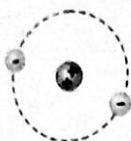


۱) گعنوئی بار الکتریکی

۱- شکل رو به رو مدلی از یک نوع اتم را نشان می دهد. بار الکتریکی این اتم کدام است؟ (اندازه بار الکتریکی یک الکترون برابر است).



(۲) $+2e$

(۱) صفر

(۴) $+4e$

(۳) $-2e$

۲- اگر از یک اتم خنثا دو الکترون گرفته شود، بار الکتریکی آن چند کولن می شود؟ (اندازه بار الکتریکی یک الکترون برابر $C = 1/6 \times 10^{-19}$ است).

(۴) -2×10^{-19}

(۳) $-1/6 \times 10^{-19}$

(۲) $+1/6 \times 10^{-19}$

(۱) $+2 \times 10^{-19}$

۳- عدد اتمی نیتروژن برابر ۷ است. بار الکتریکی هسته ای اتم نیتروژن چند کولن است؟ ($e = 1/6 \times 10^{-19}$ C = ۱/۶ × ۱۰^{-۱۹} است).

(۴) $1/12 \times 10^{-19}$

(۳) $1/12 \times 10^{-18}$

(۲) $2/24 \times 10^{-18}$

(۱) صفر

۴- با توجه به اطلاعات داده شده در تست ۲، بار الکتریکی یون N^+ چند کولن است؟

(۴) -6×10^{-19}

(۳) -4×10^{-19}

(۲) $+4 \times 10^{-19}$

(۱) $+4 \times 10^{-19}$

۵- به هر سانتی متر از یک میله عایق 8×10^{-10} متری الکترون می دهیم. بار این میله چند کولن می شود؟ (بار هر الکترون $C = 1/6 \times 10^{-19}$ است). (سراسری ریاضی - ۷۳)

(۴) -12×10^{-8}

(۳) $12/8 \times 10^{-9}$

(۲) -2×10^{-8}

(۱) 2×10^{-8}

۶- اگر بار الکتریکی هر الکترون $C = 1/6 \times 10^{-19}$ کولن باشد، یک کولن الکتریسیته از انتقال چند الکترون حاصل می شود؟ (آزمایش سپش ریاضی - ۷۲)

(۴) $6/25 \times 10^{18}$

(۳) $1/6 \times 10^{19}$

(۲) $1/6 \times 10^{18}$

(۱) $1/6 \times 10^{18}$

۷- یک جسم که به وسیله مالش دارای بار الکتریکی شده است، چند کولن الکتریسیته می تواند داشته باشد؟ (بار الکتریکی هر الکترون $C = 1/6 \times 10^{-19}$ کولن می باشد). (آزاد ریاضی - ۸۲، نوبت صبح)

(۴) هر سه مقدار قبلي را

(۳) 8×10^{-19}

(۲) 4×10^{-19}

(۱) 2×10^{-19}

۲) انتقال بار الکتریکی به روش هالش

۸- یک میله شيشه ای خنثا را با پارچه ابريشمي مالش می دهيم. اين اقدام باعث تعداد الکترون های پارچه می شود.

(۴) افزایش - افزایش

(۳) کاهش - افزایش

(۲) افزایش - کاهش

(۱) کاهش - کاهش

۹- یک میله پلاستیکی خنثا را با پارچه ابريشمي مالش می دهيم. در این عمل میله یافته و میله دارای بار می شود.

(۱) الکترون های - افزایش - منفی (آزمایش سپش ریاضی - ۸۳)

(۲) الکترون های - کاهش - مثبت

(۴) پروتون های - افزایش - مثبت

(۱) الکترون های - منفی

(۳) پروتون های - کاهش - منفی

۱۰- یک تیغه شيشه ای را با پارچه ابريشمي و یک تیغه پلاستیکی را با پارچه ابريشمي مالش می دهيم و آن ها را به کمک نخ های خشک و به فاصله کمی از یکدیگر از گرانیگاهشان آویزان می کним. در این صورت تیغه ها

(۲) یکدیگر را دفع می کنند.

(۴) بر روی هم گذشتند.

(۱) اینجا یکدیگر را جذب و بسیار دفع می کنند.

(۳) اینجا یکدیگر را جذب و بسیار دفع می کنند.

۱۱- میله ای از جنس آلیاژ برنج را در دست گرفته و با پارچه ابريشمي مالش می دهيم. پس از انجام این فرایند، بار میله و پارچه به ترتیب (از راست به چپ) چگونه خواهد بود؟

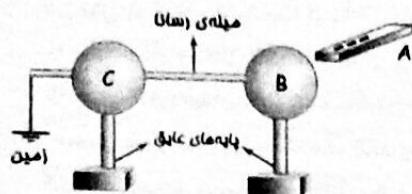
(۴) مثبت - مثبت

(۳) مثبت - منفی

(۲) خنثا - مثبت

(۱) خنثا - خنثا

اللقال بار الکتریکی به روش تماش



۱۲- در شکل مقابل، اگر تیغه‌ی باردار A را به کره‌ی رسانای B تماس دهیم، بار میله کره‌ی B و کره‌ی C به ترتیب به کدام نوع خواهد بود؟

- (۱) منفی، منفی، منفی
- (۲) منفی، منفی، ختنا
- (۳) منفی، ختنا، ختنا
- (۴) ختنا، ختنا، ختنا

۱۳- در تست ۱۲، اگر میله‌ی بین دو کره از جنس پلاستیک باشد، بار میله، کره‌ی B و کره‌ی C به ترتیب چگونه خواهد بود؟

- (۱) منفی، منفی، منفی
- (۲) منفی، منفی، ختنا
- (۳) ختنا، منفی، ختنا
- (۴) ختنا، ختنا، ختنا

۱۴- دو کره‌ی رسانای مشابه A و B که بر روی پایه‌های عایقی سوارند، به ترتیب دارای بارهای q_1 و q_2 می‌باشند ($q_1 > q_2$). اگر این دو کره را با یکدیگر تماس دهیم، بار الکتریکی چگونه بین آن‌ها منتقل می‌شود؟

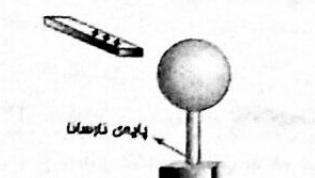
- (۱) تعدادی الکترون از A به B منتقل می‌شود
- (۲) تعدادی بروتون از A به B منتقل می‌شود.
- (۳) تعدادی بروتون از B به A منتقل می‌شود.
- (۴) روى دو پایه‌ی عایق نصب شده‌اند. هرگاه این دو کره را با یکدیگر فلزی یکسان دارای بارهای الکتریکی $C = +12 \mu\text{C}$ و $q_1 = +4 \mu\text{C}$ و $q_2 = -4 \mu\text{C}$ روى دو پایه‌ی عایق نصب شده‌اند. هرگاه این دو کره را با یکدیگر تماس داده و سپس از هم جدا سازیم، بار الکتریکی هر کره چند میکروکولن می‌شود؟

- (۱) ۸
- (۲) ۴
- (۳) ۱۶
- (۴) ۱۲

۱۵- در تست ۱۵، تعداد الکترون از کره‌ی منتقل می‌شود. (اندازه‌ی بار یک الکترون $e = 1.6 \times 10^{-19}$ است).

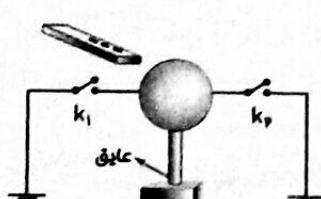
- (۱) $10^{13} \times 5 \times 10^{-13}$ - دوم به اول
- (۲) 2×10^{13} - اول به دوم
- (۳) 5×10^{13} - اول به دوم
- (۴) $10^{13} \times 5 \times 10^{-13}$ - دوم به اول

ایجاد بار الکتریکی به روش القا



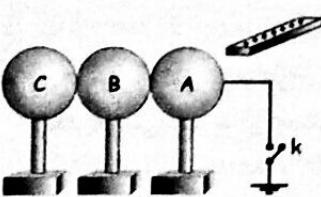
۱۷- در شکل مقابل، میله‌ای با بار مثبت را به کره‌ی فلزی خنثایی نزدیک می‌کنیم. بار کره در این حالت و حالتی که در حضور میله کره را با زمین اتصال می‌دهیم، به ترتیب چگونه است؟

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



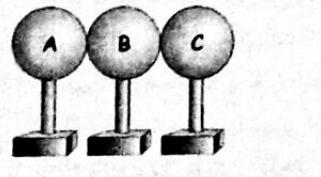
۱۸- در شکل مقابل، میله‌ای با بار منفی را به یک کره‌ی رسانا و خنثایی نزدیک کردند. اگر کلید k₁ باز و کلید k₂ بسته باشد، نوع بار کره و اگر کلید k₁ باز و کلید k₂ بسته باشد، نوع بار کره خواهد بود.

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



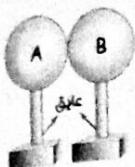
۱۹- در شکل مقابل، سه کره‌ی رسانای A، B و C در تماس با یکدیگر و مجموعه‌ی آن‌ها از لحاظ الکتریکی خنثای هستند. اگر کلید k را یک لحظه بسته و باز کنیم و سپس میله را دور کنیم، بار نهایی گلوله‌ها چگونه خواهد بود؟

- (۱) منفی
- (۲) مثبت
- (۳) ختنا
- (۴) B، خنا و C، منفی



۲۰- در شکل مقابل، سه کره‌ی رسانای مشابه بدون بار A، B و C که بر روی پایه‌های عایقی سوارند، با یکدیگر تماس دارند. میله‌ای با بار مثبت را به کره‌ی A نزدیک و تماس کره‌ی C را با دو کره‌ی دیگر قطع می‌کنیم. در نهایت، میله را دور و سپس کره‌های A و B رانیز از هم جدا می‌کنیم. اگر بار ایجاد شده در کره‌ی A برابر $C = 2 \mu\text{C}$ باشد، بار کره‌های B و C به ترتیب (از راست به چپ) چند میکروکولن است؟

- (۱) ۱
- (۲) ۲
- (۳) ۴
- (۴) ۰



۲۱- در شکل مقابل، دو کره فلزی A و B به طور مثبت باردار شده و در تماس با یکدیگر قوار دارند. با کدام راه کار زیر نمی‌توان بار کره‌ی A را خنثا کرد؟

۲) اتصال کره‌ی B با زمین

۱) تماس میله‌ی رسانایی با بار منفی به کره‌ی B

۴) نزدیک کردن میله‌ای خنثا به کره‌ی B

۳) نزدیک کردن میله‌ای با بار مثبت به کره‌ی B

۲۲- جسمی با بار مثبت را به کلاهک الکتروسکوب خنثا نزدیک کرده و بدون تماس با آن در کنارش نگه می‌داریم. ملاحظه می‌شود ورقه‌ای الکتروسکوب باز شده است. در این حالت بار کلاهک و بار ورقه به ترتیب عبارتند از:

(سراسری تهری - ۷۵)

۴) منفی - منفی

۳) منفی - مثبت

۱) مثبت - مثبت

۲۳- میله‌ای را به کلاهک الکتروسکوب خنثایی نزدیک می‌کنیم. ورقه‌ای الکتروسکوب باز می‌شوند. میله از نظر داشتن بار الکتریکی چگونه است؟

(آزمایش سنبش ریاضی - ۸۱)

۱) خنثا ولی رساناست. ۲) فقط دارای بار منفی است. ۳) دارای بار مثبت با منفی است.

