۰۰

۵۶- فرض می کنیم دو بار $Q +$ که در یک فاصله معین قرار دارند نیرویی برابر F به یکدیگر وارد می کنند. چند درصد یکی را برداشته به دیگری اضافه می کنیم تا در همان فاصله نیروی بین آنها برابر $\frac{15}{16}F$ گردد؟

- (۱) ۱۵ (۲) ۱۶ (۳) ۲۰ (۴) ۲۵

۵۷- نیرویی که دو بار نقطه ای $q +$ در فاصله r به یکدیگر وارد می کنند، برابر $F = ۶۴۰ \text{ N}$ است. اگر بار $۲ \mu\text{C}$ از یکی کم کرده و همان مقدار به دیگری اضافه کنیم نیروی جدید، F' ، در همان فاصله برابر ۶۰۰ N می شود. بار q چند میکروکولن بوده است؟

- (۱) ۱۲ (۲) ۸ (۳) ۶ (۴) ۴

۵۸- دو گلوله کوچک هم جرم یکی دارای بار $q_1 = q$ و دیگری دارای بار $q_2 = ۲q$ را به انتهای دو نخ با طولهای مساوی بسته و انتهای دیگر نخها را از یک نقطه می آویزیم. زاویه انحراف دو گلوله از وضعیت تعادل را که به ترتیب α و β می گیریم چه رابطه ای دارند؟

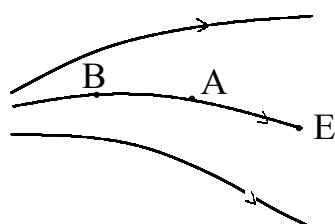
- (۱) $\alpha = \beta$ (۲) $\beta = ۲\alpha$ (۳) $\tan \beta = ۲ \tan \alpha$ (۴) $۲\alpha > \beta > \alpha$

۵۹- پتانسیل الکتریکی در هر نقطه عبارت است از:

- (۱) انرژی لازم برای جابجایی ۱ کیلوگرم از هر جسم تا ارتفاع ۱ متری.
- (۲) نیروی وارد بر واحد بار مثبت در آن نقطه.
- (۳) کار لازم برای جابجایی ۱ کولن بار در فاصله ۱ متر.
- (۴) کار لازم برای انتقال واحد بار مثبت از مبدا پتانسیل به آن نقطه.

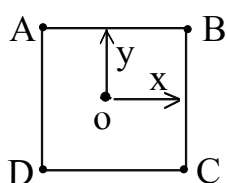
۶۰- میدان الکتریکی حاصل از بار q در فاصله ۲۵ سانتی‌متری آن برابر 200 N/C است. اگر ۲۵ سانتی‌متر دیگر از بار q دور شویم، میدان الکتریکی چند نیوتون بر کولن می‌شود؟

- (۱) ۲۰ (۲) ۴۰ (۳) ۵۰ (۴) ۱۰۰



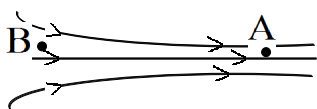
۶۱- مطابق شکل اگر در میدان الکتریکی E بار آزمون را از A به B حرکت دهیم، انرژی پتانسیل آن چگونه تغییر می‌کند؟

- (۱) افزایش می‌یابد.
- (۲) کاهش می‌یابد.
- (۳) ثابت می‌ماند.
- (۴) پیوسته صفر باقی می‌ماند.



۶۲- در نقاط A, B, C, D واقع در رئوس مربعی به ترتیب بارهای مثبت $q, 2q, 3q$ و $4q$ قرار دارند. میدان الکتریکی کل در نقطه O وسط مربع در کدام جهت است؟

- (۱) $-y$
- (۲) $-x$
- (۳) $+x$
- (۴) $+y$



۶۳- شکل مقابل خطوط میدان الکتریکی را در قسمتی از فضا نشان می‌دهد. در مقایسه‌ی میدان و پتانسیل الکتریکی نقاط A و B ، کدام رابطه درست است؟

- (۱) $V_B > V_A$ و $E_B < E_A$
- (۲) $V_B > V_A$ و $E_B > E_A$
- (۳) $V_B < V_A$ و $E_B < E_A$
- (۴) $V_B < V_A$ و $E_B > E_A$

۶۴- میدان الکتریکی حاصل از بار الکتریکی نقطه‌ای $20 \mu\text{C}$ در فاصله‌ی یک متری آن، چند نیوتون بر کولن است؟

- (۱) 2×10^3 (۲) 2×10^6 (۳) $1/8 \times 10^4$ (۴) $1/8 \times 10^5$



۶۵- شکل مقابل، میدان الکتریکی حاصل از بارهای q_1 و q_2 را در نقطه‌ی P نشان می‌دهد.

علامت بارهای q_1 و q_2 چیست؟

- (۱) هر دو مثبت
- (۲) هر دو منفی
- (۳) q_1 مثبت و q_2 منفی
- (۴) q_1 منفی و q_2 مثبت

۶۶- روی ذره‌ای به جرم 1 g ، بار الکتریکی q قرار داده‌ایم. وقتی این ذره در میدان الکتریکی یکنواخت 500 V/m قرار می‌گیرد. اندازه‌ی نیروی وارد بر آن از طرف میدان الکتریکی، برابر با وزن آن می‌شود. بار q چند کولن است؟ ($g = 10 \text{ N/kg}$)

- (۱) 5×10^{-5} (۲) 2×10^{-5} (۳) 5×10^{-2} (۴) 2×10^{-2}

-9... (1)

-۶۰ (۳)

$$\frac{d}{dt}(\quad)$$

•/5 (1)

(۴) مثبت - منفی

(۳) کاهش - افزایش

\oplus
97

$$\mathbf{M} \succ \mathbf{E}$$

9.

به ترتیب کدام اند؟

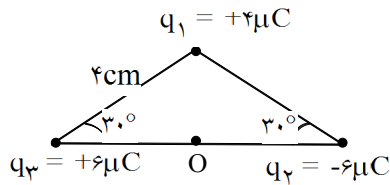
(۱) منفی - منفی

(۳) مثبت - مثبت

میدان الکتریکی برابر $\frac{N}{C}$ شود؟

1. (1)

۷۴- سه بار نقطه‌ای مطابق شکل در سه رأس یک مثلث ثابت شده‌اند. نیروی وارد بر بار $q_3 = 1 \mu C$ واقع در نقطه‌ی O



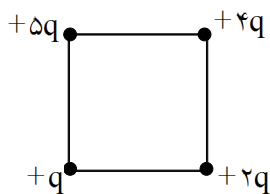
در وسط خط واصل دو بار q_2 و q_3 چند نیوتن است؟

- (۱) ۴۵
(۲) ۹۰
(۳) $45\sqrt{3}$
(۴) $90\sqrt{2}$

۷۵- منبع موجی در هر ثانیه ۲۰ نوسان کامل انجام می‌دهد و امواج حاصل با سرعت ثابت در یک محیط منتشر می‌شوند اگر عدد موج برابر 40π رادیان بر متر باشد، سرعت انتشار موج چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۱۰
(۴) ۲۰

۷۶- اگر در یک رأس مربعی بار q قرار گیرد، میدان الکتریکی حاصل از آن در مرکز مربع E است. حال اگر در چهار رأس همان مربع بارهای الکتریکی مطابق شکل قرار گیرند، اندازه میدان الکتریکی در مرکز آن چند E می‌شود؟



- (۱) $\sqrt{2}$
(۲) $2\sqrt{2}$
(۳) $\frac{3}{2}\sqrt{2}$
(۴) $3\sqrt{2}$

۷۷- بار الکتریکی ۸ میکروکولنی از فاصله‌ی r بر بار ۲ میکروکولنی نیروی F وارد می‌کند، بار ۲ میکروکولنی از چه فاصله‌ای بر بار ۸ میکروکولنی نیرویی به اندازه‌ی $2F$ را وارد می‌کند؟

- (۱) $2r$
(۲) $\sqrt{2}r$
(۳) $\frac{1}{2}r$
(۴) $\frac{\sqrt{2}}{2}r$

۷۸- اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو نقطه ۵۰۰ ولت است. با صرف چند ژول انرژی، بار الکتریکی 0.8 میکروکولنی بین این دو نقطه جاری می‌شود؟

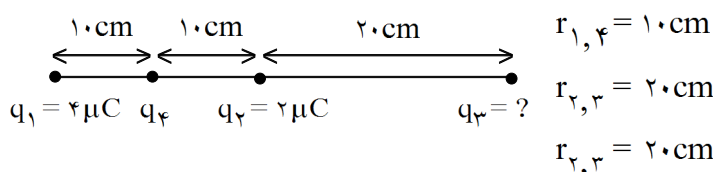
- (۱) 4×10^{-3}
(۲) 8×10^{-3}
(۳) 4×10^{-4}
(۴) 8×10^{-4}

۷۹- بار الکتریکی $q = -2 \mu C$ از نقطه‌ای با پتانسیل الکتریکی $V_1 = -40 V$ تا نقطه‌ای با پتانسیل الکتریکی $V_2 = -10 V$ جابه‌جا می‌شود. انرژی پتانسیل بار چند ژول و چگونه تغییر می‌کند؟

- (۱) $10^{-4} J$ کاهش می‌یابد.
(۲) $10^{-4} J$ افزایش می‌یابد.
(۳) $6 \times 10^{-5} J$ افزایش می‌یابد.
(۴) $6 \times 10^{-5} J$ کاهش می‌یابد.

