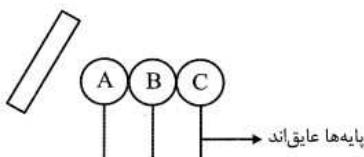


- ۱- مطابق شکل یک میله‌ی پلاستیکی را با پارچه‌ی پشمی مالش داده و آن را سه کره‌ی رسانای خشی مشابه A و B و C که در تماس با هم قرار دارند، نزدیک می‌کنیم. اگر در حضور میله ابتدا کره‌ی C را جدا کرده و سپس میله را دور کرده و دو کره‌ی A و B را از هم جدا کنیم. علامت بار نهایی کره‌های A و B و C به ترتیب از راست به چپ کدام‌اند؟ (در سری الکتریسیته مالشی پشم بالاتر از پلاستیک قرار دارد.)



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

[آزمون بار نگارش دانش آموز، جاذبه و دافعه بارها، دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - یازدهم - سال تحصیلی ۹۸-۹۹ - مرحله ۵ - ریاضی، شماره: ۱۰۸۷۴۹۹]

- ۲- اگر دو یون مثبت مشابه به فاصله‌ی  $10^{-9} \times 10^{-9}$  متر از یکدیگر قرار گیرند، نیروی دافعه  $N = 5/76 \times 10^{-9}$  بر یکدیگر وارد می‌کنند، هریک از یون‌ها چند الکترون از دست داده است؟

$$\left( k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2}, e = 1/16 \times 10^{-19} C \right)$$

- ۱) (۱)  ۲) (۲)  ۳) (۳)  ۴) (۴)

[آزمون بار نگارش دانش آموز، قانون کوئن، دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - یازدهم - سال تحصیلی ۹۶-۹۷ - مرحله ۱، شماره: ۹۸۵۷۱۸]

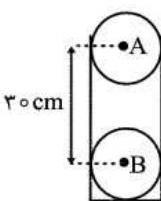
- ۳- دو بار نقطه‌ای در فاصله‌ی ۲ نیرویی با بزرگی F به هم وارد می‌کنند. فاصله‌ی بین دو بار چند درصد کاهش یابد تا نیرویی با بزرگی  $4F$  به هم وارد کنند؟

- ۱) (۱)  ۲) (۲)  ۳) (۳)  ۴) (۴)

[آزمون بار نگارش دانش آموز، قانون کوئن، دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - یازدهم - سال تحصیلی ۹۶-۹۷ - مرحله ۱، شماره: ۹۸۵۷۲۶]

- ۴- مطابق شکل دو گلوله‌ی کوچک و مشابه A و B با جرم‌های  $10 \text{ g}$  و بار الکتریکی مثبت  $q$  در فاصله‌ی  $30 \text{ cm}$  سانتی‌متری از هم قرار دارند. اگر گلوله‌ی A را رها کنیم با شتاب  $\frac{m}{s^2}$  به طرف بالا حرکت می‌کند در این حالت

$$\text{بار هر گلوله چند میکروکولن می‌باشد? } (g = 10 \frac{m}{s^2})$$



- ۱) (۱)  ۲) (۲)  ۳) (۳)  ۴) (۴)

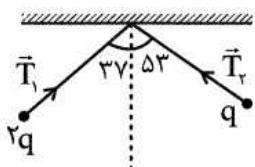
[آزمون بار نگارش دانش آموز، نیروی الکتریکی، دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - یازدهم - سال تحصیلی ۹۸-۹۹ - مرحله ۵ - ریاضی، شماره: ۱۰۸۷۵۰۰]

- ۵- اگر اندازه بار الکتریکی هر یک از دو بار نقطه‌ای را  $3$  برابر کنیم و فاصله بین آن‌ها را نیز نصف کنیم، بزرگی نیروی الکتریکی بین آن‌ها چند برابر می‌شود؟

- ۱) (۱)  ۲) (۲)  ۳) (۳)  ۴) (۴)

[آزمون بار نگارش دانش آموز، نیروی میان دو ذره باردار، دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - یازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - مرحله ۳، شماره: ۱۰۰۵۱۵۰]

-۶ در شکل رویه‌رو، دو آونگ الکتریکی باردار و هم طول، در حال تعادل قرار دارند. کشش نخ  $T_1$  چند برابر کشش نخ  $T_2$  است؟



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

[آزمون بار نگارش دانش آموز]، نیروی الکتریکی، و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - یازدهم - سال تحصیلی ۹۸-۹۹ - مرحله ۵ - ریاضی ، شماره : ۱۰۸۷۵۰۱