۲۴- ظرف استوانه‌ای شکل فلزی را روی کلاهک یک الکتروسکوب بدون بار قرار داده و گلوله‌ی کوچک فلزی بارداری را که از نخست ابریشمی آویزان است، داخل ظرف کرده و آن را به نوسان درمی‌آوریم؛ ورقه‌ای الکتروسکوب:

(سراسری ریاضی - ۶۳)

۲) باز شده و به همین حالت باقی می‌ماند.

۳) اصلًا باز نخواهد شد.

۴) مرتب باز و بسته می‌گردد.

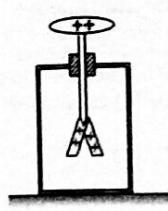
۳) فقط یکبار باز شده و سپس بسته خواهد شد.

۲۵- یک میله‌ی پلاستیکی را با پارچه‌ی پشمی مالش می‌دهیم و آن را به آرامی به کلاهک الکتروسکوب شکل مقابل که بار مثبت دارد، نزدیک می‌کنیم. چه تغییری در انحراف ورقه‌ای آن ایجاد می‌شود؟ (آزاد ریاضی - ۶۹)

۱) سته می‌شود و به همان حال می‌ماند.

۲) قبل از تماس با کلاهک تغییری حاصل نمی‌شود.

۳) انحراف آنها زیباتر می‌شود.



۲۶- اگر الکتروسکوپی با بار منفی باردار شده باشد و کره فلزی خنثایی را به آرامی به کلاهک آن نزدیک کنیم، ورقه‌ها چگونه حرکت می‌کنند؟

(کارشناسی ناپیوسته‌ی مهندس‌کاربردی برق، الکترونیک - سراسری - ۷۶)

۱) به آرامی بسته می‌شوند. ۲) به آرامی باز می‌شوند. ۳) ثابت می‌مانند. ۴) نوسان می‌کنند.

۲۷- میله‌ای را یکبار به کلاهک الکتروسکوپی با بار مثبت و بار دیگر به کلاهک الکتروسکوپی با بار منفی تماس می‌دهیم. در هر دو حالت برگه‌های الکتروسکوپ به هم می‌جسبند. از این آزمایش‌ها چه نتیجه‌ای می‌گیریم؟

۱) میله از جنس رساناست. ۲) میله از جنس عایق است. ۳) بار میله مثبت است. ۴) بار میله منفی است.

واحد نیروی الکتریکی

مفهوم اولیه نیروی الکتریکی

۲۸- یک آونگ الکتریکی از گلوله‌ی سبک بدون باری تشکیل یافته است که به نخ عایقی آویزان است. یک میله‌ی شیشه‌ای را که دارای بار مثبت الکتریکی می‌باشد، به آن نزدیک می‌کنیم. در این صورت:

۱) بار مثبت و منفی القا شده در گلوله برابر است و گلوله معرف نمی‌شود.

۲) بار مثبت از راه هوا به گلوله مستقل می‌گردد و گلوله دفع می‌شود.

۳) بار مثبت گلوله به زمین می‌رود و گلوله بهشت جذب شیشه می‌شود.

۴) نیروی جاذبه‌ی الکتریکی بیشتر از نیروی دافعه می‌گردد و گلوله جذب شیشه می‌شود.

۲۹- جسم A، اجسام B و C را با نیروی الکتریکی جذب می‌کند و جسم D را با نیروی الکتریکی دفع می‌کند. در این صورت:

۱) B و C ممکن است با نیروی جاذبه‌ی الکتریکی یکدیگر را جذب کنند.

۲) C و D الزاماً یکدیگر را دفع می‌کنند.

۳) جسم D ممکن است بدون بار الکتریکی باشد.

۴) بار الکتریکی D الزاماً مخالف بار B است.

۳۰- در کدام حالت، اندازه‌ی نیروی الکتریکی بین دو ذره‌ی باردار (در فاصله‌ی معینی از یکدیگر) بزرگ‌تر است؟

- (الف) بار دو ذره همنام باشند. (ب) بار دو ذره ناهمنام باشند.
 (۱) الف (۲) ب (۳) در هر دو حالت یکسان است. (۴) اظهار نظر قطعی ممکن نیست.

۳۱- دو کره‌ی رسانای باردار در فاصله‌ی معینی از یکدیگر ثابت شده‌اند. در کدام حالت، نیروی الکتریکی بین دو کره بزرگ‌تر است؟

- (الف) بار دو کره همنام باشند. (ب) بار دو کره ناهمنام باشند.
 (۱) الف (۲) ب (۳) در هر دو حالت یکسان است. (۴) اظهار نظر قطعی ممکن نیست.

۳۲- بار الکتریکی q_1 از فاصله‌ی ۲ بر بار الکتریکی q_2 نیروی F وارد می‌کند. اگر اندازه‌ی q_2 چهار برابر q_1 باشد، اندازه‌ی نیروی که q_2 بر q_1 وارد می‌کند، چند F است؟

$$\frac{1}{4} \quad (1)$$

۳۳- دو ذره یکی به جرم m و بار الکتریکی q و ذره‌ای دیگر به جرم $2m$ با بار الکتریکی $2q$ مجاور هم قرار دارند. اگر این دو ذره فقط تحت اثر نیروی الکتریکی‌ای که به هم وارد می‌کنند، شتاب بگیرند، شتاب وارد بر جرم m چند برابر شتاب وارد بر ذره‌ی دوم است؟ (سراسری تهری - ۷۰ - آزمایش سنبش، ریاضی - ۸۳)

$$\frac{1}{16} \quad (1)$$

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

$$2 \quad (2)$$

$$1 \quad (1)$$

(آزاد ریاضی - ۸۱، نوبت عصر)
 ۳۴- واحد ضریب گذردگی الکتریکی در خلا (۴) کدام است؟

$$\frac{\text{نیوتون متر}}{\text{نیوتون متر}} \quad (1)$$

۳۵- دو بار الکتریکی ذره‌ای $q_1 = +4\mu C$ و $q_2 = -2\mu C$ در فاصله‌ی ۶ سانتی‌متری از یکدیگر ثابت شده‌اند. اندازه‌ی نیرویی که دو ذره به یکدیگر وارد می‌کنند، چند نیوتون و نوع آن کدام است؟ (سراسری تهری - ۷۰ - آزاد ریاضی - ۱۹، نوبت صبح، با اندکی ویرایش)

$$(k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2}) \quad (1)$$

$$20 \quad (2)$$

$$120 \quad (3)$$

$$20 \quad (4)$$

۳۶- بار الکتریکی 5 میکروکولنی را در چند سانتی‌متری از بار 4 میکروکولنی قرار دهیم تا بر آن نیروی 18 نیوتونی وارد کند؟ (سراسری تهری - ۷۰ - آزاد ریاضی - ۱۹)

$$10 \quad (1)$$

$$9 \quad (2)$$

$$2/14 \quad (2)$$

$$1 \quad (1)$$

۳۷- الکترونی در مسیر دایره‌ای به شعاع 1 آنگستروم به دور هسته‌ای که 10 پروتون دارد، می‌چرخد. نیروی وارد بر این الکترون چند نیوتون است؟ (بار الکترون -1.6×10^{-19} کولن و ضریب ثابت در قانون کولن $k = 9 \times 10^9 N \cdot m^2/C^2$ است). (سراسری ریاضی - ۷۰)

$$2/2 \times 10^{-5} \quad (1)$$

$$2 \times 10^{-18} \quad (2)$$

$$3 \times 10^{-10} \quad (3)$$

$$2/3 \times 10^{-7} \quad (2)$$

۳۸- دو ذره با بارهای الکتریکی $q_1 = +4\mu C$ و $q_2 = +8\mu C$ به روی دایره‌ای به محیط $125/\pi cm$ قرار دارند. نیروی الکتریکی بین دو بار (بر حسب نیوتون)، کدام یک از مقادیر زیر نمی‌تواند باشد؟

$$1/5 \quad (1)$$

$$5 \quad (2)$$

$$10^4 \quad (3)$$

۳۹- دو ذره با بارهای الکتریکی $C = 9\mu C$ و $q_2 = 18\mu C$ به ترتیب در نقاط $A(-1cm, 1cm)$ و $B(8cm, 4cm)$ ثابت شده‌اند. اندازه‌ی نیرویی که دو ذره به یکدیگر وارد می‌کنند، چند نیوتون است؟

$$1/62 \quad (1)$$

$$4/86 \quad (2)$$

$$162 \quad (3)$$

$$486 \quad (4)$$

نسبت $\frac{q_1}{q_2}$ کدام است؟ (نیروها بر حسب نیوتون هستند).

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

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

$$-\sqrt{2} \quad (3)$$

$$-\frac{\sqrt{2}}{2} \quad (4)$$

۴۰- قطره‌ای آزاد به جرم $16g$ که حامل بار 100 الکترون است، به فاصله‌ی ۲ سانتی‌متری بار الکتریکی ساکن $C = 2\mu C$ قرار دارد. شتاب اولیه‌ی قطره چند نیوتون بر کیلوگرم است؟ (از آثار گرانشی چشمپوشی می‌شود).