۸۰- زاویه‌ای بین دو بردار هم اندازه 53° درجه است. بزرگی برآیند دو بردار، چند برابر بزرگی تفاضل آن دو بردار است؟ ($\cos 53^\circ = 0.6$)

- (۱) $\frac{1}{2}$
(۲) $\frac{3}{4}$
(۳) $\frac{4}{3}$
(۴) ۲



۸۱- در شکل روبه‌رو، برآیند نیروهای الکتریکی وارد بر بار q_4 برابر صفر است. بار q_3 چند

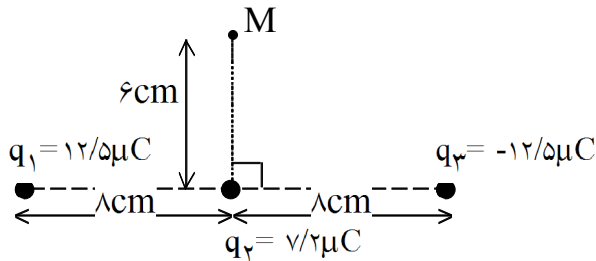
- $r_{1,4} = 10 \text{ cm}$
 $r_{2,3} = 20 \text{ cm}$
 $r_{2,3} = 20 \text{ cm}$

- (۱) ۱۸
(۲) ۸
(۳) -۸
(۴) -۱۸

- ۸۲- دو کره فلزی مشابه دارای بارهای الکتریکی $q_1 = +5\mu C$ ، $q_2 = +15\mu C$ در فاصله r نیروی F بر یکدیگر وارد می‌کنند. اگر این دو کره را در یک لحظه با یکدیگر تماس دهیم، به طوری که فقط بین دو کره مبادله بار صورت گیرد و مجدداً به همان فاصله قبلی برگردانیم، نیروی دافعه بین دو کره چگونه تغییر می‌کند؟
- (۱) ۲۵ درصد افزایش می‌یابد. (۲) تقریباً ۳۳ درصد افزایش می‌یابد.
- (۳) تقریباً ۳۳ درصد کاهش می‌یابد. (۴) ۲۵ درصد کاهش می‌یابد.

۸۳- سه بار نقطه‌ای مطابق شکل زیر قرار دارند. بزرگی میدان الکتریکی در نقطه‌ی M چند نیوتون بر کولن است؟

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



$$(1) 18\sqrt{2} \times 10^6$$

$$(2) 6\sqrt{2} \times 10^6$$

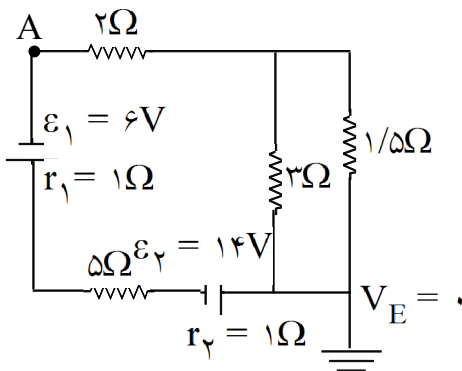
$$(3) 6 \times 10^6$$

$$(4) 18 \times 10^6$$

۸۴- یک کره‌ی رسانا به شعاع 10 cm ، روی پایه‌ی عایق قرار دارد. چگالی سطحی بار کره $160 \frac{\mu C}{m^2}$ است. اگر کره را با

یک سیم به زمین (چشمه‌ی خنثی بار الکتریکی) اتصال دهیم، چند الکترون از زمین به کره منتقل می‌شود؟

$$(1) 1/2 \times 10^{13} \quad (2) 1/2 \times 10^{14} \quad (3) 1/2 \times 10^{17} \quad (4) 1/2 \times 10^{19}$$



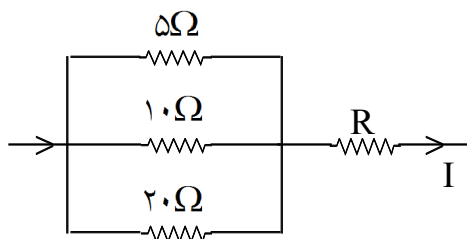
۸۵- در مدار روبه‌رو، پتانسیل نقطه‌ی A ، چند ولت است؟

$$(1) -6$$

$$(2) 6$$

$$(3) -34$$

$$(4) 34$$



۸۶- در شکل زیر، اگر اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت 5Ω اهمی برابر 10 ولت

باشد، شدت جریان I برابر چند آمپر است؟

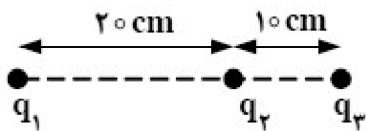
$$(1) 0.5 \quad (2) 1$$

$$(3) 2 \quad (4) 3/5$$

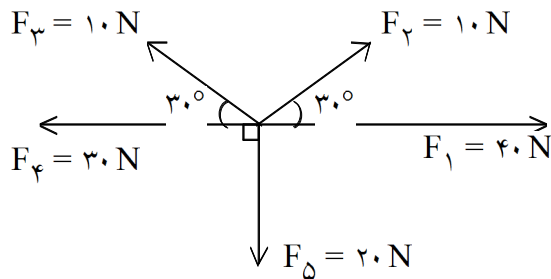
۸۷- دو کره‌ی رسانای A و B به شعاع‌های r_A و $r_B = 2r_A$ و چگالی سطحی بار σ_A و $\sigma_B = 2\sigma_A$ دارای بار الکتریکی مثبت‌اند. چند درصد از بار کره‌ی بزرگ‌تر به کره‌ی کوچک‌تر منتقل شود تا نسبت بار کره‌ها برابر نسبت شعاع آن‌ها شود؟

$$(1) 15 \quad (2) 25 \quad (3) 50 \quad (4) 75$$

۸۸- در شکل زیر، برآیند نیروهای الکتریکی وارد بر هریک از بارهای نقطه‌ای برابر صفر است. $\frac{q_3}{q_2}$ کدام است؟



- (۱) -۴
(۲) +۴
(۳) $-\frac{9}{4}$
(۴) $\frac{9}{4}$

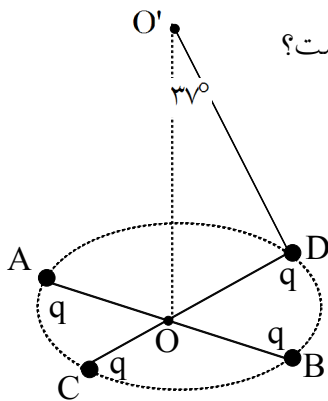


۸۹- در شکل روبه‌رو، برآیند نیروها چند نیوتن است؟

- (۱) ۱۵
(۲) ۱۰
(۳) $5\sqrt{2}$
(۴) $10\sqrt{2}$

۹۰- دو قطر عمود بر هم AB و CD از یک دایره‌ی افقی در نظر گرفته و چهار بار الکتریکی نقطه‌ای مشابه در نقاط A و B و C و D قرار می‌دهیم. اگر میدان الکتریکی هر یک از بارها در نقطه‌ی O' (در شکل نشان داده شده است) برابر

$\frac{4N}{C} \times 10^5$ باشد، برآیند میدان الکتریکی حاصل در نقطه‌ی O چند نیوتن بر کولن است؟



$$(\cos 37^\circ = 0.8)$$

- (۱) 8×10^4
(۲) $6/4 \times 10^4$
(۳) 2×10^5
(۴) $1/6 \times 10^5$

۹۱- اندازه‌ی برآیند دو نیروی عمود برهم ۱۴N است. اگر نیروی بزرگ‌تر با نیروی برآیند، زاویه‌ی 30° بسازد، اندازه‌ی نیروی کوچک‌تر چند نیوتن است؟

- (۱) ۴
(۲) ۷
(۳) $4\sqrt{2}$
(۴) $7\sqrt{2}$

۹۲- دو بار الکتریکی نقطه‌ای برابر، در فاصله‌ی ثابتی از هم قرار دارند. و به یک‌دیگر نیروی F وارد می‌کنند. اگر ۲۵ درصد از بار الکتریکی یکی را کم کرده و همان مقدار بر بار دیگری اضافه کنیم. نیرویی که به هم وارد می‌کنند چند F می‌شود؟

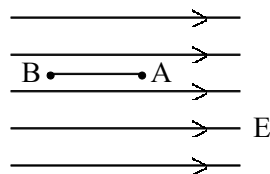
- (۱) ۱
(۲) ۴
(۳) $\frac{15}{16}$
(۴) $\frac{16}{15}$