-۷ چه تعداد از موارد زیر توسط الکتروسکوپ انجام می‌پذیرد؟

الف) تعیین اندازه بار الکتریکی

ب) تعیین نوع بار الکتریکی

ت) تعیین باردار بودن جسم

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

[آزمون بار نگارش دانش آموز]، مفاهیم الکتروستاتیک، و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - یازدهم - سال تحصیلی ۹۸-۹۹ - مرحله ۵ - ریاضی ، شماره : ۱۰۷۵۴۹۵

-۸ جسمی دارای بار الکتریکی مثبت است. اگر تعداد  $10^{-19} \times 5$  الکترون از آن گرفته شود، بار الکتریکی آن ۳ برابر می‌شود. بار اولیه‌ی جسم چند میکروکولن بوده است؟ ( $e = 1/6 \times 10^{-19}$  C)

- $\frac{8}{4}(2)$   $\frac{6}{3}(3)$   $\frac{4}{2}(1)$   $\frac{1}{1}(4)$

[آزمون بار نگارش دانش آموز]، بار الکتریکی، و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - یازدهم - سال تحصیلی ۹۸-۹۹ - مرحله ۵ - ریاضی ، شماره : ۱۰۸۷۴۹۸

-۹ بارهای الکتریکی نقطه‌ای  $q_1$  و  $q_2$  در فاصله  $L$  از هم قرار دارند. بار  $q_3$  را در نقطه‌ای قرار دادیم که نیروی الکتریکی خالص وارد بر آن صفر شود. فاصله بین  $q_1$  و  $q_3$  چند  $L$  است؟

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

[آزمون بار نگارش دانش آموز]، نیروی میان دو ذره باردار، و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - یازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - مرحله ۶ ، شماره : ۱۰۴۶۰۶

-۱۰ بار الکترون الکترون‌هایی که دور هسته یون  $C^+$  در حال حرکت هستند، چند کولن است؟ (عدد اتمی کربن ۶ و  $e = 1/6 \times 10^{-19}$  C است).

- $-9/6 \times 10^{-19}$   $-8 \times 10^{-19}$   $+1/6 \times 10^{-19}$   $-1/6 \times 10^{-19}$   $(1)$

[آزمون بار نگارش دانش آموز]، کوانتیده بودن بار الکتریکی، و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - یازدهم - سال تحصیلی ۹۹-۰۰ - مرحله ۴ - تجربی ، شماره : ۱۱۱۲۸۴۱

-۱۱ بار الکتریکی  $q_1$  به بار الکتریکی  $C^{+}$  از آن ثابت شده است، نیروی دافعه  $0.322 mN$  وارد می‌کند. بار  $q_2$  چند نانوکولن است؟

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

- $+7/2(4)$   $-7/2(3)$   $+8(2)$   $-8(1)$

[آزمون بار نگارش دانش آموز]، نیروی الکتریکی، و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - یازدهم - سال تحصیلی ۹۹-۰۰ - مرحله ۴ - تجربی ، شماره : ۱۱۱۲۸۴۳

-۱۲ بار الکتریکی هسته یون  $C^+$  چند کولن است؟ (عدد اتمی کربن ۶ و  $C = 1/6 \times 10^{-19}$  است).  $e = 1/6 \times 10^{-19}$

- $+9/6 \times 10^{-19}$   $+8 \times 10^{-19}$   $+1/6 \times 10^{-19}$   $-8 \times 10^{-19}$   $(1)$

[آزمون بار نگارش دانش آموز]، بار الکتریکی، و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - یازدهم - سال تحصیلی ۹۸-۹۹ - مرحله ۱ - تجربی ، شماره : ۱۰۷۵۴۲۴

$$\text{۱۳- بار الکتریکی هسته } Li^{2+} \text{ چند کولن است؟ (عدد اتمی لیتیم } Z = 3 \text{ و } C = 1/6 \times 10^{-19} \text{ است.)}$$

$$\text{۱) } +2/8 \times 10^{-19} \quad \text{۲) } +1/6 \times 10^{-19} \quad \text{۳) } +3/2 \times 10^{-19}$$

آزمون بار نگارش دانش آموز، بار الکتریکی، دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - یازدهم - سال تحصیلی ۹۸-۹۹ - مرحله ۱ - ریاضی، شماره: ۱۰۷۵۳۹۹

۱۴- شمع روشنی در کنار کلاهک یک مولد وان دو گراف قرار دارد. وقتی مولد را باردار می‌کنیم، شعله‌ی شمع:

(۱) به سمت کلاهک منحرف می‌شود.