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

$$2 \times 10^{-2} \quad (2)$$

$$5 \times 10^{-4} \quad (3)$$

$$5 \times 10^{-5} \quad (4)$$

۴۲- دو بار الکتریکی غیرهم‌نام به فاصله‌ی ۸ سانتی‌متر از یکدیگر قرار دارند. اگر آن‌ها را به هم نزدیک کنیم تا فاصله‌شان از هم ۴ سانتی‌متر شود، نیروی رایشی (جادیه) بین آن‌ها نسبت به حالت اول چند برابر می‌شود؟
(آزاد تهریب - ۱۵)

$$\frac{1}{2}$$

$$\frac{1}{4}$$

$$2(2)$$

$$4(1)$$

۴۳- اگر فاصله‌ی دو ذره‌ی باردار را ۲ برابر و اندازه‌ی یکی از بارها را نیز ۲ برابر کنیم، نیرویی که دو ذره بر هم وارد می‌کنند، چند برابر حالت اول است؟
(آزاد ریاضی - ۸۶، نوبت صبح و آزاد ریاضی - ۸۷، نوبت عصر و آزاد تهریب - ۷۷)

$$\frac{1}{2}$$

$$2(3)$$

$$4(2)$$

$$1(4)$$

۴۴- بار الکتریکی ۸ میکروکولنی از فاصله‌ی ۲ برابر ۲ میکروکولنی، نیروی F را وارد می‌کند. بار ۲ میکروکولنی از چه فاصله‌ای بر بار ۸ میکروکولنی، نیرویی با اندازه‌ی ۲F را وارد می‌کند؟
(سراسری تهریب - ۸۵)

$$\frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\frac{1}{2}$$

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

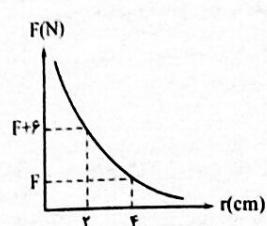
$$2(1)$$

۴۵- نمودار نیروی الکتریکی بین دو ذره‌ی باردار بر حسب فاصله‌ی آن‌ها از یکدیگر به شکل مقابل است. با توجه به شکل، F چند نیوتون است?
نمودار نیروی الکتریکی بین دو ذره‌ی باردار بر حسب فاصله‌ی آن‌ها از یکدیگر به شکل مقابل است. با

$$4(2)$$

$$12(4)$$

$$6(3)$$



$$6/25(4)$$

$$2/5(3)$$

$$1/5(2)$$

$$0/4(1)$$

۴۶- فاصله‌ی بین دو بار الکتریکی چند برابر شود تا نیروی الکتریکی بین آن‌ها ۸۴٪ کاهش یابد؟
۴۷- دو ذره با بارهای الکتریکی q_۱ و q_۲ در فاصله‌ی ۶ سانتی‌متر از یکدیگر ثابت شده‌اند. فاصله‌ی بین دو بار چگونه تغییر کند تا نیروی الکتریکی بین آن‌ها ۴۴٪ افزایش یابد؟

$$1(1)، 10\text{ cm}$$

$$10\text{ cm}, 12\text{ cm}$$

$$2(2)، 12\text{ cm}$$

$$4(3)، 1\text{ cm}$$

۴۸- دو بار مساوی هر یک برابر با Q بر یکدیگر نیروی F را وارد می‌کنند. اگر نصف یکی از بارها را برداشته و به دیگری اضافه کنیم، در همان فاصله‌ی قبلی، نیروی متقابل چند F می‌شود؟
(سراسری ریاضی - ۷۰)

$$\frac{16}{9}$$

$$\frac{9}{16}$$

$$\frac{4}{3}$$

$$\frac{3}{4}$$

۴۹- دو بار نقطه‌ای +2q و -4q را با نیرویی به اندازه‌ی F جذب می‌کنند. اگر بار q_۱- را از q_۲ برداشته و به اضافه کنیم، در همان فاصله‌ی قبلی، نیروی بین دو بار چه اندازه خواهد بود؟
۵۰- دو بار الکتریکی همنام C و q_۱=8 μC و q_۲=2 μC در فاصله‌ی ۲، نیروی F بر هم وارد می‌کنند. اگر ۲۵ درصد از بار q_۱ را برداشته، به q_۲ اضافه کنیم، بدون تغییر فاصله‌ی بارها، نیروی متقابل بین آن‌ها ۵ درصد افزایش می‌یابد. مقدار اولیه‌ی q_۲ چند میکروکولن است؟
(سراسری ریاضی - ۸۹)

$$4(4)$$

$$3(3)$$

$$2(2)$$

$$1(1)$$

۵۱- فرض می‌کنیم دو بار Q+ که در یک فاصله‌ی معین قرار دارند، نیرویی برابر F به یکدیگر وارد می‌کنند. چند درصد یکی را برداشته به دیگری اضافه کنیم تا در همان فاصله، نیروی بین آن‌ها برابر $\frac{15}{16}$ گردد؟
(سراسری تهریب - ۷۸)

$$25(4)$$

$$20(3)$$

$$16(2)$$

$$15(1)$$

۵۲- دو ذره‌ی باردار با بار مشابه q در فاصله‌ی معینی از یکدیگر قرار دارند. اگر بار یکی C ۲ کاهش و بار دیگری C ۴ افزایش یابد، اما نیروی حاصل از برهم‌کنش الکتریکی شان در همان فاصله تغییر نکند، بار q چند میکروکولن است؟
(۱۴)

$$-4(4)$$

$$-8(3)$$

$$8(2)$$

$$4(1)$$

۵۳- دو کره‌ی فلزی یکسان که دارای بار الکتریکی ۲q و -3q می‌باشند، از فاصله‌ی d برهم نیروی F_۱ وارد می‌کنند. دو کره را با هم تماس داده، سپس در همان فاصله قرار می‌دهیم. در این حالت دو کره بر هم نیروی F_۲ وارد می‌کنند.
(آزاد ریاضی - ۸۰)

$$\left| \frac{F_2}{F_1} \right| = \left| \frac{q_2}{q_1} \right|$$

$$\frac{1}{3}$$

$$\frac{1}{24}$$

$$\frac{1}{6}$$

$$\frac{1}{12}$$

- ۵۴- دو کره‌ی رسانای مشابه A و B دارای بار الکتریکی برابر Q هستند. این دو کره در فاصله‌ی نسبتاً زیادی (در مقایسه با ساععاستان) از یکدیگر قرار داده شده‌اند و به هم نیرویی به بزرگی F وارد می‌کنند. کره‌ی مشابه دیگری که آن را C می‌نامیم، در ابتدا از نظر الکتریکی خنثا و در فاصله‌ی بسیار دوری از دو کره‌ی A و B قرار دارد. کره‌ی C را ابتدا با کره‌ی A تماس داده، سپس آن را با کره‌ی B تماس می‌دهیم و در نهایت، آن را از محل دور می‌کنیم. اندازه‌ی نیرویی که دو کره‌ی A و B به هم وارد می‌کنند. کدام خواهد بود؟ (مسابقات فیزیک کالا ۱ - ۳۰۰۱۳)

$$\frac{1}{16}F(4)$$

$$\frac{1}{4}F(3)$$

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

$$\frac{3}{8}F(1)$$

- ۵۵- دو کره‌ی 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 نیرو F' می‌شود. کدام رابطه بین F و F' برقرار است؟ (سراسری ریاضی - ۷۶)

$$F < F'(2)$$

$$F > F'(1)$$

$$F = F'(3)$$

- ۵۶- دو کره‌ی رسانای باردار مشابه که بر روی پایه‌های عایقی قرار دارند، نیرویی به اندازه‌ی F را به یکدیگر اثر می‌دهند. اگر این دو کره را به هم تماس داده و سپس در همان فاصله قبلی قرار دهیم، اندازه‌ی نیروی بین آن‌ها F' می‌شود. چنان‌چه F < F' باشد، نوع بار کره‌ها در ابتدا و بعد از تماس خواهد بود.

$$(4) \text{ نامنام - نامنام}$$

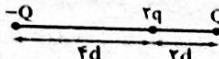
$$(3) \text{ نامنام - همنام}$$

$$(2) \text{ همنام - نامنام}$$

$$(1) \text{ همنام - همنام}$$

نیروی الکتریکی حاصل از چندبار نقطه‌ای

- ۵۷- اگر اندازه‌ی نیرویی که بار نقطه‌ای Q از فاصله‌ی d بر بار نقطه‌ای q وارد می‌کند، برابر F باشد، در شکل زیر، برایند نیروهای وارد بر بار نقطه‌ای ۲q چند برابر F است؟ (آزاد تهری - ۷۸)



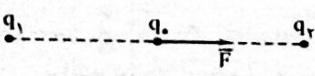
$$\frac{4}{5}(4)$$

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

$$\frac{5}{8}(2)$$

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

- ۵۸- در شکل زیر، بار آزمون. وسط دو بار نقطه‌ای q۱ و q۲ قرار دارد و برایند نیروهای وارد بر آن F' است. در صورتی که بار q۱ را خنثا کنیم، نیروی F' تغییر جهت داده و اندازه‌ی آن نصف می‌شود. نسبت $\frac{q_1}{q_2}$ کدام است؟ (شاهد ریاضی - ۶۷)



$$5(4)$$

$$4(3)$$

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

$$2(1)$$

- ۵۹- در تست ۵۸، اگر در حالت دوم، نیروی F' بدون تغییر جهت، نصف شود، نسبت $\frac{q_1}{q_2}$ کدام خواهد بود؟

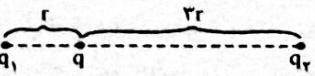
$$-2(4)$$

$$-1(3)$$

$$2(2)$$

$$1(1)$$

- ۶۰- در شکل زیر، برایند نیروهای وارد بر بار q برابر F' است. اگر بار q۱ حذف شود، نیروی وارد بر بار q برابر F' - می‌شود. نسبت $\frac{q_2}{q_1}$ کدام است؟



$$4/5(2)$$

$$-1/5(4)$$

$$1/5(1)$$

$$-4/5(3)$$

- ۶۱- دو بار الکتریکی q۱ = +q و q۲ = +4q در دو نقطه‌ی A و B به فاصله‌ی AB = ۲۰ cm قرار دارند. بار سوم q' را بین دو بار، در چه فاصله‌ای از بار q۲ قرار دهیم تا به حال تعادل قرار گیرد؟ (سراسری تهری - ۷۷)

$$25\text{ cm}(4)$$

$$20\text{ cm}(3)$$

$$15\text{ cm}(2)$$

$$10\text{ cm}(1)$$

- ۶۲- دو بار نقطه‌ای q۱ = +q و q۲ = -4q به فاصله‌ی ۲۰ cm از یکدیگر قرار دارند. بار q' را در چه فاصله‌ای از بار q۲ قرار دهیم تا برایند نیروهای وارد بر آن صفر شود؟

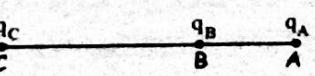
$$60\text{ cm}(4)$$

$$45\text{ cm}(3)$$

$$20\text{ cm}(2)$$

$$10\text{ cm}(1)$$

- ۶۳- در نقاط A و B و C، به ترتیب، بارهای الکتریکی qA و qB و qC، مطابق شکل زیر، قرار دارند. اگر نیروی وارد بر qC صفر باشد، کدام بارها (آزاد پژوهشی - ۷۶) الزاماً غیرهم‌نامند؟



$$q_B \text{ و } q_A(2)$$

$$q_C \text{ و } q_A(1)$$

$$q_C \text{ و } q_B(3)$$

(۴) ممکن است هر سه بار همنام باشند.