۹۳- دو بار الکتریکی هم نام $q_1 = 8\mu C$ و q_2 در فاصله‌ی r، نیروی F بر هم وارد می‌کنند. اگر ۲۵ درصد از بار q_1 را برداشته به q_2 اضافه کنیم، بدون تغییر فاصله‌ی بارها نیروی متقابل بین آن‌ها ۵۰ درصد افزایش می‌یابد. مقدار اولیه‌ی q_2 چند میکروکولن است؟

- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) ۴

۹۴- بار الکتریکی $q = -4\mu C$ مطابق شکل در یک میدان الکتریکی یکنواخت به بزرگی $10^5 \frac{V}{m}$ رها می‌شود. در

جابه‌جایی بار q از A تا B انرژی جنبشی بار، ۸ میلی‌ژول افزایش می‌یابد. $V_B - V_A$ چند کیلوولت است؟



(۱) ۲

(۲) -۲

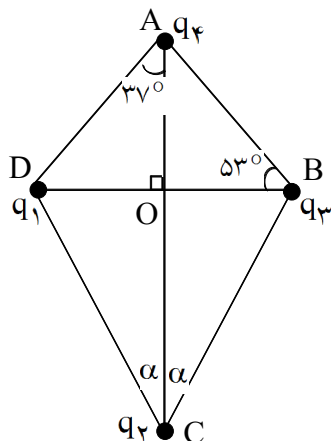
(۳) ۲۰۰

(۴) -۲۰۰

۹۵- چهار ذره‌ی باردار مطابق شکل، در یک صفحه قرار دارند. اگر نیروی الکتریکی وارد بر بار q_4 از طرف بارهای دیگر

برابر صفر باشد، زاویه‌ی α کدام است؟ ($q_2 = 64nC$, $q_1 = q_3 = -10nC$)

($\sin 37^\circ = 0.6$, $AO = 4cm$)

(۱) 37° (۲) 53° (۳) $\text{Arctg } 2$ (۴) $\text{Arctg } \frac{1}{2}$

۹۶- بار الکتریکی ۵- میلی کولنی، از نقطه‌ی A به پتانسیل الکتریکی ۲ ولت به نقطه‌ی B منتقل می‌شود. اگر در این

جابه‌جایی کار نیروی میدان الکتریکی ۵ میلی‌ژول باشد، پتانسیل نقطه‌ی B چند ولت است؟

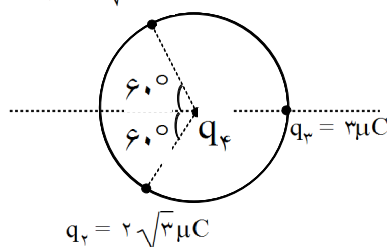
(۴) ۳۰

(۳) ۱۰

(۲) ۳

(۱) ۱

$$q_1 = 2\sqrt{3}\mu C$$



۹۷- مطابق شکل، سه بار نقطه‌ای روی محیط دایره‌ای به شعاع $10cm$ ، ثابت نگهداشته

شده‌اند و بار چهارم (q_4) در مرکز دایره قرار دارد. اگر برآیند نیروهای

الکتریکی وارد بر بار (q_3) برابر $1/1$ نیوتون باشد، بار مثبت q_4 چند میکروکولن

است؟

(۲) ۲

(۱) ۱

(۴) ۲۰

(۳) ۱۰

۹۸- دو گلوله‌ی فلزی کوچک و مشابه که دارای بار الکتریکی می‌باشند، از فاصله‌ی ۳۰ سانتی‌متری، نیروی جاذبه‌ی ۴

نیوتون بر یک‌دیگر وارد می‌کنند. اگر این دو گلوله را به هم تماس دهیم، بار الکتریکی هرکدام $+3\mu C$ خواهد شد. بار

اولیه‌ی گلوله‌ها بر حسب میکروکولن کدام است؟ ($k = 9 \times 10^9 \frac{N.m^2}{C^2}$)

(۴) ۸ و -۲

(۳) ۹ و -۳

(۲) ۱۰ و -۴

(۱) ۱۲ و -۶

۹۹- دوبار نقطه‌ای q_1 و $q_2 = 4q_1$ ، در فاصله‌ی r از هم واقع‌اند. میدان الکتریکی ناشی از دوبار در فاصله‌ی d_1 از بار

q_1 برابر صفر است. اگر فاصله‌ی دوبار از هم ۲ برابر شود، میدان الکتریکی برآیند در فاصله‌ی d_2 از بار q_2 برابر

صفر می‌شود. d_2 چند برابر q_1 است؟

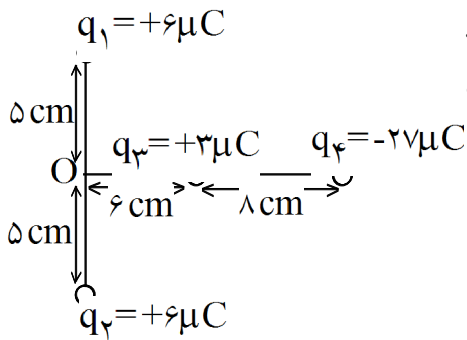
(۴) ۴

(۳) ۲

(۲) $\frac{3}{2}$ (۱) $\frac{4}{3}$

۱۰۰- چگالی سطحی بار الکتریکی کره‌ای فلزی به قطر یک متر، $\frac{\mu C}{m^2}$ است. بار الکتریکی موجود در سطح کره چند میکرو کولن است؟

۱۵ (۴)

 $12/5\pi$ (۳) $7/5\pi$ (۲) 5π (۱)

۱۰۱- بارهای الکتریکی q_1 , q_2 , q_3 و q_4 مطابق شکل روبه‌رو قرار گرفته‌اند.

بار الکتریکی q_4 را چند سانتی‌متر و در کدام جهت جابه‌جا کنیم تا میدان

حاصل از بارها در نقطه‌ی O برابر صفر شود؟

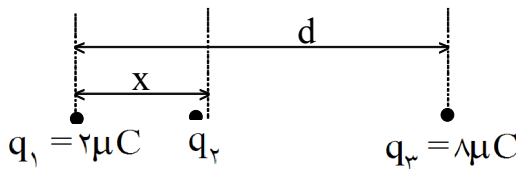
(۱) ۴ سانتی‌متر به راست

(۲) ۴ سانتی‌متر به چپ

(۳) ۱۰ سانتی‌متر به راست

(۴) ۱۰ سانتی‌متر به چپ

۱۰۲- سه بار نقطه‌ای مطابق شکل قرار دارند. برآیند الکترواستاتیکی وارد بر هر یک از بارها صفر است. بار q_4 چند میکرو کولن است؟



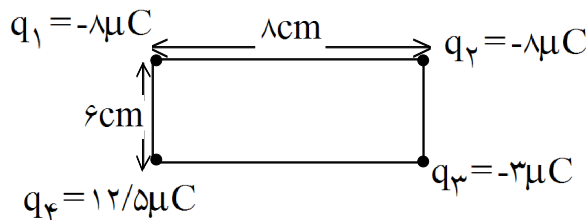
$+\frac{2}{9}$ (۲)

$-\frac{2}{9}$ (۱)

$+\frac{8}{9}$ (۴)

$-\frac{8}{9}$ (۳)

۱۰۳- چهار بار الکتریکی در رأس‌های مستطیلی مطابق شکل قرار دارند. نیروی وارد بر بار q_4 چند نیوتون است؟



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

۳۰ (۱)

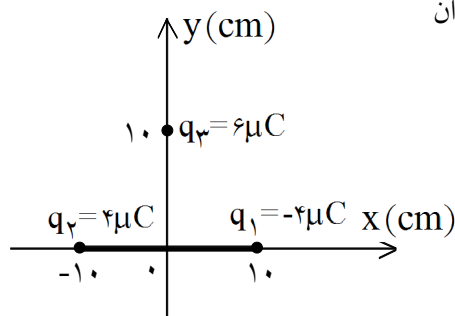
۶۰ (۲)

$6\sqrt{10}$ (۳)

$9\sqrt{10}$ (۴)

۱۰۴- در شکل روبه‌رو، ۳ بار الکتریکی در نقاط مشخص شده قرار دارند، بردار میدان

الکتریکی در مبداء مختصات در SI کدام است؟ $(k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2})$



$9 \times 10^6 \hat{i}$ (۱)

$-5/4 \times 10^6 \hat{j}$ (۲)

$(5/4 \hat{i} - 7/2 \hat{j}) 10^6$ (۴)

$(7/2 \hat{i} - 5/4 \hat{j}) 10^6$ (۳)

۱۰۵- دو بار الکتریکی نقطه‌ای q_1 و $q_2 = 5q_1$ در فاصله‌ی ۳ متری هم قرار دارند و نیروی دافعه‌ی $0.2 N$ به یکدیگر