(۲) از کلاهک دور می‌شود.

(۳) تغییری در وضعیت آن ایجاد نمی‌شود.

(۴) به تناوب به کلاهک نزدیک و از آن دور می‌شود.

آزمون بار نگارش دانش آموز، الکتروسکوپ (برق نما)، دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - یازدهم - سال تحصیلی ۹۶-۹۷ - مرحله ۱، شماره: ۹۸۵۷۲۲

$$\text{۱۵- دو بار نقطه‌ای } 4\text{q} \text{ و } 3\text{q} \text{ در فاصله } 3 \text{ cm} \text{ از سانتی‌متری هم قرار دارند. بار الکتریکی نقطه‌ای سوم را در چند سانتی‌متری بار } 4\text{q} \text{ و در کدام ناحیه قرار دهیم تا نیروی الکتریکی وارد بر آن صفر شود؟}$$

$$\text{۱) } 10\sqrt{3} \text{ cm, خارج فاصله بین دو بار}$$

$$\text{۲) } 10\sqrt{3} \text{ cm, بین دو بار}$$

$$\text{۳) } 20 \text{ cm, خارج فاصله بین دو بار}$$

$$\text{۴) } 20 \text{ cm, بین دو بار}$$

آزمون بار نگارش دانش آموز، نیروهای هم راستا، دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - یازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - مرحله ۳، شماره: ۱۰۰۵۱۵۶

۱۶- گوی فلزی A دارای بار الکتریکی مثبت است. اگر آنرا به گوی مشابه B که بدون بار است نزدیک کنیم، در این حالت گوی A به گوی B نیروی الکترواستاتیکی ..... .

(۱) وارد نمی‌کند.

(۲) رانشی وارد می‌کند.

(۳) ریاضی و رانشی که برآیند آن صفر است وارد می‌کند.

(۴) ریاضی و رانشی وارد می‌کند که برآیند آنها ریاضی است.

آزمون بار نگارش دانش آموز، نیروی میان دو باردار، دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - یازدهم - سال تحصیلی ۹۹-۱۰۰ - مرحله ۱ - تجربی، شماره: ۱۱۰۸۶۲۳

۱۷- با مالش دو ماده A و B به یکدیگر، ماده A دارای بار الکتریکی  $+e/8nC$  شده است. ماده B نسبت به ماده A به انتهای ..... سری الکتریستیه مالشی نزدیکتر است و در اثر مالش، ..... الکترون میان A و B جابه‌جا شده است.

(e =  $1/6 \times 10^{-19} C$ )

$$\text{۱) منفی } -5 \times 10^{-9} \text{ C, منفی } -2 \times 10^{-10} \text{ C, مثبت } 5 \times 10^{-9} \text{ C, مثبت } -2 \times 10^{-10} \text{ C}$$

آزمون بار نگارش دانش آموز، کوانتیده بودن بار الکتریکی، دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - یازدهم - سال تحصیلی ۹۹-۱۰۰ - مرحله ۱ - تجربی، شماره: ۱۱۱۲۸۴۰

۱۸- فاصله میان دو بار الکتریکی نقطه‌ای را چند درصد و چگونه تغییر دهیم تا نیروی الکتریکی میان آنها نصف شود؟

(۱)  $\sqrt{2} \approx 1/4$

(۲) ۴۰، افزایش

(۳) ۵۰ کاهش

(۴) ۵۰ افزایش

آزمون بار نگارش دانش آموز، نیروی الکتریکی، دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - یازدهم - سال تحصیلی ۹۸-۹۹ - مرحله ۱ - ریاضی، شماره: ۱۰۷۵۴۰۵

۱۹- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) نیرویی که مانع فروپاشی هسته اتمها در اثر دافعه میان پروتون‌ها می‌شود، یک نیروی هسته‌ای است.

(۲) مولد وان دو گراف وسیله‌ای است که به کمک آن می‌توان رسانا یا نارسانا بودن یک جسم را تعیین کرد.

(۳) دو میله‌ای که یکدیگر را می‌رانند الزاماً دارای بار الکتریکی هستند و بار آنها همان است.

(۴) با مستقیم و موازی بودن خطوط یک میدان الکتریکی، الزاماً میدان الکتریکی یکنواخت ایجاد نمی‌شود.