- ۶۴- در شکل زیر، نیروی الکتریکی وارد بر بار آزمون q۰ در نقطه‌ی A برابر صفر است. نیروی وارد بر بار q۰ در کدام نقطه صفر است؟

$$C(2)$$

$$F(4)$$

$$A(1)$$

$$D(3)$$

۶۵- در تست ۶۴، اگر بار q_B شود، نیروی الکتریکی وارد بر بار آزمون $+q$ در کدام نقطه می‌تواند صفر شود؟

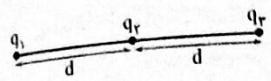
F (۴)

D (۲)

C (۲)

A (۱)

۶۶- اگر در شکل مقابل، برایند نیروهای الکتریکی وارد بر هر یک از بارهای الکتریکی صفر باشد، نسبت‌های



(آزمایش سنجش ریاضی و تهریب - ۸۳)

+q

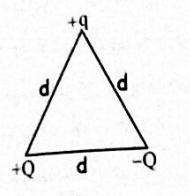
و $\frac{q_1}{q_2}$ به ترتیب از راست به چپ کدامند؟

-۱ ، ۲ (۴)

۲ ، -۱ (۳)

۱ ، -۴ (۲)

-۴ ، ۱ (۱)



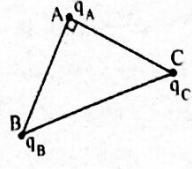
۶۷- سه بار، مطابق شکل، روی سه رأس مثلث متساوی‌الاضلاعی واقع شده‌اند. برایند نیروهای وارد بر بار $+q$ چه زاویه‌ای با خط وصل بارهای $+q$ و $-Q$ می‌سازد؟ (Qq > ۰) (کارشناس ناپیوسته عمران، آزاد - ۸۰)

۳۰ (۲)

۱۵۰ (۴)

۶۰ (۱)

۹۰ (۳)



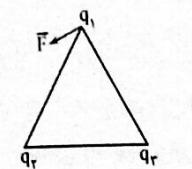
۶۸- در شکل رویه‌رو، مثلث، متساوی‌الاضلاعی است و بارهای q_A ، q_B ، q_C و q به ترتیب q و $\sqrt{3}q$ درجه است؟ هستند. زاویه‌ای که برایند نیروهای الکتریکی وارد بر بار q_A با امتداد پاره خط BA می‌سازد، چند (سراسری تهریب - ۸۷)

۴۵ (۲)

۶۰ (۴)

۲۰ (۱)

۵۳ (۳)



۶۹- در سه رأس مثلث متساوی‌الاضلاعی به شکل مقابل، سه بار نقطه‌ای q_1 ، q_2 و q_3 وجود دارد. اگر برایند نیروهای وارد بر q_1 نیروی \bar{F} باشد، کدام گزینه صحیح است؟ (آزاد ریاضی - ۸۵، نوبت عصر)

| q_2 | و q_2 همان و $|q_2| > |q_1|$ (۲)| q_1 | و q_1 همان و $|q_1| > |q_2|$ (۴)| q_2 | و q_2 همان و $|q_2| > |q_1|$ (۳)

۷۰- در شکل مقابل، سه بار نقطه‌ای در سه رأس مثلث ثابت شده‌اند. با توجه به جهت نیروی الکتریکی وارد بر بار مستقر در رأس B، برایند نیروهای الکتریکی وارد بر بار A با کدامیک از بردارهای نشان‌داده شده، زاویه‌ی کوچک‌تری می‌سازد؟

۲ (۲)

۴ (۴)

۱ (۱)

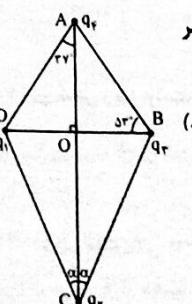
۲ (۳)

۷۱- سه بار الکتریکی $+q$ و $-q$ در سه رأس مثلث متساوی‌الاضلاعی قرار دارند. اندازه‌ی برایند نیروهای وارد بر بار $-q$ چند برابر اندازه‌ی (آزاد ریاضی - ۷۵).

 $\frac{1}{2}$ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

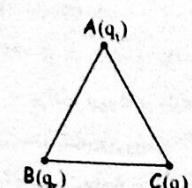
 $\sqrt{2}$ (۱)

۷۲- 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؟ (سراسری تهریب - ۸۹)

 $(\sin 27^\circ = 0/6, AO = 4 \text{ cm}, q_1 = q_2 = 64 nC, q_3 = -10 nC)$

۲۷° (۱)

۵۳° (۲)

 $\text{Arctan } 2$ (۳) $\text{Arctan } \frac{1}{2}$ (۴)

۷۳- سه بار الکتریکی نقطه‌ای و مثبت q_1 ، q_2 و q در سه رأس مثلث متساوی‌الاضلاع ABC قرار دارند.

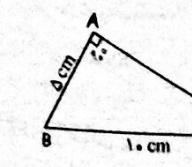
اگر نیروی وارد از طرف q_2 بر q برابر ۵ نیوتون و $\frac{q_2}{q} = \frac{5}{3}$ باشد، برایند نیروهای وارد بر q چند نیوتون خواهد بود؟ (آزاد پنشكی - ۷۸)

۷ (۲)

۴ (۴)

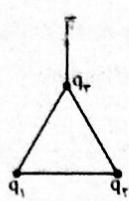
۸ (۱)

۶ (۳)



۷۴- در سه رأس مثلث ABC سه بار نقطه‌ای قرار دارد. اگر اندازه‌ی نیروهایی که بارهای A و B بر هم وارد می‌کنند، برابر ۵ نیوتون و اندازه‌ی نیروهایی که بارهای C و B بر هم وارد می‌کنند، برابر ۳ نیوتون باشد، نسبت اندازه‌ی بارهای A و C با $\left(\frac{q_A}{q_C}\right)$ کدام است؟ (آزاد تهریب - ۷۷)

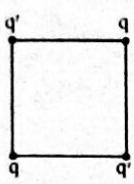
 $\left(\frac{q_A}{q_C}\right)$ $\frac{5}{12}$ (۱) $\frac{5}{5}$ (۲) $\frac{5}{2}$ (۱)



- ۷۵- در مثلث متساوی‌الاضلاع شکل مقابل، طول هر ضلع 20 cm و $q_2 = 4\ \mu\text{C}$ و $q_3 = 4\ \mu\text{C}$ است. $\vec{F} = 24\sqrt{2}\ \vec{j}\ (\text{N})$

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

$$6\sqrt{2}\ (4)$$



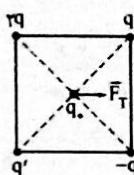
- ۷۶- بارهای q و q' در رأس‌های مربعی مطابق شکل مقابل قرار دارند. اگر برایند نیروهای وارد بر بار q صفر باشد.

(کارشناسی نایپوسته‌ی مهندسی کاربردی برق آذار - ۸۰ و سراسری ریاضی - ۷۷)

$$\frac{q'}{q} \text{ کدام است؟}$$

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

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



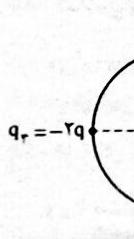
- ۷۷- با توجه به جهت نیروی الکتریکی وارد بر بار q (در مرکز مربع)، بار q' برابر کدام است؟

$$4q\ (2)$$

$$-4q\ (4)$$

$$2q\ (1)$$

$$-2q\ (3)$$



- ۷۸- در شکل مقابل، اگر اندازه‌ی نیرویی که q_1 بر q_2 اثر می‌دهد، F باشد، برایند نیروهای وارد بر بار q_3 (در مرکز دایره) کدام است؟

$$10F\ (2)$$

$$20F\ (4)$$

$$4F\ (1)$$

$$14F\ (3)$$

۱۱- آونک الکتریک



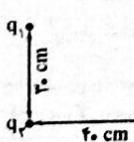
- ۷۹- مطابق شکل، گلوله‌ای به جرم 100 g و بار $+20\ \mu\text{C}$ با $q_1 = +20\ \mu\text{C}$ به انتهای نخی که حداقل می‌تواند نیروی کشش N را تحمل کند، آویخته شده است. گلوله‌ی دیگری با بار q_2 را در راستای نخ و به فاصله‌ی 20 cm سانتی‌متری با q_1 قرار می‌دهیم. بار q_2 (با حداقل اندازه‌ی ممکن) چند میکروکولن باشد تا نخ در همین وضعیت پاره نشود؟

$$6\ (2)$$

$$-6\ (4)$$

$$1\ (1)$$

$$-3\ (3)$$



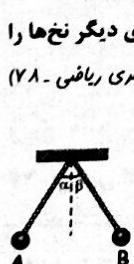
- ۸۰- در شکل مقابل، گلوله‌ی کوچک با بار q_2 به انتهای نخی آویزان و به حال تعادل است. نسبت $\frac{q_1}{q_2}$ کدام است؟

$$-\frac{125}{48}\ (4)$$

$$\frac{125}{48}\ (3)$$

$$-\frac{125}{64}\ (2)$$

$$\frac{125}{64}\ (1)$$



- ۸۱- دو گلوله‌ی کوچک هم جرم، یکی دارای بار q و دیگری دارای بار $2q$ را به انتهای دو نخ با طول‌های مساوی بسته و انتهای دیگر نخ‌ها را از یک نقطه می‌آویزیم. زاویه‌ی انحراف دو گلوله از وضعیت تعادل را که به ترتیب α و β می‌گیریم، چه رابطه‌ای دارند؟ (سراسری ریاضی - ۷۸)

$$\tan\beta > \tan\alpha\ (4)$$

$$\tan\beta = 2\tan\alpha\ (3)$$

$$\beta = 2\alpha\ (2)$$

$$\alpha = \beta\ (1)$$

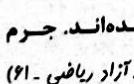


$$\alpha = \beta\ ,\ F_A < F_B\ (4)$$

$$\alpha > \beta\ ,\ F_A > F_B\ (3)$$

$$\alpha > \beta\ ,\ F_A = F_B\ (2)$$

$$\alpha = \beta\ ,\ F_A = F_B\ (1)$$



- ۸۲- دو گلوله به طور مشابه دارای بار 100 g کولن هستند، به وسیله‌ی دو ریسمان به طول 200 cm سانتی‌متر از یک نقطه آویزان شده‌اند. جرم گلوله‌ها چقدر است؟ (زاویه‌ی بین دو ریسمان 90° درجه و شتاب ثقل برابر 10 m/s^2 متر بر مجدور ثانیه است).

$$112\text{ کیلوگرم}\ (4)$$

$$100\text{ کیلوگرم}\ (2)$$

$$225\text{ کیلوگرم}\ (3)$$

$$450\text{ کیلوگرم}\ (1)$$



- ۸۴- در شکل مقابل، دو گلوله‌ی باردار مشابه توسط نخ‌های هم‌طولی از یک نقطه آویخته شده و در حال تعادل قرار دارند. اگر در اثر نشت بار الکتریکی از یکی از گلوله‌ها، زاویه‌ی بین دو نخ 90° شود، نیروی الکتریکی بین دو گلوله چند برابر می‌شود؟ ($\sin 52^\circ = 0.8$)

$$\frac{1}{8}\ (4)$$

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

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

$$0.8\ (1)$$

۸۵- دو گلوله‌ی رسانا با مساحت متشابه به کمک نخ‌های مشابهی به طول ۱ از یک نقطه آویخته شده‌اند. در شرایط بسیار وزنی، این دو گلوله در چه فاصله‌ای از یکدیگر متعادل می‌شوند؟

(۲۱) ۴

۱۳

 $\frac{1}{2}$

(۱) صفر

واحد میدان الکتریکی

۱) میدان الکتریکی حاصل از یک ذره با ردار

۸۶- بر بار آزمون ۹، که در میدان الکتریکی E قرار دارد، نیروی F وارد می‌شود. در صورتی که از بار آزمون $2q$ استفاده شود، بزرگی میدان و نیروی الکتریکی وارد بر بار آزمون، به ترتیب، چند برابر می‌شوند؟