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

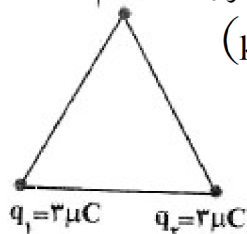
۲ (۴)

۴ (۳)

۵ (۲)

۱۰ (۱)

۱۰۶- سه بار الکتریکی نقطه‌ای مطابق شکل در ۳ رأس مثلث متساوی‌الاضلاعی به ضلع ۳۰ cm قرار



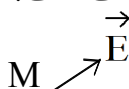
دارند. برآیند نیروهای الکتریکی وارد بر بار q_r چند نیوتون است؟ $(k = 9 \times 10^9 \text{ Nm}^2 / \text{C}^2)$

(۱) $3\sqrt{3}$ (۲) ۳

(۳) $10\sqrt{3}$ (۴) ۱۰

۱۰۷- در شکل مقابل، میدان الکتریکی برآیند حاصل از بارهای الکتریکی q_1 و q_2 در نقطه‌ی M نشان داده شده است و

نقطه‌ی M روی عمود منصف خط واصل بارها است. اگر نسبت $\frac{q_2}{q_1}$ برابر K باشد، کدام رابطه درست است؟



(۱) $1 < K$ (۲) $K < -1$

(۳) $-1 < K < 0$ (۴) $-\frac{1}{2} < K < \frac{1}{2}$

۱۰۸- نیروی دافعه‌ی بین دو بار الکتریکی نقطه‌ای مشابه در فاصله‌ی r از هم برابر با ۰/۰۲ N است. اگر به یکی از بارها $2 \mu\text{C}$ اضافه کنیم این نیروی دافعه در همین فاصله برابر ۰/۰۳ N می‌شود. اندازه‌ی اولیه‌ی هر یک از این بارهای الکتریکی چند میکروکولن بوده است؟

(۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۶ (۴) ۸

۱۰۹- دو بار الکتریکی نقطه‌ای $-Q_1$ و $+Q_2$ در فاصله یک متری هم قرار دارند. اگر در نقطه‌ای بین دو بار و به فاصله‌ی ۴۰ سانتی‌متری از بار $-Q_1$ میدان الکتریکی حاصل از هر یک از دو بار برابر باشند، نسبت اندازه‌ی دو بار الکتریکی

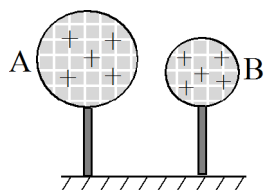
$\left(\frac{Q_2}{Q_1}\right)$ کدام است؟

(۱) ۱/۲۵ (۲) ۱/۵۰ (۳) ۲/۲۵ (۴) ۲/۵۰

۱۱۰- سه بار ذره‌ای $q_1 = q_2 = +8 \mu\text{C}$ و $q_3 = +2 \mu\text{C}$ در سه رأس یک مثلث متساوی‌الاضلاع به ضلع ۴ cm ثابت شده‌اند. برآیند نیروهای وارد بر بار q_3 چند نیوتون است؟

(۱) ۹۰ (۲) ۱۸۰ (۳) $9\sqrt{3}$ (۴) $90\sqrt{3}$

۱۱۱- دو کره‌ی رسانای باردار A و B مطابق شکل روی پایه‌های عایق قرار دارند. $q_A = q_B$ و $r_A > r_B$ اگر این دو



کره را با هم تماس دهیم:

(۱) بار نهایی هر دو کره برابر صفر خواهد شد.

(۲) چون بار دو کره یکسان است، شارش الکترون صورت نمی‌گیرد.

(۳) جهت شارش الکترون‌ها از کره‌ی A به کره‌ی B خواهد بود.

(۴) جهت شارش الکترون‌ها از کره‌ی B به کره‌ی A خواهد بود.

۱۱۲- در یک خازن تخت با میدان الکتریکی یکنواخت $1000 \frac{V}{m}$ ، الکترونی از حال سکون و از مجاور صفحه‌ی منفی شتاب

می‌گیرد و با سرعت $10 \frac{V}{s}$ به صفحه‌ی مقابل می‌رسد. فاصله‌ی دو صفحه از هم کدام است؟

$$(g = 10^{-28} \times 9/1 = \text{جرم الکترون})$$

$$(4) 2/84 \text{ mm}$$

$$(3) 2/84 \text{ cm}$$

$$(2) 2/84 \text{ cm}$$

$$(1) 2/84 \text{ m}$$

۱۱۳- ذره‌ای به جرم 10 گرم و بار الکتریکی 5 - میکروکولن در یک میدان الکتریکی یکنواخت بدون تکیه‌گاه به حالت سکون

قرار دارد. اگر $g = \frac{10m}{s}$ باشد، میدان الکتریکی چند نیوتون برکولن و جهت آن به کدام سمت است؟

$$(1) 2 \times 10^4, \text{ بالا} \quad (2) 2 \times 10^4, \text{ پایین} \quad (3) 5 \times 10^5, \text{ بالا} \quad (4) 5 \times 10^5, \text{ پایین}$$

۱۱۴- ۴ بار الکتریکی مثبت و هم‌اندازه‌ی q در رأس‌های یک مربع به ضلع d قرار دارند. اندازه‌ی نیرویی که از طرف بارهای

دیگر بر یکی از آن‌ها وارد می‌شود، چند $\frac{kq^2}{d^2}$ است؟ $(k = \frac{1}{4\pi\epsilon_0})$ و اندازه‌ها در SI است).

$$(4) 2\sqrt{2} + 1$$

$$(3) \sqrt{2} + 1$$

$$(2) \sqrt{2}$$

$$(1) 1$$

۱۱۵- ذره‌ای با بار الکتریکی مثبت q را با سرعت ثابت در میدان الکتریکی یکنواخت \vec{E} ، در خلاف جهت میدان و به موازات خط‌های میدان به اندازه‌ی d جابه‌جا می‌کنیم. در این صورت انرژی بار q به اندازه‌ی Eqd می‌یابد.

(۱) جنبشی - افزایش

(۲) جنبشی - کاهش

(۳) پتانسیل الکتریکی - افزایش

(۴) پتانسیل الکتریکی - کاهش

۱۱۶- نیروی بین دو بار الکتریکی q_1 و q_2 که به فاصله‌ی r از یک دیگر قرار دارند، F است. اگر اندازه‌ی یکی از بارها و

هم‌چنین فاصله‌ی بین دو بار نیز، نصف شود، نیروی بین آن‌ها چند برابر می‌شود؟

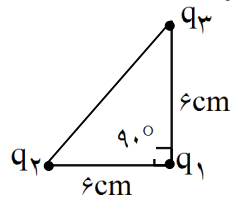
$$(4) \frac{3}{2}$$

$$(3) \frac{1}{2}$$

$$(2) 2$$

$$(1) 1$$

۱۱۷- در شکل داده شده، سه ذره با بارهای $q_1 = q_2 = q_3 = 4\mu C$ در سه رأس یک مثلث قائم الزاویه ثابت شده‌اند.



برآیند نیروهای الکتریکی وارد بر q_1 چند نیوتون است؟ $(k = 9 \times 10^9 \frac{Nm^2}{C^2})$

$$(4) 40\sqrt{2}$$

$$(3) 40$$

$$(2) 20$$

$$(1) 20\sqrt{2}$$

۱۱۸- دو ذره با بارهای الکتریکی $q_1 = 4\mu C$ و q_2 در فاصله‌ی 6 سانتی‌متر از یک‌دیگر ثابت شده‌اند. اگر اندازه‌ی نیرویی

که دو ذره به یک‌دیگر وارد می‌کنند $50N$ باشد، اندازه‌ی q_2 چند برابر میکروکولن است؟ $(k = 9 \times 10^9 \frac{Nm^2}{C^2})$

$$(4) 5$$

$$(3) 8$$

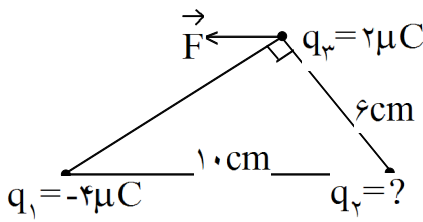
$$(2) 10$$

$$(1) 4$$

۱۱۹- بار الکتریکی $+0.4 \mu C$ در یک میدان الکتریکی یکنواخت $2 \times 10^5 \text{ N/C}$ قرار دارد. نیرویی که از طرف این میدان بر بار الکتریکی وارد می شود، چند نیوتون است؟

- (۱) 4×10^{-2} (۲) 8×10^{-4} (۳) 8×10^{-2} (۴) 4×10^{-4}

۱۲۰- سه بار نقطه ای مطابق شکل در جای خود ثابت شده اند. برآیند نیروهایی که بارهای q_1 و q_2 بر بار q_3 وارد می کنند (نیروی \vec{F}) موازی با قاعده مثلث است. بار $q_3 = 2 \mu C$ و $q_1 = -4 \mu C$ و $q_2 = ?$ چند میکروکولن است؟



- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) $\frac{9}{4}$ (۴) $\frac{27}{16}$

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

- (۱) $-\frac{8}{9}$ (۲) $\frac{8}{9}$ (۳) $-\frac{16}{9}$ (۴) $\frac{16}{9}$

۱۲۲- در یک میدان الکتریکی، بار $q = -2 \mu C$ از نقطه ی A تا B جابه جا می شود. اگر انرژی پتانسیل الکتریکی آن در نقطه های A و B به ترتیب 0.4 mJ و 0.6 mJ باشد و پتانسیل نقطه ی A برابر 20 V باشد، پتانسیل نقطه ی B چند ولت است؟

- (۱) ۸۰ (۲) ۸۰- (۳) -۱۲۰ (۴) ۱۲۰

۱۲۳- میدان الکتریکی در فاصله ی r از یک بار نقطه ای $\frac{250}{C} \text{ N}$ است. اگر فاصله را 10 cm بیش تر کنیم. میدان الکتریکی

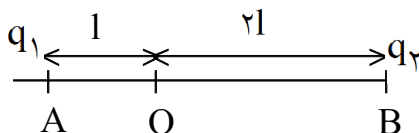
$\frac{N}{C}$ می شود. r چند سانتی متر است؟

- (۱) ۲۰ (۲) ۴۰ (۳) $\frac{40}{9}$ (۴) $\frac{160}{9}$

۱۲۴- 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. تا زمانی که ذره تحت اثر میدان الکتریکی در این فضا جابه جا می شود، به سمت مکان هایی با پتانسیل الکتریکی می رود و انرژی پتانسیل الکتریکی آن می یابد. (از وزن ذره صرف نظر شود.)

- (۱) کم تر - افزایش (۲) کم تر - کاهش (۳) بیش تر - افزایش (۴) بیش تر - کاهش

۱۲۵- بارهای نقطه ای $q_1 = q$ و $q_2 = -2q$ در نقاط A و B مطابق شکل قرار دارند. اندازه ی میدان الکتریکی برآیند در نقطه ی O کدام است؟



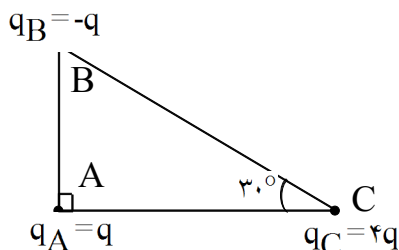
- (۱) $\frac{3kq}{2l^2}$ (۲) $\frac{kq}{2l^2}$ (۳) $\frac{kq}{l^2}$ (۴) $\frac{3kq}{4l^2}$

۱۲۶- دو گوی فلزی کوچک مشابه دارای بارهای q_1 و $q_2 = -5q_1$ در فاصله d یکدیگر را با نیروی F جذب می کنند. دو گوی را با هم تماس می دهیم و دوباره در همان محل های قبلی قرار می دهیم. در این حالت یکدیگر را با نیروی

.....

(۱) $\frac{1}{5}F$ جذب می کنند. (۲) $\frac{1}{5}F$ دفع می کنند. (۳) $\frac{4}{5}F$ جذب می کنند. (۴) $\frac{4}{5}F$ دفع می کنند.

۱۲۷- در شکل مقابل اندازه ی برآیند نیروهای وارد بر بار q_B کدام است؟ ($BC=a$)

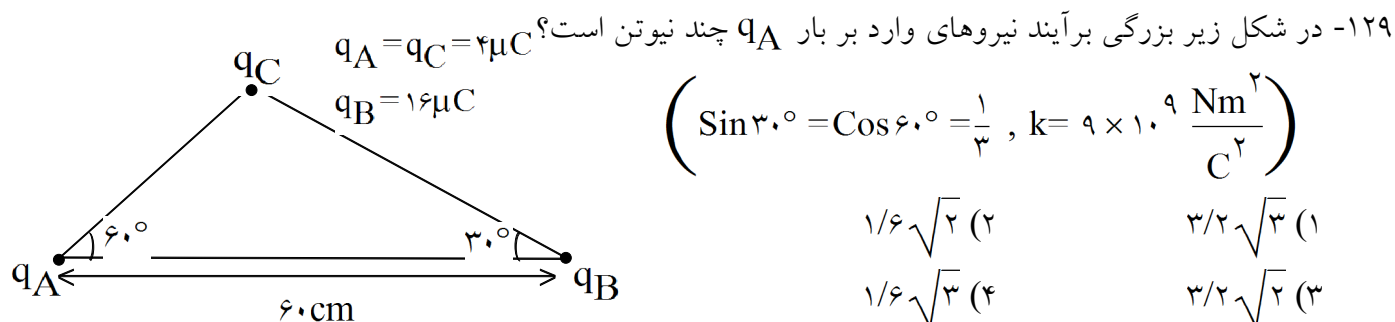


(۱) $\frac{4kq^2\sqrt{3}}{a^2}$ (۲) $\frac{4kq^2}{a^2}$

(۳) $\frac{4kq^2}{a^2}$ (۴) $\frac{2kq^2\sqrt{3}}{a^2}$

۱۲۸- خازنی را که فاصله ی صفحه های آن 2mm است، به اختلاف پتانسیل 20 ولت وصل کرده و جدا می کنیم. اگر دی الکتریکی با ضریب $k=5$ بین دو صفحه قرار دهیم، مولکول های آن دو قطبی می شوند. میدان الکتریکی مربوط به این دو قطبی ها چند $\frac{N}{C}$ است؟

(۱) 10000 (۲) 2500 (۳) 8000 (۴) 2000



۱۳۰- در یک میدان الکتریکی یک نواخت که خطوط میدان قائم رو به بالا است ذره ای به جرم $2g$ معلق و در حال سکون است. اگر بزرگی میدان $5000 \frac{N}{C}$ باشد، نوع و اندازه ی بار الکتریکی کدام است؟

(۱) مثبت - $4\mu C$ (۲) منفی - $4\mu C$ (۳) مثبت - $0.4\mu C$ (۴) منفی - $0.4\mu C$

۱۳۱- در اثر حرکت آزادانه ی یک بار الکتریکی در میدان الکتریکی یک نواخت بین دو نقطه ی A و B انرژی پتانسیل آن کاهش و پتانسیل افزایش یافته است. علامت این بار و حرکت آن در میدان الکتریکی بوده است.

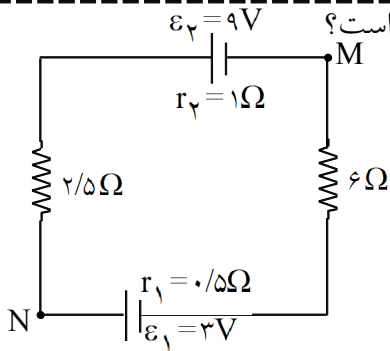
(۱) مثبت - جهت (۲) منفی - خلاف جهت

(۳) مثبت - خلاف جهت (۴) گزینه ی ۲ و ۳ صحیح هستند.

۱۳۲- $10^{-12} \times 6/4$ ژول انرژی لازم است تا 10^8 الکترون از نقطه ی A به نقطه ی B انتقال یابد. اختلاف پتانسیل الکتریکی بین آن دو نقطه کدام است؟ (بار الکتریکی هر الکترون $1.6 \times 10^{-19} C$ است.)

(۱) $4V$ (۲) $2V$ (۳) $0.4V$ (۴) $0.2V$

۱۳۳- در شکل مقابل، اختلاف پتانسیل بین دو نقطه‌ی M و N $(V_M - V_N)$ چند ولت است؟



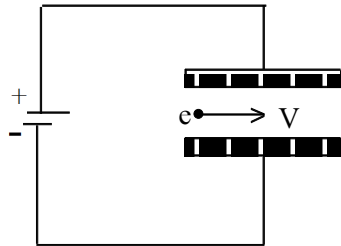
(۱) ۴/۸

(۲) -۴/۸

(۳) ۶/۹

(۴) -۶/۹

۱۳۴- الکترونی (وزن آن ناچیز است) مطابق شکل بین دو صفحه‌ی رسانا پرتاب می‌شود و در اثر میدان الکتریکی منحرف می‌شود. اگر به کمک یک میدان مغناطیسی بخواهیم مانع از انحراف آن شویم، جهت میدان مغناطیسی چگونه باید



باشد؟

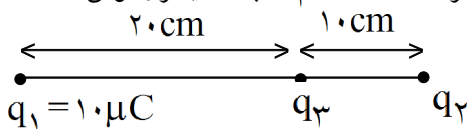
(۱) ↑

(۲) ↓

(۳) ⊗

(۴) ⊙

۱۳۵- در شکل مقابل برآیند نیروهای وارد بر بار q_3 از طرف دو بار q_1 و q_2 صفر شده است. q_2 چند میکروکولن است؟