آزمون بار نگارش دانش آموز، باردار کردن اجسام، دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - یازدهم - سال تحصیلی ۹۹-۱۰۰ - مرحله ۱ - تجربی، شماره: ۱۱۱۲۴۳۸

-۲۰- دو ذره با بارهای ۲۹ و -۲۹ در فاصله ۳ نیروی الکتریکی به بزرگی F را به هم وارد می‌کنند. اگر ۵۰ درصد از یکی از بارها برداریم و به دیگری اضافه کنیم و دو بار را در همان فاصله ۳ از هم قرار دهیم. بزرگی نیرویی که به هم وارد می‌کنند، چند برابر F می‌شود؟

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

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

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

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

[آزمون یار نگارش دانش آموز]، نیروی میان دو ذره بردار، و دوره دوم متوسطه - آزمایش سنجش - یازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - مرحله ۳، شماره: ۱۰۰۵۱۴۶

-۲۱- عدد اتمی عنصر قلع ۵۰ است. بار الکتریکی هسته‌ی این عنصر چند نانوکولن است؟  $(e = 1/6 \times 10^{-19} C)$

$$-8 \times 10^{-18}$$

$$8 \times 10^{-18}$$

$$-8 \times 10^{-9}$$

$$8 \times 10^{-9}$$

[آزمون یار نگارش دانش آموز]، کوتاینده بودن بار الکتریکی، و دوره دوم متوسطه - آزمایش سنجش - یازدهم - سال تحصیلی ۹۶-۹۷ - مرحله ۱، شماره: ۹۸۵۷۰-۹

-۲۲- کدام گزینه درست است؟

(۱) یکای بار الکتریکی که یکی از کمیت‌های اصلی در SI است، کولن (C) است.

(۲) بنا به اصل پایستگی بار الکتریکی، مجموع بارهای الکتریکی ای که روی دو جسم در اثر مالش به هم ظاهر می‌شود صفر است.

(۳) در سری الکتریستیمه مالشی با حرکت به سمت انتهای منفی سری، الکترون خواهی مواد کاهش می‌یابد.

(۴) به کمک الکتروسکوپ می‌توان نوع و اندازه بار الکتریکی را تعیین کرد.

[آزمون یار نگارش دانش آموز]، باردار کردن اقسام، و دوره دوم متوسطه - آزمایش سنجش - یازدهم - سال تحصیلی ۹۸-۹۹ - مرحله ۱ - تجربی، شماره: ۱۰۷۵۴۲۰

-۲۳- دو کره فلزی مشابه و خیلی کوچک دارای بارهای الکتریکی همان هستند و بار الکتریکی یکی، دو برابر باز الکتریکی دیگری است و هریک به دیگری نیرویی با بزرگی F وارد می‌کند. اگر کره‌ها را با هم تماس داده و دوباره تا همان فاصله‌ی قبلی از هم دور کنیم، بزرگی نیرویی بین آن‌ها چند برابر می‌شود؟

$$\frac{9}{8}(4)$$

$$\frac{9}{4}(3)$$

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

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

[آزمون یار نگارش دانش آموز]، قانون کولن، و دوره دوم متوسطه - آزمایش سنجش - یازدهم - سال تحصیلی ۹۶-۹۷ - مرحله ۱، شماره: ۹۸۵۷۲۱

-۲۴- بار الکتریکی  $q$  به بار الکتریکی  $-2q$ - نیروی  $\vec{F} = 4\hat{i} + 2\hat{j}$  وارد می‌کند. بار الکتریکی  $-2q$  به بار  $q$  چه نیرویی وارد می‌کند؟

$$-\hat{i} + \hat{j}(4)$$

$$+\hat{i} + \hat{j}(3)$$

$$-4\hat{i} + 8\hat{j}(2)$$

$$+4\hat{i} - \hat{j}(1)$$

[آزمون یار نگارش دانش آموز]، نیروی الکتریکی، دوره دوم متوسطه - آزمایش سنجش - یازدهم - سال تحصیلی ۹۸-۹۹ - مرحله ۱ - تجربی، شماره: ۱۰۷۵۴۲۷

-۲۵- دو بار الکتریکی مشابه  $q$  روی محور X، در مکان‌های  $-a$  و  $+a$  قرار دارند. بار الکتریکی نقطه‌ای  $q'$  را از مرکز مختصات در جهت محور  $z$  تا بینهایت جایه‌جا می‌کنیم. بزرگی نیروی الکتریکی وارد بر آن چگونه تغییر می‌کند؟

(۱) پیوسته کاهش می‌یابد.