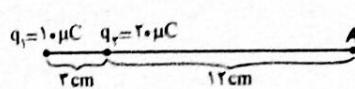
(۲۲) ۴

۱۲ و ۲

۱۰ و ۱

۸۷- اندازه میدان الکتریکی ذره‌ای با بار $C = 4 \mu C$ در نقطه A ، به فاصله 20 cm سانتی‌متری از این بار، چند است؟ ($k = 9 \times 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{C}^2$)

(آزاد ریاضی - ۸۵، نوبت صبح)

 9×10^5 (۱) 9×10^3 $1/8 \times 10^4$ (۳) $1/8 \times 10^3$ 

۸۸- در شکل مقابل، اگر (اندازه) میدان حاصل از بارهای الکتریکی q_1 و q_2 در نقطه A به ترتیب E_1 و E_2 باشد، نسبت $\frac{E_2}{E_1}$ کدام است؟

(آزاد ریاضی - ۸۶، نوبت عصر)

 $\frac{8}{25}$ $\frac{25}{8}$ $\frac{25}{2}$ $\frac{2}{25}$

۸۹- بزرگی میدان الکتریکی ذره‌ای با بار الکتریکی q در فاصله d از آن برابر E است. اگر بار $2q$ را به ذره اضافه کنیم، اندازه میدان الکتریکی آن در فاصله $3d$ از ذره برابر E خواهد شد؟

(۱) ۴

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

۹۰- اندازه میدان الکتریکی در فاصله 2 متری یک بار الکتریکی نقطه‌ای، $25\text{ N}/\text{C}$ نیوتون بر کولن بیشتر از اندازه میدان در فاصله 3 متری آن بار الکتریکی است. میدان الکتریکی در فاصله 2 متری چند نیوتون بر کولن است؟

(آزمایش سنهش ریاضی - ۸۵)

۴۵

۴۰۰

۲۵۰

۲۰۰

۹۱- بزرگی میدان الکتریکی در فاصله d از یک بار نقطه‌ای C/d^2 و در فاصله $(d+20)$ سانتی‌متر از آن $9\text{ N}/\text{C}$ است. d چند سانتی‌متر است؟

(آزاد ریاضی - ۷۶)

۸۰

۶۰

۴۰

۲۵/۷

۲) نیروی وارد بر بار الکتریکی در میدان الکتریک

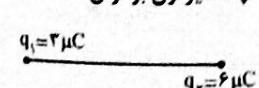
۹۲- نیرویی که در یک میدان الکتریکی به بزرگی $2000\text{ N}/\text{C}$ بر یک ذره با بار الکتریکی 2 micro-Coulomb میکروکولن وارد می‌شود، برابر چند نیوتون است؟

(آزاد ریاضی - ۸۰)

۴

 10^{-3} 4×10^{-2} (۱) 4×10^{-3}

۹۳- در شکل زیر، نیرویی که بار q_2 به بار q_1 وارد می‌کند، برابر 12 N است. میدان الکتریکی ناشی از بار q_1 در محل q_2 چند نیوتون بر کولن است؟

 2×10^6 8×10^6 (۱) 10^6 (۳) 4×10^6

۹۴- در شکل زیر، بردار میدان الکتریکی حاصل از بار q در محل بار $-2q$ برابر E است. بردار میدان الکتریکی حاصل از بار $-2q$ در محل بار q کدام است؟

(آزاد ریاضی - ۸۰)

۲E

۳

-E

(۱) E

۹۵- جرم و بار الکتریکی یک ذره‌ی آلفا به ترتیب چهار برابر و دو برابر جرم و بار الکتریکی یک بروتون است. اگر این دو ذره در یک میدان الکتریکی یک‌نواخت به حرکت درآیند، نسبت شتاب حرکت ذره‌ی آلفا به شتاب حرکت بروتون برابر است با:

(تربیت معلم - ۶۳)

 $\frac{1}{4}$

۴

 $\frac{1}{2}$

(۱) ۲



- ۹۶- در یک میدان الکتریکی یکنواخت به بزرگی $C/N = 5 \times 10^{-5}$ که جهت آن قائم و رو به پایین است، ذره‌ی بارداری به جرم 2 g معلق و به حال سکون قرار دارد. اگر $N/kg = 10$ باشد، اندازه و نوع بار الکتریکی ذره چگونه است؟ (آزمایش آموزش و پژوهش شهر تهران - ۱۹)
- (۱) ۴۰/ میکروکولن، مثبت (۲) ۴۰/ میکروکولن، منفی (۳) ۴۰/ میکروکولن، مثبت (۴) ۴۰/ میکروکولن، منفی
- ۹۷- زمین - علاوه بر میدان مغناطیسی - یک میدان الکتریکی نیز (در راستای قائم و رو به پایین) دارد. بزرگی این میدان در نزدیکی سطح زمین حدود $C/N = 100$ است. اگر از مقاومت هوا صرف نظر شود، شتاب سقوط ذره‌ی غباری به جرم $kg = 2 \times 10^{-18}$ که بار یک الکترون را حمل می‌کند، چند نیوتن بر کیلوگرم خواهد بود؟ ($e = 1/16 \times 10^{-19} \text{ C}$)

۲۰ (۴) ۱۸ (۳) ۱۶ (۲) ۲ (۱)

- ۹۸- ذره‌ی بارداری به جرم 1 g را در میدان یکنواختی به بزرگی $C/N = 200$ که در راستای قائم و رو به بالا امتداد دارد، رها می‌کنیم. اگر ذره با شتاب $N/kg = 15$ به سمت پایین سقوط کند، بار آن چند میکروکولن است؟ ($g = 10 \text{ N/kg}$)

-۱۲۵ (۴) -۲۵ (۳) ۱۲۵ (۲) ۲۵ (۱)

- ۹۹- گلوله‌ای به جرم $g = 2\text{ g}$ و بار $C = 2\mu\text{C}$ به وسیله‌ی نخی از نقطه‌ای آویزان است و در یک میدان الکتریکی یکنواخت افقی قرار گرفته است و مطابق شکل، در حال تعادل می‌باشد. بزرگی میدان چند نیوتون بر کولن است؟

۲۰ (۴) ۲۰ (۳) ۰/۵ $\times 10^{-2}$ (۲) ۰/۵ $\times 10^{-3}$ (۱)

میدان الکتریکی حاصل از چندبار نقطه‌ای

- ۱۰۰- بزرگی برایند میدان الکتریکی حاصل از دو بار q_1 و q_2 در نقطه‌ی A چند نیوتون بر کولن است؟ (آزمایش آموزش و پژوهش شهر تهران - ۸۸)

$q_1 = -25\text{ }\mu\text{C}$ $q_2 = +8\text{ }\mu\text{C}$ A $4/5 \times 10^7$ (۲) $2/5 \times 10^7$ (۱) $5/5 \times 10^7$ (۳)

11 cm 4 cm

صفر

- ۱۰۱- بزرگی میدان الکتریکی در وسط دو بار نقطه‌ای غیرهم‌نام با اندازه‌ی مقدار معینی است. اگر اندازه‌ی یکی از بارها دو برابر شود. (سراسری تهرانی - ۷۳)

۱/۵ (۴) ۲/۵ (۳) ۲ (۲) ۵ (۱)

- ۱۰۲- در شکل مقابل، دو بار نقطه‌ای مثبت و مساوی q_A و q_B به فاصله‌ی 20 cm از نقطه‌ی C برابر E_1 است. اگر بار q_A را به $-q_A$ تبدیل کنیم، اندازه‌ی میدان برایند آن‌ها در نقطه‌ی C برابر E_2 می‌شود. نسبت $\frac{E_2}{E_1}$ کدام است؟ (آزاد ریاضی - ۶۷)

$2/5$ (۴) $2/4$ (۳) $4/3$ (۲) $5/2$ (۱)

- ۱۰۳- دو بار الکتریکی غیرهم‌نام با اندازه‌های مساوی به فاصله‌ی d از یکدیگر قرار دارند و بزرگی میدان الکتریکی حاصل از آن‌ها در وسط دو بار E است. هرگاه یکی از بارها را به اندازه‌ی $\frac{d}{4}$ به دیگری نزدیک کنیم، بزرگی میدان در آن نقطه چند E خواهد بود؟ (سراسری ریاضی - ۷۳)

۲ (۴) ۲/۵ (۳) ۲ (۲) ۱/۵ (۱)

- ۱۰۴- در شکل زیر، دو بار الکتریکی q_1 و q_2 به ترتیب در نقاط A و B قرار گرفته‌اند و میدان الکتریکی در وسط پاره خط AB (نقطه‌ی O) برابر \bar{E} است. اگر بار q_1 به نقطه‌ی C (وسط پاره خط AO) منتقل شود، میدان در نقطه‌ی O برابر $1/16 \bar{E}$ می‌شود. نسبت $\frac{q_2}{q_1}$ کدام است؟

$A \quad C \quad O \quad B$ -۳ (۲) -۴ (۳)

- ۱۰۵- دو بار نقطه‌ای هم‌نام که اندازه‌ی یکی ۲ برابر دیگری است، به فاصله‌ی ۲ از یکدیگر قرار دارند و بزرگی میدان الکتریکی در وسط دو بار $C/N = 100$ است. اگر بار کوچک‌تر را خنثا کنیم، اندازه‌ی میدان الکتریکی در نقطه‌ی مذکور چند C/N خواهد شد؟ (آزمایش بسیج ریاضی - ۷۹)

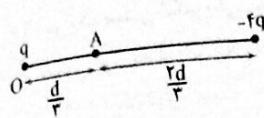
۲۵ (۴) ۵۰ (۳) ۲۰۰ (۲) ۱۰۰ (۱)

- ۱۰۶- دو بار نقطه‌ای q_A و q_B در نقاط A و B قرار دارند و میدان الکتریکی در نقطه‌ی M (وسط دو بار) \bar{E} می‌باشد. اگر بار q_A را خنثا کنیم، میدان

(آزاد ریاضی - ۷۲، با اندک تغییر)

- \bar{E} می‌شود؛ نسبت $\frac{q_A}{q_B}$ کدام است؟

۴ (۴) ۲ (۳) -۴ (۲) -۲ (۱)



- ۱۰۷- در شکل مقابل، دو بار الکتریکی نقطه‌ای q_1 و $-q_2$ به فاصله‌ی d از یکدیگر قرار دارند و میدان الکتریکی در نقطه‌ی A برابر \vec{E} می‌باشد. اگر بار q_1 را خنثا کنیم، میدان الکتریکی در نقطه‌ی A (آزاد ریاضی - ۸۲، نوبت عصر)