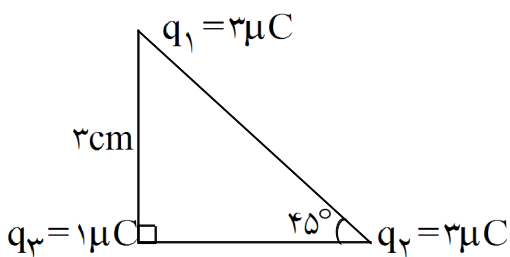
(۲) ۲/۵

(۱) ۲۵

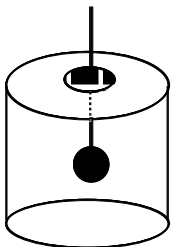
(۴) ۵

(۳) ۵۰

۱۳۶- در شکل مقابل دو بار الکتریکی در دو رأس مثلث قائم الزاویه متساوی الساقین قرار داده شده‌اند. اندازه‌ی برآیند نیروهای وارد بر رأس قائم چند نیوتن و در کدام جهت است؟

(۱) $30\sqrt{2}$ ↙(۲) $30\sqrt{2}$ ↗(۳) $15\sqrt{2}$ ↗(۴) $15\sqrt{2}$ ↙

۱۳۷- شکل مقابل بیان‌گر کدام واقعیت در الکتریسیته ساکن است که توسط آزمایش در کتاب درسی بیان شده است؟



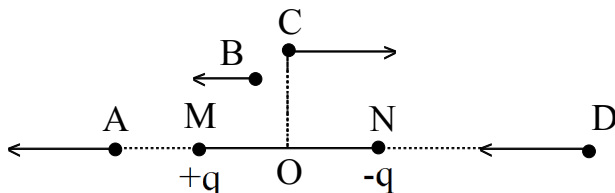
(۱) چگالی سطحی در نقاط تیز بیشتر است.

(۲) نیروی کولنی با مجذور فاصله نسبت عکس دارد.

(۳) بار داده شده به رسانا، روی سطح خارجی آن قرار می‌گیرد.

(۴) بار داده شده به رسانا، روی سطح داخلی آن قرار می‌گیرد.

۱۳۸- در اطراف یک دو قطبی الکتریکی (دو بار هم اندازه با علامت مخالف) مطابق شکل، جهت میدان الکتریکی برآیند در کدام نقطه درست نیست؟ (MO=ON)



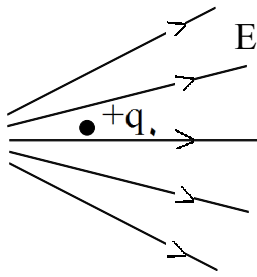
(۱) A

(۲) B

(۳) C

(۴) D

۱۳۹- یک ذره‌ی باردار $+q$ را در نقطه‌ای درون میدان الکتریکی که خطوط آن مطابق شکل است رها می‌کنیم. کدام یک از



گزینه‌های زیر وضعیت سرعت و شتاب این ذره را درست بیان می‌کند؟

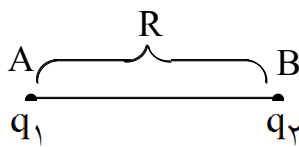
(۱) شتاب و سرعت ذره ثابت است.

(۲) شتاب ذره ثابت است و سرعت آن افزایش می‌یابد.

(۳) شتاب متغیر بوده و افزایش می‌یابد.

(۴) شتاب متغیر بوده و کاهش می‌یابد.

۱۴۰- در شکل مقابل اندازه‌ی شدت میدان ناشی از بار $q_1 = 10 \mu C$ در نقطه‌ی B برابر E است. اگر بار $q_3 = 2q_2$ را به



جای q_2 در همان نقطه‌ی B قرار دهیم. اندازه شدت میدان الکتریکی بار q_1 در B

چند E می‌شود؟

(۱) ۴

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۱

۱۴۱- نیروی الکتریکی وارد بر ذره‌ی باردار $q = -2 \mu C$ واقع در نقطه‌ی A به صورت $\vec{F} = 5\hat{i} - 12\hat{j}$ می‌باشد. اندازه‌ی میدان

الکتریکی در نقطه‌ی A چند $\frac{N}{C}$ است؟

(۴) $6/5 \times 10^6$

(۳) $1/3 \times 10^5$

(۲) 26×10^5

(۱) $1/3$

۱۴۲- چگالی سطحی بار کره‌ی رسانای A برابر $4 \times 10^{-5} \frac{\mu C}{m^2}$ است. اگر این بار را به کره‌ای رسانا که شعاع آن ۲ برابر قبلی

است منتقل کنیم چگالی سطحی چند $\frac{\mu C}{m^2}$ تغییر می‌کند؟

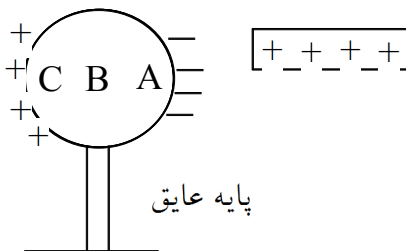
(۴) 3×10^{-5}

(۳) 4×10^{-5}

(۲) 2×10^{-5}

(۱) 10^{-5}

۱۴۳- میله‌ای باردار را مطابق شکل در مجاورت کره رسانای بارداری قرار داده‌ایم. کدام گزینه پتانسیل نقاط را درست مقایسه کرده است؟



(۱) $V_A = V_B < V_C$

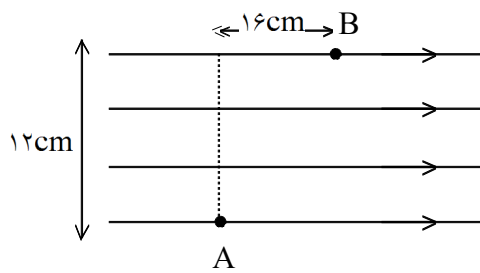
(۲) $V_A = V_B = V_C$

(۳) $V_A > V_B > V_C$

(۴) $V_C > V_B > V_A$

۱۴۴- اگر یک الکترون را در یک میدان الکتریکی یکنواخت در جهت میدان به اندازه‌ی d جابه‌جا کنیم انرژی پتانسیل الکتریکی بار نیروی وارد بر بار
 (۱) کاهش - کاهش می‌یابد.
 (۲) ثابت - ثابت می‌ماند.
 (۳) افزایش می‌یابد - ثابت می‌ماند.
 (۴) ثابت می‌ماند - افزایش می‌یابد.

۱۴۵- نقاط A و B دو نقطه از فضایی هستند که در آن میدان الکتریکی یکنواختی با اندازه $10^5 \frac{N}{C}$ وجود دارد. چنانچه



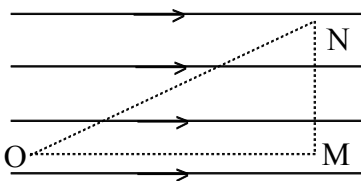
$$E = 10^5 \frac{N}{C}$$

پتانسیل نقطه‌ی B برابر ۱۴ کیلوولت باشد، پتانسیل نقطه‌ی A چند کیلوولت می‌باشد؟

- (۱) ۲
(۲) ۳۰
(۳) ۱۶
(۴) ۲۶

۱۴۶- با صرف $400 \mu J$ بار $10 \mu C$ را از نقطه‌ی A به نقطه‌ی B با پتانسیل $50 V$ جابه‌جا کرده‌ایم. پتانسیل نقطه‌ی A چند ولت است؟

- (۱) ۹۰ (۲) ۱۰ (۳) ۲۰ (۴) ۳۰



۱۴۷- در شکل مقابل خط MN بر خطوط میدان یکنواخت عمود است. مقدار اختلاف پتانسیل الکتریکی بین نقطه‌ی O و M در مقایسه با N و O چگونه است؟

- (۱) برابر (۲) بیش‌تر
(۳) کم‌تر (۴) قابل تشخیص نیست.