(۲) ابتدا افزایش، سپس کاهش می‌یابد.

[آزمون یار نگارش دانش آموز]، حالت کلی، و دوره دوم متوسطه - آزمایش سنجش - یازدهم - سال تحصیلی ۹۶-۹۷ - مرحله ۱، شماره: ۹۸۵۷۲۲

-۲۶- بار الکتریکی نقطه‌ای  $16$  میکروکولنی از فاصله‌ی d به بار الکتریکی  $4$  میکروکولنی، نیرویی با بزرگی F وارد می‌کند. بار نقطه‌ای  $4$  میکروکولنی از چه فاصله‌ای به بار  $16$  میکروکولنی، نیرویی با بزرگی  $2F$  وارد می‌کند؟

$$\sqrt{\frac{2}{4}}d(4)$$

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

$$\frac{1}{4}d(2)$$

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

[آزمون یار نگارش دانش آموز]، قانون کولن، و دوره دوم متوسطه - آزمایش سنجش - یازدهم - سال تحصیلی ۹۶-۹۷ - مرحله ۲، شماره: ۹۸۵۷۳۷

-۲۷- دو گوی رسانای مشابه بسیار کوچک که دارای بارهای الکتریکی  $C = -12nC$  و  $q_1 = +8nC$  در فاصله  $r$  از یکدیگر هستند را به یکدیگر تماس و در فاصله  $\frac{r}{2}$  از یکدیگر قرار می‌دهیم. نیروی الکتریکی میان دو گوی چند برابر می‌شود؟

$$\frac{1}{6} \quad (4)$$

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

$$\frac{25}{6} \quad (2)$$

$$\frac{1}{96} \quad (1)$$

[آزمون یار نگارش دانش آموز]، نیروی الکتریکی، و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - یازدهم - سال تحصیلی ۹۹-۱۰ - مرحله ۴ - تجربی ، شماره: ۱۱۱۲۸۴۶

-۲۸- چه تعداد از بارهای داده شده در جدول زیر می‌تواند وجود داشته باشد؟  $(e = 1/6 \times 10^{-19} C)$

$$q_A = +\frac{4}{23}C, q_B = -\frac{10}{8} \times 10^{-19}C, q_C = \frac{9}{6} \times 10^{-19}C, q_D = +\frac{4}{10} \times 10^{-19}C, q_E = -\frac{5}{3} \mu C$$

$$3 \quad (4)$$

$$2 \quad (3)$$

$$1 \quad (2)$$

$$0 \quad (1)$$

[آزمون یار نگارش دانش آموز]، بار الکتریکی، و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - یازدهم - سال تحصیلی ۹۹-۱۰ - مرحله ۱ - ریاضی ، شماره: ۱۰۷۵۰۱

-۲۹- با مالش دو ماده A و B به یکدیگر، ماده A دارای بار الکتریکی  $nC = 1/28$  شده است.

انتهای مثبت سری

الوهینیوم

پوست انسان

کاغذ

پارچه کتان

انتهای منفی سری

میان این دو در اثر مالش، تعداد ..... الکترون جابه‌جا شده و ماده B نسبت به ماده A دارای الکترون خواهی ..... است.  $(e = 1/6 \times 10^{-19} C)$

$$9 \times 10^9, 8 \times 10^9 \quad (2)$$

$$10^9, 8 \times 10^8 \quad (3)$$

$$10^8, 8 \text{ کمتری} \quad (1)$$

$$10^8, 8 \times 10^9 \quad (2)$$

[آزمون یار نگارش دانش آموز]، باردار کردن اجسام، و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - یازدهم - سال تحصیلی ۹۹-۱۰ - مرحله ۵ - تجربی ، شماره: ۱۰۸۷۶۳

-۳۰- بار الکتریکی  $-3q$  به بار الکتریکی  $+2q$  نیروی  $F = ?$  وارد می‌کند. بار الکتریکی  $+2q$  به بار  $-3q$  چه نیرویی وارد می‌کند؟

$$-4i + 6j \quad (4)$$

$$+4i - 6j \quad (3)$$

$$-6i + 9j \quad (2)$$

$$6i - 9j \quad (1)$$

[آزمون یار نگارش دانش آموز]، نیروی الکتریکی، و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - یازدهم - سال تحصیلی ۹۹-۱۰ - مرحله ۱ - ریاضی ، شماره: ۱۰۷۵۰۴