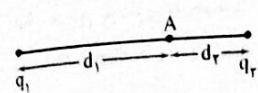
$$-\frac{\vec{E}}{4} \quad (4)$$

$$\frac{\vec{E}}{4} \quad (3)$$

$$-\frac{\vec{E}}{2} \quad (2)$$

$$\frac{\vec{E}}{2} \quad (1)$$

- ۱۰۸- در شکل زیر، بزرگی میدان الکتریکی حاصل از دو بار نقطه‌ای q_1 و q_2 در نقطه‌ی A برابر E می‌باشد. اگر بار q_1 خنثی شود، بزرگی میدان در نقطه‌ی A بدون تغییر جهت برابر $\frac{E}{2}$ می‌شود. دو بار همنام یا غیرهمنام می‌باشند و کدام بزرگ‌تر است؟ (آزاد تهری - ۷۴، با اندازه تغییر)



- (۱) همنام، $|q_2| > |q_1|$
(۲) غیرهمنام، $|q_2| > |q_1|$
(۳) همنام، $|q_1| > |q_2|$
(۴) غیرهمنام، $|q_1| > |q_2|$

- ۱۰۹- در شکل مقابل، میدان الکتریکی در چه مکانی صفر می‌شود؟



$$x = -6 \text{ cm} \quad (2)$$

$$x = -16 \text{ cm} \quad (1)$$

$$x = 14 \text{ cm} \quad (4)$$

$$x = -4 \text{ cm} \quad (3)$$

- ۱۱۰- در تست ۱۰۹، اگر $q_1 = -2 \mu\text{C}$ باشد، میدان الکتریکی در کدام نقطه صفر می‌شود؟

$$x = 0 \quad (4)$$

$$x = 10 \text{ cm} \quad (3)$$

$$x = -10 \text{ cm} \quad (2)$$

$$x = -20 \text{ cm} \quad (1)$$

- ۱۱۱- در تست ۱۱۰، اگر $q_2 = -1 \mu\text{C}$ باشد، در چه نقطه‌ای قرار بگیرد تا میدان الکتریکی حاصل از سه بار، در مبدأ مکان ($x = 0$) صفر شود؟

$$x = 10 \text{ cm} \quad (4)$$

$$x = 5 \text{ cm} \quad (3)$$

$$x = -5 \text{ cm} \quad (2)$$

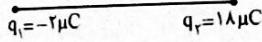
$$x = -10 \text{ cm} \quad (1)$$

- ۱۱۲- در شکل زیر، میدان الکتریکی در فاصله‌ی ۱۸ سانتی‌متر از بار q_2 صفر شده است. فاصله‌ی بارهای q_1 و q_2 از یکدیگر چند سانتی‌متر است؟

$$26 \quad (2)$$

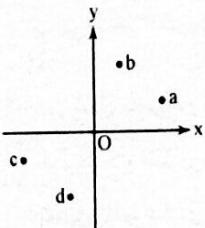
$$22 \quad (1)$$

$$24 \quad (3)$$



$$12 \quad (4)$$

- ۱۱۳- بردار میدان الکتریکی ناشی از یک ذره باردار در مرکز دستگاه مختصات شکل مقابل (O)، به صورت $\vec{J} = -\vec{E}$ است. باز مورد نظر در کدام یک از نقاط زیر ممکن است قرار گرفته باشد؟



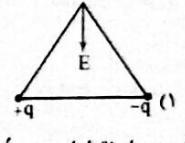
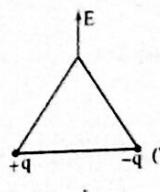
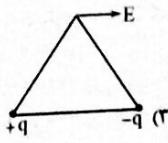
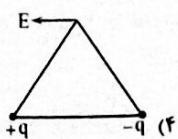
$$c \text{ و } a \quad (2)$$

$$b \text{ و } a \quad (1)$$

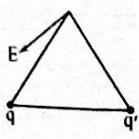
$$d \text{ و } b \quad (4)$$

$$d \text{ و } c \quad (3)$$

- ۱۱۴- در دو رأس از مثلث متساوی‌الاضلاعی دو بار نقطه‌ای $+q$ و $-q$ قرار دارد. کدام جهت میدان الکتریکی را در رأس سوم مثلث درست نشان می‌دهد؟ (آزاد پژوهش - ۷۶)



- ۱۱۵- دو بار نقطه‌ای q و $-q$ مطابق شکل، در دو رأس مثلث متساوی‌الاضلاعی قرار دارند. اگر بردار میدان حاصل از این دو بار در رأس سوم مثلث به صورتی باشد که در شکل نشان داده شده، کدام گزینه صحیح است؟ (سراسری ریاضی - ۷۶)



$$q' > |q| \quad (1)$$

$$q' < |q| \quad (2)$$

$$|q'| < q \quad (3)$$

$$|q'| > q \quad (4)$$

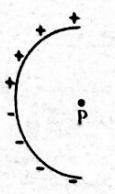
$$q' < |q| \quad (1)$$

$$|q'| < q \quad (2)$$

$$|q'| > q \quad (3)$$

$$q' < |q| \quad (4)$$

- ۱۱۶- یک میله‌ی شیشه‌ای باریک به صورت نیم‌دایره‌ای به شعاع R خم شده است. بارهای $+Q$ و $-Q$ (مطابق شکل)، در نیمه‌ی بالا و پایین به صورت یک‌نواخت توزیع شده است. زاویه‌ی میدان الکتریکی برایند در نقطه‌ی P (مرکز دایره) با محور افقی چند درجه است؟ (کارشناسی تأیپوسته مهندس‌کنترل، گام علمی کاربردی - ۱۰۰)

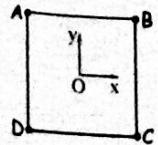


$$90^\circ \quad (2)$$

$$180^\circ \quad (1)$$

$$2^\circ \quad (3)$$

$$4^\circ \text{ صفر} \quad (4)$$



- ۱۱۷- در نقاط A, B, C, D واقع در رئوس مربعی، به ترتیب بارهای مثبت q , $-2q$, $2q$ و $-4q$ قرار دارند. میدان الکتریکی کل در نقطه‌ی O وسط مربع در کدام جهت است؟ (سراسری تهری - ۷۹)

$$-x \quad (2)$$

$$+y \quad (4)$$

$$-y \quad (1)$$

$$+x \quad (3)$$

۱۱۸- هشت بار الکتریکی نقطه‌ای، هر یک 1×10^{-5} کولن، با فواصل مساوی روی محیط دایره‌ای به شعاع ۲ سانتی‌متر توزیع شده‌اند. هرگاه فقط یکی از بارها مخفی باشد، بزرگی میدان کل در مرکز دایره چند نیوتون بر کولن است؟

(سراسری ریاضی - ۷۰)

$$5 \times 10^7$$

$$10^7$$

$$15 \times 10^7$$

$$2 \times 10^7$$



۱۱۹- در شکل مقابل، اگر $C = -2\mu C$ باشد، چه قدر باید باشد تا اندازه میدان الکتریکی در نقطه O برابر باشد. (آزاد ریاضی - ۷۶)

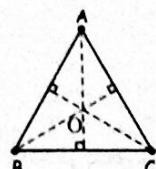
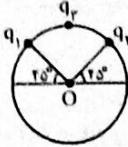
$$2\sqrt{2}\mu C$$

$$-2\mu C$$

$$2\mu C$$

$$-\sqrt{2}\mu C$$

$$2\mu C$$



۱۲۰- سه بار الکتریکی نقطه‌ای $C = q_A = q_B = q_C$ مطابق شکل، در سه رأس مثلث متساوی‌الاضلاع قرار دارند. اگر بزرگی میدان حاصل از یکی از بارها در نقطه O برابر E باشد، بزرگی میدان الکتریکی برایند سه بار کدام است؟

(آزاد تهریب - ۷۶)

$$E\sqrt{2}$$

$$2E$$

$$E\sqrt{2}$$

$$2\sqrt{2}E$$

۱۲۱- دو بار الکتریکی نقطه‌ای $C = 12\mu C$ و $q_1 = 16\mu C$ به ترتیب در نقاط A(۱۸ cm, ۰) و B(-۲۲ cm, ۰) ثابت شده‌اند. میدان الکتریکی در نقطه C(۰, ۲۴ cm) چند نیوتون بر کولن است؟

$$15 \times 10^5$$

$$12 \times 10^5$$

$$15 \times 10^4$$

$$12 \times 10^4$$

۱۲۲- روی دایره‌ای به شعاع ۱ متر، سه نقطه به فاصله‌های مساوی از یکدیگر قرار دارند. دو بار الکتریکی نقطه‌ای +۱ میکروکولنی، هر کدام در یکی از آن نقاط قرار دارند. میدان الکتریکی حاصل از آن دو ذره در نقطه سوم چند نیوتون بر کولن است؟

$$\left[k = 9 \times 10^9 N \cdot m^2 / C^2 \right]$$

(سراسری تهریب - ۷۶)

$$2000\sqrt{3}$$

$$1500\sqrt{3}$$

$$2000$$

$$1500$$

۱۲۳- دو قطر عمود بر هم AB و CD از یک دایره‌ی افقی را در نظر گرفته و چهار بار الکتریکی نقطه‌ای مشابه در نقاط C, B, A و D قرار می‌دهیم. اگر میدان الکتریکی هر یک از بارها در نقطه O (نشان داده شده در شکل) برابر $5 \times 10^5 N/C$ باشد، برایند میدان الکتریکی حاصل در نقطه O' چند نیوتون بر کولن است؟ (آزمایش آموزش و پژوهش شهر تهران - ۸۸)

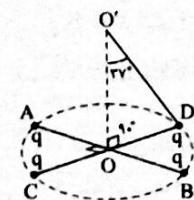
(سراسری ریاضی - ۷۶، با تغییر در گزینه‌ها)

$$1/6 \times 10^5$$

$$5/24 \times 10^5$$

$$4/22 \times 10^5$$

$$9 \times 10^5$$



۱۲۴- در رombus یک مریب، چهار بار همنام q و Q. مطابق شکل، قرار دارند. اگر میدان الکتریکی برایند در مرکز مرربع به بزرگی $\sqrt{2}$ برابر میدان حاصل از بار منفرد q باشد، نسبت $\frac{q}{Q}$ کدام است؟ (آزمایش آموزش و پژوهش شهر تهران - ۸۲)

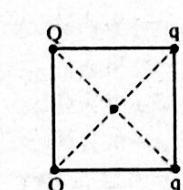
(آزمایش آموزش و پژوهش شهر تهران - ۸۲)

$$\frac{\sqrt{6}+2}{2}$$

$$\frac{\sqrt{6}-2}{2}$$

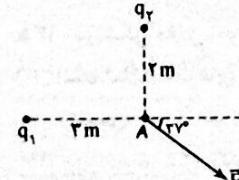
$$\sqrt{6}+2$$

$$\sqrt{6}-2$$



۱۲۵- در شکل رویه‌رو، برایند میدان‌های الکتریکی دو بار نقطه‌ای q_1 و q_2 در نقطه‌ای A رسم شده است. نسبت $\frac{q_1}{q_2}$ کدام است؟ (sin ۲۷° = ۰/۶، cos ۲۷° = ۰/۸)