۱۴۸- دو بار الکتریکی غیر هم‌نام و هم‌اندازه q در فاصله‌ی معینی به هم نیروی F را وارد می‌کنند. اگر $\frac{1}{3}$ یکی از بارها را برداشته و به دیگری اضافه کنیم نیروی بین آنها در همان فاصله‌ی قبلی چند F می‌گردد؟

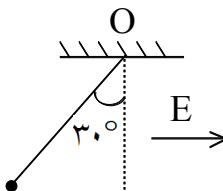
- (۱) $\frac{4}{9}$ (۲) $\frac{8}{9}$ (۳) ۱ (۴) $\frac{5}{9}$

۱۴۹- در شکل مقابل دو بار q_A و q_B در نقاط A و B ثابت شده‌اند. اندازه‌ی میدان الکتریکی برآیند در نقطه‌ی M کدام است؟

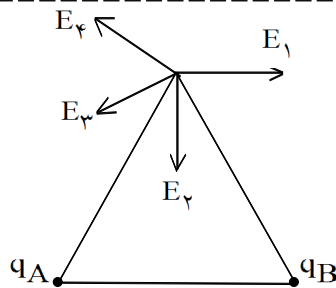
M A B
 $q_A = 10^{-6} C$ $q_B = 4 \times 10^{-6} C$
 $MA = AB = 10 \text{ cm}$

- (۱) $9 \times 10^3 \frac{N}{C}$ (۲) $1/8 \times 10^3 \frac{N}{C}$
(۳) $9 \times 10^5 \frac{N}{C}$ (۴) $1/8 \times 10^6 \frac{N}{C}$

۱۵۰- در یک میدان الکتریکی یکنواخت $(E = 3 \times 10^3 \frac{N}{C})$ ، گلوله کوچکی به جرم $3/10 \text{ gr}$ به وسیله‌ی نخ‌ی از نقطه‌ی O آویزان است و تعادل دارد. اندازه‌ی بار گلوله چند میکروکولن است؟



- (۱) $\sqrt{3}$ (۲) $\frac{\sqrt{3}}{3}$
(۳) $\frac{\sqrt{3}}{3} \times 10^3$ (۴) $\sqrt{3} \times 10^2$



۱۵۱- در شکل مقابل دو بار الکتریکی q_A و q_B که $|q_A| > q_B$ و بار q_A منفی است در دو رأس مثلث متساوی الاضلاع، ثابت شده‌اند. کدام گزینه جهت میدان الکتریکی برآیند در رأس دیگر را درست نشان می‌دهد؟

(۱) E_1

(۳) E_3

(۲) E_2

(۴) E_4

۱۵۲- به هر 10 cm^2 از سطح یک کره‌ی رسانای همگن به شعاع R به اندازه‌ی $6 \mu\text{C}$ بار الکتریکی می‌دهیم. چگالی سطحی این جسم چند واحد SI است؟

(۴) $3 \times 10^{-2} \frac{\text{C}}{\text{m}^2}$

(۳) $6 \times 10^{-2} \frac{\text{C}}{\text{m}^2}$

(۲) $3 \times 10^{-3} \frac{\text{C}}{\text{m}^2}$

(۱) $6 \times 10^{-3} \frac{\text{C}}{\text{m}^2}$

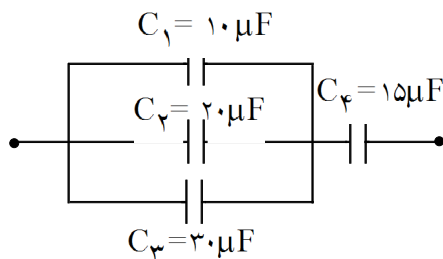
۱۵۳- اختلاف پتانسیل پایانه‌های یک باتری اتومبیل 12 V است. اگر 2 C - بار الکتریکی از پایانه‌ی مثبت تا پایانه‌ی منفی جابه‌جا شود، انرژی پتانسیل الکتریکی آن ولت می‌یابد.

(۴) 12 ، کاهش

(۳) 24 ، افزایش

(۲) 24 ، کاهش

(۱) 12 ، افزایش



۱۵۴- در مدار شکل مقابل اگر بار ذخیره شده در خازن C_1 برابر $100 \mu\text{C}$

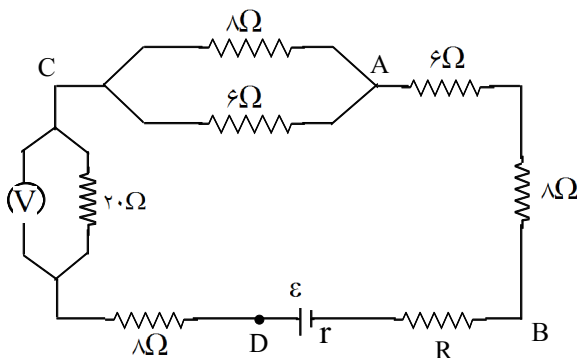
باشد، اختلاف پتانسیل دو سر خازن C_2 چند ولت است؟

(۱) 10

(۲) 20

(۳) 40

(۴) 50



۱۵۵- در شکل مقابل، اختلاف پتانسیل دو نقطه‌ی A و B چند برابر

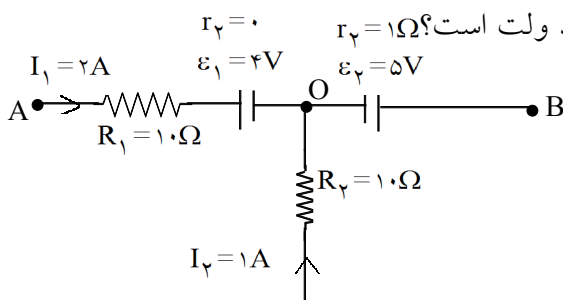
C و D است؟

(۱) 2

(۲) $\frac{1}{2}$

(۳) 3

(۴) قابل محاسبه نمی‌باشد.



۱۵۶- شکل مقابل قسمتی از یک مدار را نشان می‌دهد، $(V_A - V_B)$ چند ولت است؟

(۱) $4/2$

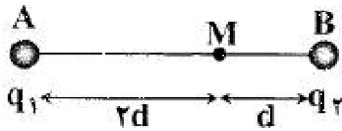
(۲) 22

(۳) $1/1$

(۴) 11

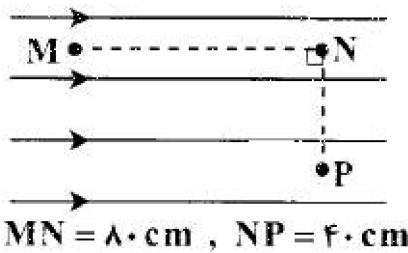
۱۵۷- در شکل مقابل میدان الکتریکی برآیند در نقطه‌ی M برابر E است. اگر بدون تغییر q_2 مقدار q_1 را ۵ برابر کنیم،

میدان در نقطه‌ی M برابر $3E$ در همان جهت قبلی می‌شود، $\frac{q_2}{q_1}$ کدام است؟



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

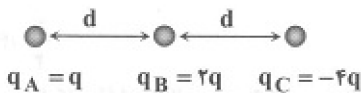
۱۵۸- اندازه‌ی میدان الکتریکی یکنواخت $\frac{4N}{C}$ است. اگر بار $50 \mu C$ از نقطه‌ی M به P برده شود، کاری که میدان



الکتریکی روی آن انجام می‌دهد چند ژول است؟

- (۱) ۲-
(۲) ۲
(۳) $\sqrt{5}$
(۴) $-\sqrt{5}$

۱۵۹- در شکل مقابل اندازه‌ی برآیند نیروهای وارد بر q_B چند برابر اندازه‌ی برآیند نیروهای وارد بر q_A است؟

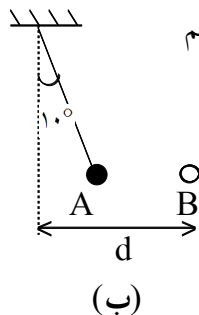
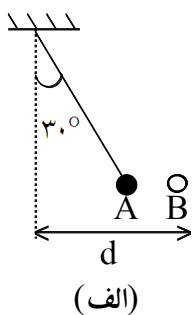


- (۱) ۱۰
(۲) ۵
(۳) ۸
(۴) ۴

۱۶۰- دو بار نقطه‌ای $q_1 = 5 \mu C$ ، $q_2 = 45 \mu C$ در فاصله‌ی ۳۰ سانتی‌متری از هم قرار دارند. در چه فاصله‌ی از بار q_1 ،

شدت میدان الکتریکی برآیند صفر می‌شود؟

- (۱) $7/5$
(۲) $22/5$
(۳) ۱۵
(۴) ۴۵



۱۶۱- مطابق شکل، گلوله‌ی باردار B را در هر دو حالت در فاصله‌ی d از امتداد قائم

آونگ A قرار می‌دهیم. کدام گزینه درست است؟

(۱) در هر دو شکل گلوله‌ی A دارای بار مخالف بار B است.

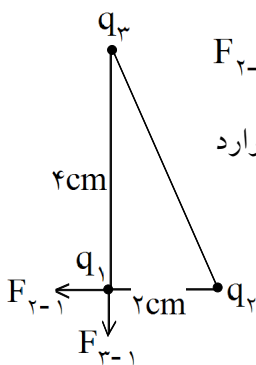
(۲) در شکل (الف)، گلوله‌ی A بار مخالف B داشته و در شکل (ب) خنثی است.

(۳) در هر دو شکل، گلوله‌ی A خنثی است.

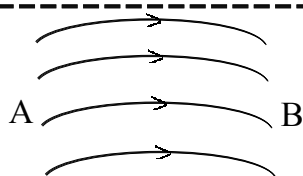
(۴) گزینه‌های «۱» و «۲» می‌تواند درست باشد.

۱۶۲- اگر در شکل روبه‌رو $\frac{q_2}{q_3} = \frac{3}{4}$ باشد، کدام گزینه در مورد نسبت $\frac{F_{2-1}}{F_{3-1}}$ درست است؟ F_{2-1}

اندازه‌ی نیرویی است که بار q_2 بر بار q_1 وارد می‌کند و F_{3-1} نیرویی است که q_3 بر q_1 وارد می‌کند.



- (۱) $\frac{1}{3}$
(۲) $\frac{3}{2}$
(۳) ۳
(۴) $\frac{3}{4}$



۱۶۳- در شکل زیر، خطوط نشان داده شده مربوط به یک میدان الکتریکی که

پتانسیل در ناحیه A از B است.

(۱) یکنواخت - بیشتر

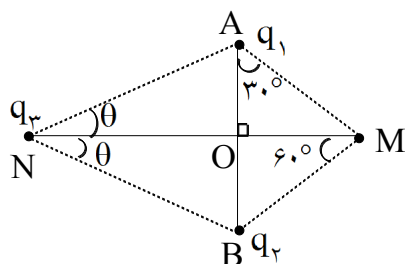
(۲) غیر یکنواخت - کم تر

(۳) غیر یکنواخت - بیشتر

(۴) یکنواخت - کم تر

۱۶۴- در شکل مقابل $(OM = 4\text{ cm}, q_3 = -12/5 \mu\text{C}, q_1 = q_2 = 8 \mu\text{C})$ میدان الکتریکی حاصل از بارها در نقطه‌ی

M صفر است. زاویه‌ی θ کدام است؟



$$\text{Arctan} \frac{\sqrt{3}}{3} \quad (2) \quad 30^\circ \quad (1)$$

$$\text{Arctan} \frac{1}{\sqrt{3}} \quad (4) \quad \text{Arctan} \frac{2\sqrt{3}}{3} \quad (3)$$

۱۶۵- بار الکتریکی یک کره‌ی فلزی ۲۰٪ افزایش می‌یابد. چگالی بار سطحی این کره چند درصد افزایش خواهد یافت؟

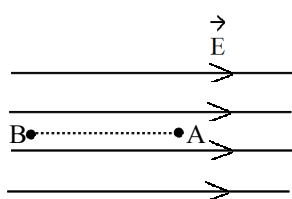
(۱) ۴

(۲) ۲۰

(۳) ۲۵

(۴) پاسخ مسئله به شعاع کره بستگی دارد.

۱۶۶- بار الکتریکی $q = -60 \mu\text{C}$ مطابق شکل در میدان الکتریکی یکنواختی به بزرگی E پرتاب می‌شود. اگر در جابه‌جایی



این بار از A تا B انرژی جنبشی بار به اندازه‌ی ۳۰ میلی‌ژول تغییر کند، این تغییر

چگونه و $V_A - V_B$ چند ولت است؟ (تنها نیروی مؤثر بر ذره‌ی باردار نیروی میدان

الکتریکی است.)

(۱) کاهش و ۵۰۰ ولت

(۲) افزایش و ۵۰۰ ولت

(۳) افزایش و ۲۵۰ ولت

(۴) کاهش و ۲۵۰ ولت

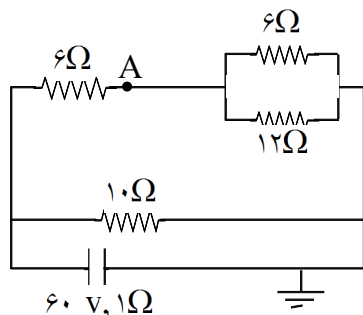
۱۶۷- در مدار شکل زیر، پتانسیل نقطه‌ی A چند ولت است؟

(۱) ۶۰ V

(۲) ۴۰ V

(۳) ۳۰ V

(۴) ۲۰ V

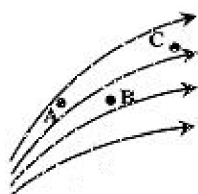


۱۶۸- دو کره‌ی فلزی یکسان که روی پایه‌های عایقی قرار دارند دارای بارهای $q_1 = -8 \mu\text{C}$ و $q_2 = 12 \mu\text{C}$ به فاصله

۱۰ cm از هم می‌باشند. اگر این دو کره را به یکدیگر تماس دهیم و دوباره به همان فاصله برگردانیم. نسبت نیروی

الکترواستاتیکی در حالت اول (قبل از تماس) به حالت دوم (بعد از تماس) کدام است؟

$$\frac{1}{24} \quad (1) \quad 24 \quad (2) \quad \frac{24}{25} \quad (3) \quad \frac{25}{24} \quad (4)$$



۱۶۹- با توجه به شکل، کدام گزاره صحیح می‌باشد؟

(۱) $V_A > V_B > V_C$ و $E_A > E_B > E_C$

(۲) $V_A < V_B < V_C$ و $E_A < E_B < E_C$

(۳) $V_A < V_B < V_C$ و $E_A > E_B > E_C$

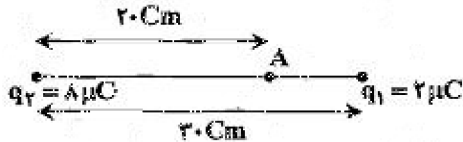
(۴) $V_A = V_B = V_C$ و $E_A > E_B > E_C$

۱۷۰- بار الکتریکی $q = 3 \mu C$ از نقطه‌ای با پتانسیل الکتریکی $V_1 = 300 \text{ V}$ تا نقطه‌ای با پتانسیل $V_2 = 100 \text{ V}$ آزادانه جابه‌جا می‌شود. انرژی پتانسیل الکتریکی این بار چند ژول و چگونه تغییر می‌کند؟

- (۱) $10^{-3} \times 1/2$ ، افزایش می‌یابد
(۲) $10^{-3} \times 1/2$ ، کاهش می‌یابد
(۳) $10^{-4} \times 6$ ، افزایش می‌یابد
(۴) $10^{-4} \times 6$ ، کاهش می‌یابد

۱۷۱- یک ذره‌ی باردار به اندازه $q = -2 \mu C$ را مطابق شکل زیر در نقطه (A) قرار می‌دهیم. چه نیرویی از طرف بارهای q_1

و q_2 به این ذره‌ی باردار وارد می‌شود؟ $\left(k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{C}^2} \right)$



$$3/6 \text{ N} \quad (2)$$

$$10/8 \text{ N} \quad (4)$$

$$\text{صفر} \quad (1)$$

$$7/2 \text{ N} \quad (3)$$

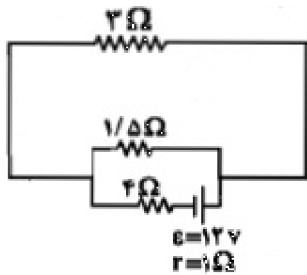
۱۷۲- دو کره‌ی فلزی یکسان که روی پایه‌های عایقی قرار دارند بارهای $q_1 = -8 \mu C$ ، $q_2 = 12 \mu C$ به فاصله 10 cm از هم می‌باشند. اگر این دو کره را به یکدیگر تماس دهیم و دوباره به همان فاصله برگردانیم، نسبت نیروی الکترواستاتیکی در حالت اول (قبل از تماس) به حالت دوم (بعد از تماس) کدام است؟

$$\frac{25}{24} \quad (4)$$

$$\frac{24}{25} \quad (3)$$

$$24 \quad (2)$$

$$\frac{1}{24} \quad (1)$$



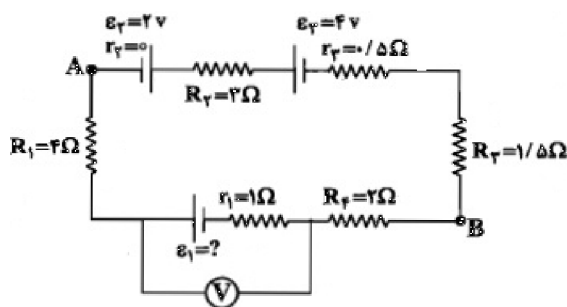
۱۷۳- در مدار شکل زیر جریانی که از مقاومت $1/5$ اهمی عبور می‌کند. چند آمپر است؟

$$\frac{4}{3} \quad (2)$$

$$\frac{3}{5} \quad (4)$$

$$\frac{2}{3} \quad (1)$$

$$\frac{2}{5} \quad (3)$$



۱۷۴- در مدار شکل مقابل چنانچه $V_A - V_B = 7 \text{ (V)}$ باشد، ولت‌سنج

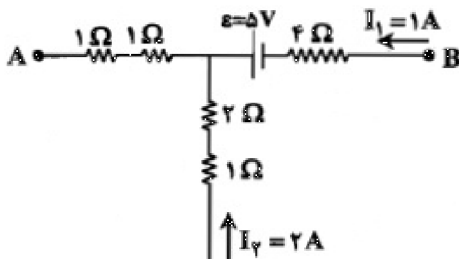
چه عددی را برحسب ولت نشان می‌دهد؟

$$12 \quad (2)$$

$$14 \quad (4)$$

$$11 \quad (1)$$

$$13 \quad (3)$$



۱۷۵- در شکل مقابل $V_A - V_B$ چند ولت است؟

$$-2 \quad (1)$$

$$+2 \quad (2)$$

$$5 \quad (3)$$

$$-5 \quad (4)$$