(آزمایش آموزش و پژوهش شهر تهران - ۸۷)



$$-2$$

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

$$\frac{9}{16}$$

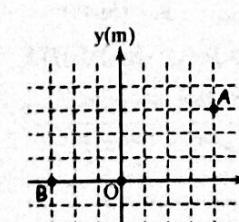
۱۲۶- در شکل مقابل، دو بار نقطه‌ای $C = +2\mu C$ و $q_1 = -2\mu C$ به ترتیب در نقاط A و B ثابت شده‌اند. بردار میدان الکتریکی در مبدأ مختصات (در SI) کدام است؟ (هر دو محور x و y با مقیاس ۱ m نشان دار شده‌اند).

$$-1424\bar{i} - 576\bar{j}$$

$$2576\bar{i} + 576\bar{j}$$

$$-2576\bar{i} - 422\bar{j}$$

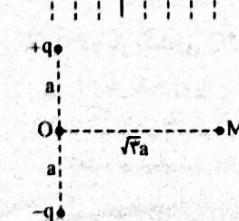
$$-1424\bar{i} + 422\bar{j}$$



۱۲۷- در شکل مقابل، بزرگی میدان الکتریکی در نقطه O چند برابر بزرگی میدان الکتریکی در نقطه M است؟

$$4$$

$$4\sqrt{2}$$



$$8$$

$$8\sqrt{2}$$

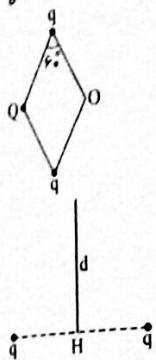
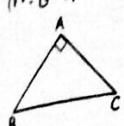
$$8\sqrt{3}$$

۱۲۷- در تست ۱۲۷، اگر بار q + جای گزین بار q - شود، بزرگی میدان الکتریکی در نقطه M چند برابر حالت اولیه‌اش می‌شود؟

۲ (۴)

 $\frac{1}{2}$ (۳) $\sqrt{2}$ (۲) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (۱)

۱۲۹- در دو رأس B و C از مثلث قائم‌الزاویه و متساوی‌الساقین ABC ، مطابق شکل، دو بار نقطه‌ای همنام به اندازه‌های مساوی قرار دارد و بزرگی میدان الکتریکی در نقطه E برابر A است. اگر یکی از بارها را خنثا کنیم، اندازه میدان در نقطه A چند E می‌شود؟ (آزاد پژوهش ۷۰۰)

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

۲ (۱)

۱۳۰- در لوزی شکل مقابل، نسبت $\frac{Q}{q}$ چه قدر باشد تا میدان الکتریکی در نقطه O صفر شود؟

-۱ (۲)

۱ (۱)

 $-\sqrt{3}$ (۴) $\sqrt{3}$ (۳)

۱۳۱- در شکل مقابل، بارهای الکتریکی همنام و هماندازه در فضای اطراف خود میدان الکتریکی ایجاد کرده‌اند. تغییرات این میدان در روی خط d (عمود منصف بارهای دو بار) از فاصله H خیلی دور تا نقطه H (وسط دو بار الکتریکی)، چگونه است؟ (سراسری تهری - ۸۲)

۲) پیوسته افزایش

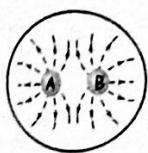
۱) پیوسته کاهش

۴) افزایش - کاهش

۳) کاهش - افزایش

خطوط میدان الکتریکی

۱۳۲- در شکل مقابل، میدان الکتریکی حاصل از دو بار الکتریکی نقطه‌ای نشان داده شده است. نوع بار الکتریکی A و B (به ترتیب از راست به چپ) کدام است؟ (سراسری ریاضی - ۸۲)



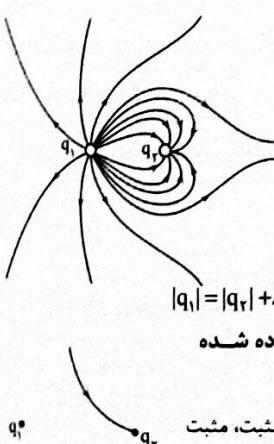
۱) منفی - مثبت

۱) منفی - منفی

۲) مثبت - منفی

۳) منفی - منفی

۱۳۳- در شکل مقابل، خطوط میدان الکتریکی حاصل از دو بار نقطه‌ای q_1 و q_2 رسم شده است. کدام گزینه درست است؟

۱) بار q_1 مثبت و q_2 منفی و $|q_1| > |q_2|$ است.۲) بار q_1 مثبت و q_2 منفی و $|q_1| < |q_2|$ است.۳) بار q_1 منفی و q_2 مثبت و $|q_1| > |q_2|$ است.۴) بار q_1 منفی و q_2 مثبت و $|q_1| < |q_2|$ است.

۱۳۴- در تست ۱۳۲، کدام رابطه بین اندازه بارها برقرار است؟

۱) $|q_1| = 2|q_2|$ ۲) $|q_1| = |q_2|$ ۳) $|q_1| = |q_2| + 8$ ۴) $|q_1| = |q_2| - 8$

۵) مثبت، مثبت

۶) مثبت، منفی

۷) منفی، منفی

۸) منفی، منفی

۹) مثبت، منفی

۱۰) مثبت، مثبت

۱۱) اظهار نظر قطعی ممکن نیست

۱۲) ادامه یک از شکل‌های زیر می‌تواند نمایش خطوط میدان الکتریکی حاصل از دو یا چند بار نقطه‌ای ساکن باشد؟ (بارهای مولد میدان، خارج از محدوده شکل‌ها می‌باشند).

۱۳) آزمون دالی پام نور.

۱۴) آزمون دالی پام نور.

۱۵) آزمون دالی پام نور.

۱۶) آزمون دالی پام نور.

۱۷) آزمون دالی پام نور.

۱۸) آزمون دالی پام نور.

۱۹) آزمون دالی پام نور.

۲۰) آزمون دالی پام نور.

۲۱) آزمون دالی پام نور.

۲۲) آزمون دالی پام نور.

۲۳) آزمون دالی پام نور.

۲۴) آزمون دالی پام نور.

۲۵) آزمون دالی پام نور.

۲۶) آزمون دالی پام نور.

۲۷) آزمون دالی پام نور.

۲۸) آزمون دالی پام نور.

۲۹) آزمون دالی پام نور.

۳۰) آزمون دالی پام نور.

۳۱) آزمون دالی پام نور.

۳۲) آزمون دالی پام نور.

۳۳) آزمون دالی پام نور.

۳۴) آزمون دالی پام نور.

۳۵) آزمون دالی پام نور.

۳۶) آزمون دالی پام نور.

۳۷) آزمون دالی پام نور.

۳۸) آزمون دالی پام نور.

۳۹) آزمون دالی پام نور.

۴۰) آزمون دالی پام نور.

۴۱) آزمون دالی پام نور.

۴۲) آزمون دالی پام نور.

۴۳) آزمون دالی پام نور.

۴۴) آزمون دالی پام نور.

۴۵) آزمون دالی پام نور.

۴۶) آزمون دالی پام نور.

۴۷) آزمون دالی پام نور.

۴۸) آزمون دالی پام نور.

۴۹) آزمون دالی پام نور.

۵۰) آزمون دالی پام نور.

۵۱) آزمون دالی پام نور.

۵۲) آزمون دالی پام نور.

۵۳) آزمون دالی پام نور.

۵۴) آزمون دالی پام نور.

۵۵) آزمون دالی پام نور.

۵۶) آزمون دالی پام نور.

۵۷) آزمون دالی پام نور.

۵۸) آزمون دالی پام نور.

۵۹) آزمون دالی پام نور.

۶۰) آزمون دالی پام نور.

۶۱) آزمون دالی پام نور.

۶۲) آزمون دالی پام نور.

۶۳) آزمون دالی پام نور.

۶۴) آزمون دالی پام نور.

۶۵) آزمون دالی پام نور.

۶۶) آزمون دالی پام نور.

۶۷) آزمون دالی پام نور.

۶۸) آزمون دالی پام نور.

۶۹) آزمون دالی پام نور.

۷۰) آزمون دالی پام نور.

۷۱) آزمون دالی پام نور.

۷۲) آزمون دالی پام نور.

۷۳) آزمون دالی پام نور.

۷۴) آزمون دالی پام نور.

۷۵) آزمون دالی پام نور.

۷۶) آزمون دالی پام نور.

۷۷) آزمون دالی پام نور.

۷۸) آزمون دالی پام نور.

۷۹) آزمون دالی پام نور.

۸۰) آزمون دالی پام نور.

۸۱) آزمون دالی پام نور.

۸۲) آزمون دالی پام نور.

۸۳) آزمون دالی پام نور.

۸۴) آزمون دالی پام نور.

۸۵) آزمون دالی پام نور.

۸۶) آزمون دالی پام نور.

۸۷) آزمون دالی پام نور.

۸۸) آزمون دالی پام نور.

۸۹) آزمون دالی پام نور.

۹۰) آزمون دالی پام نور.

۹۱) آزمون دالی پام نور.

۹۲) آزمون دالی پام نور.

۹۳) آزمون دالی پام نور.

۹۴) آزمون دالی پام نور.

۹۵) آزمون دالی پام نور.

۹۶) آزمون دالی پام نور.

۹۷) آزمون دالی پام نور.

۹۸) آزمون دالی پام نور.

۹۹) آزمون دالی پام نور.

۱۰۰) آزمون دالی پام نور.

۱۰۱) آزمون دالی پام نور.

۱۰۲) آزمون دالی پام نور.

۱۰۳) آزمون دالی پام نور.

۱۰۴) آزمون دالی پام نور.

۱۰۵) آزمون دالی پام نور.

۱۰۶) آزمون دالی پام نور.

۱۰۷) آزمون دالی پام نور.

۱۰۸) آزمون دالی پام نور.

۱۰۹) آزمون دالی پام نور.

۱۱۰) آزمون دالی پام نور.

۱۱۱) آزمون دالی پام نور.

۱۱۲) آزمون دالی پام نور.

۱۱۳) آزمون دالی پام نور.

۱۱۴) آزمون دالی پام نور.

۱۱۵) آزمون دالی پام نور.

۱۱۶) آزمون دالی پام نور.

۱۱۷) آزمون دالی پام نور.

۱۱۸) آزمون دالی پام نور.

۱۱۹) آزمون دالی پام نور.

۱۲۰) آزمون دالی پام نور.

۱۲۱) آزمون دالی پام نور.

۱۲۲) آزمون دالی پام نور.

۱۲۳) آزمون دالی پام نور.

۱۲۴) آزمون دالی پام نور.

۱۲۵) آزمون دالی پام نور.

۱۲۶) آزمون دالی پام نور.

۱۲۷) آزمون دالی پام نور.

۱۲۸) آزمون دالی پام نور.

۱۲۹) آزمون دالی پام نور.

۱۳۰) آزمون دالی پام نور.

۱۳۱) آزمون دالی پام نور.

۱۳۲) آزمون دالی پام نور.

۱۳۳) آزمون دالی پام نور.

۱۳۴) آزمون دالی پام نور.

۱۳۵) آزمون دالی پام نور.

۱۳۶) آزمون دالی پام نور.

۱۳۷) آزمون دالی پام نور.

۱۳۸) آزمون دالی پام نور.

۱۳۹) آزمون دالی پام نور.

۱۴۰) آزمون دالی پام نور.

۱۴۱) آزمون دالی پام نور.

۱۴۲) آزمون دالی پام نور.

۱۴۳) آزمون دالی پام نور.

۱۴۴) آزمون دالی پام نور.

۱۴۵) آزمون دالی پام نور.

۱۴۶) آزمون دالی پام نور.

۱۴۷) آزمون دالی پام نور.

۱۴۸) آزمون دالی پام نور.

۱۴۹) آزمون دالی پام نور.

۱۵۰) آزمون دالی پام نور.

۱۵۱) آزمون دالی پام نور.

۱۵۲) آزمون دالی پام نور.

۱۵۳) آزمون دالی پام نور.

۱۵۴) آزمون دالی پام نور.

۱۵۵) آزمون دالی پام نور.

۱۵۶) آزمون دالی پام نور.

۱۵۷) آزمون دالی پام نور.

۱۵۸) آزمون دالی پام نور.

۱۵۹) آزمون دالی پام نور.

۱۶۰) آزمون دالی پام نور.

۱۶۱) آزمون دالی پام نور.

۱۶۲) آزمون دالی پام نور.

۱۶۳) آزمون دالی پام نور.

۱۶۴) آزمون دالی پام نور.

۱۶۵) آزمون دالی پام نور.

۱۶۶) آزمون دالی پام نور.

۱۶۷) آزمون دالی پام نور.

۱۶۸) آزمون دالی پام نور.

۱۶۹) آزمون دالی پام نور.

۱۷۰) آزمون دالی پام نور.

۱۷۱) آزمون دالی پام نور.

۱۷۲) آزمون دالی پام نور.

۱۷۳) آزمون دالی پام نور.

۱۷۴) آزمون دالی پام نور.

۱۷۵) آزمون دالی پام نور.

۱۷۶) آزمون دالی پام نور.

۱۷۷) آزمون دالی پام نور.

۱۷۸) آزمون دالی پام نور.

۱۷۹) آزمون دالی پام نور.

۱۸۰) آزمون دالی پام نور.

۱۸۱) آزمون دالی پام نور.

۱۸۲) آزمون دالی پام نور.

۱۸۳) آزمون دالی پام نور.

۱۸۴) آزمون دالی پام نور.

۱۸۵) آزمون دالی پام نور.

۱۸۶) آزمون دالی پام نور.

۱۸۷) آزمون دالی پام نور.

۱۸۸) آزمون دالی پام نور.

۱۸۹) آزمون دالی پام نور.

۱۹۰) آزمون دالی پام نور.

۱۹۱) آزمون دالی پام نور.

۱۹۲) آزمون دالی پام نور.

۱۹۳) آزمون دالی پام نور.

۱۹۴) آزمون دالی پام نور.

۱۹۵) آزمون دالی پام نور.

۱۹۶) آزمون دالی پام نور.

۱۹۷) آزمون دالی پام نور.

۱۹۸) آزمون دالی پام نور.

۱۹۹) آزمون دالی پام نور.

۲۰۰) آزمون دالی پام نور.

۲۰۱) آزمون دالی پام نور.

۲۰۲) آزمون دالی پام نور.

۲۰۳) آزمون دالی پام نور.

۲۰۴) آزمون دالی پام نور.

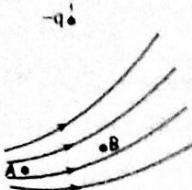
۲۰۵) آزمون دالی پام نور.

۲۰۶) آزمون دالی پام نور.

۲۰۷) آزمون دالی پام نور.

۱۴۳- در شکل مقابل، با حرکت بر روی محور دوقطبی از بار q_+ تا q_- ، بزرگی میدان الکتریکی برایند چگونه تغییر می‌کند؟ (q>0)

- (۱) همواره کاهش می‌یابد.
 (۲) ایندا افزایش می‌یابد.



۱۴۴- شکل مقابل، خطوط میدان الکتریکی را در فضای معینی نشان می‌دهد. بار الکتریکی q را یک مرتبه در نقطه‌ی A و مرتبه‌ی دیگر در نقطه‌ی B قرار می‌دهیم. کدام گزینه درست است؟ (نهمین المپیاد فیزیک ایران)

- (۱) اندازه نیرویی که در نقطه‌ی A بر بار وارد می‌شود، از اندازه‌ی آن در نقطه‌ی B کوچک‌تر است.

- (۲) اندازه نیرویی که در نقطه‌ی A بر بار وارد می‌شود، از اندازه‌ی آن در نقطه‌ی B بزرگ‌تر است.

- (۳) در نقطه‌ی A نیرویی بر بار الکتریکی وارد نمی‌شود، زیرا میدان در نقطه‌ی A صفر است؛ ولی بر بار در نقطه‌ی B نیرویی وارد می‌شود.

- (۴) اطلاعات مسئله برای مقایسه نیروی وارد بر بار q در نقطه‌های A و B کافی نیست.



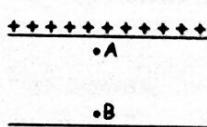
۱۴۵- نمودار شکل مقابل، خطوط میدان الکتریکی را در فضای معینی نشان می‌دهد. بار نقطه‌ای q را در نقطه‌ی A قرار می‌دهیم. کدام گزینه درست است؟

- (۱) بار q در هر شرایطی همواره روی خط میدان حرکت خواهد کرد.

- (۲) اگر بار q سرعت اولیه‌ی مماس بر خطوط میدان داشته باشد، به طور مداوم روی خط میدان حرکت خواهد کرد.

- (۳) اگر سرعت اولیه‌ی بار q صفر باشد، به طور مداوم روی خط میدان حرکت خواهد کرد.

- (۴) در هیچ شرایطی بار q روی خط میدان ادامه‌ی حرکت نخواهد داد.



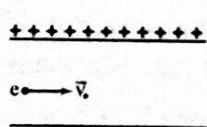
۱۴۶- در شکل مقابل، دو صفحه‌ی موازی، دارای بار الکتریکی غیرهم‌نام به مقدار مساوی می‌باشند. اگر یک ذره با

بار الکتریکی در نقطه‌ی B یا A قرار گیرد، اندازه نیروی وارد بر آن:

- (۱) در دو نقطه یکسان است.

- (۲) در نقطه‌ی A بیشتر است.

- (۳) در نقطه‌ی B بیشتر است.



۱۴۷- هرگاه یک الکترون با سرعت اولیه‌ی v_0 ، مطابق شکل مقابل، وارد میدان یکنواخت بین دو صفحه شود.

آن‌گاه حرکت این الکترون عبارت است از:

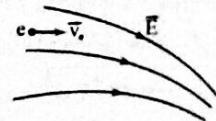
- (۱) با سرعت ثابتی در جهت میدان الکتریکی

- (۲) با شتاب ثابتی در خلاف جهت میدان الکتریکی

- (۳) با سرعت ثابتی در خلاف جهت میدان الکتریکی

۱۴۸- مطابق شکل مقابل، الکترونی با سرعت افقی v_0 به داخل یک میدان الکتریکی شلیک می‌شود، در این صورت شتاب الکترون و نوع حرکت

اولیه‌ی آن، به ترتیب چگونه خواهد بود؟



- (۱) ثابت، کندشونده

- (۲) متغیر، کندشونده

- (۱) ثابت، تندشونده

- (۲) متغیر، تندشونده

کارمیدان الکتریک

۱۴۹- در میدان الکتریکی یکنواختی به شکل زیر، بار q_+ به موازات خطوط میدان از نقطه‌ی A تا C جابه‌جا می‌شود. اگر $AB = BC$ باشد، کدام

مقایسه در مورد کار صورت گرفته توسط میدان در فاصله‌های AB و BC درست است؟ ($q > 0$)

$$W_{AB} < W_{BC} \quad (1)$$

$$W_{AB} = W_{BC} \quad (2)$$

- (۳) بسته به سرعت انتقال بار، هر سه گزینه ممکن است.

۱۵۰- در شکل زیر، بار q_+ از نقطه‌ی A تا C جابه‌جا می‌شود. اگر $AB = BC$ باشد، اندازه کار انجام شده توسط میدان در این دو فاصله، در

کدام گزینه به درستی مقایسه شده است؟

$$W_{AB} > W_{BC} \quad (1)$$

$$W_{AB} = W_{BC} \quad (2)$$

- (۳) بسته به سرعت انتقال بار، هر سه گزینه ممکن است.

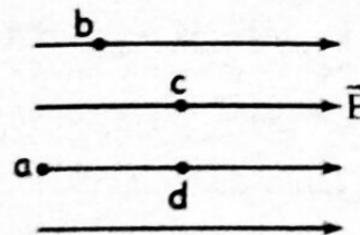
۱۵۱- بار الکتریکی q را در میدان الکتریکی یکنواختی به شکل زیر، یکبار از مسیر ۱ و یکبار از مسیر ۲، از نقطه‌ی A تا C جابه‌جا می‌کنیم.

اگر کار انجام شده توسط میدان را در مسیر ۱ با W_1 و در مسیر ۲ با W_2 نشان دهیم، کدام رابطه صحیح است؟

$$W_1 > W_2 \quad (1)$$

$$W_1 = W_2 \quad (2)$$

- (۳) بسته به شرایط، گزینه‌ی ۱ یا ۲ صحیح است.



۱۴۸- در میدان الکتریکی یکنواخت شکل مقابل، کار میدان در انتقال یک پروتون از نقطه‌ی a تا کدام نقطه‌ی زیر کمینه است؟

b (۱)

d (۳)

c (۲)

d (۴)

۱۴۹- ذره‌ای به جرم ناجیز و بار $C = +2 \times 10^{-9}$ در میدان الکتریکی یکنواختی به بزرگی $N/C = 10^4$ از حال سکون رها می‌شود. انرژی جنبشی بار پس از $m = 4$ جابه‌جایی در راستای خطوط میدان به چند زول می‌رسد؟

 ۲۰۱۰^{-۲} (۱)

 ۸۰۱۰^{-۲} (۲)

 ۲۰۱۰^۱ (۳)

 ۸۰۱۰^۴ (۴)

۱۵۰- بار الکتریکی 10^{-4} کولن که روی جرم 10^{-8} کیلوگرمی قرار دارد، با سرعت 10^4 متر بر ثانیه وارد ناحیه‌ای می‌شود که در آن، یک میدان الکتریکی یکنواخت در خلاف جهت حرکت بار وجود دارد و پس از یک ثانیه، سرعت آن به صفر می‌رسد. بزرگی میدان الکتریکی چند نیوتون بر کولن است؟ (آزمون دافلی پیام نور - ۷۳)

 ۱۰^۵ (۱)

 ۱۰^۲ (۲)

 ۱۰^۳ (۳)

 ۱۰^{-۳} (۴)