



فیزیک (۲)

۳۰ دقیقه

فیزیک (۲)

الکتریسته ساکن (بار)
الکتریکی، پایداری و
کوانتیده بودن بار الکتریکی
و قانون کولن
صفحه‌های ۱ تا ۱۰

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس فیزیک (۲)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟

عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۵۱- بار خالص اولیه جسمی $16\mu C$ است. اگر در اثر مالش، 5×10^{13} الکترون به جسم منتقل شود، بار خالص آن چگونه تغییر می‌کند؟

$$(e = 1.6 \times 10^{-19} C)$$

(۱) 50% درصد افزایش می‌یابد. (۲) 50% درصد کاهش می‌یابد. (۳) 33% درصد افزایش می‌یابد. (۴) 33% درصد کاهش می‌یابد.

۵۲- هسته اورانیوم $^{235}_{92}$ دارای ۹۲ پروتون و ۱۴۳ نوترون است. بار الکتریکی هر هسته آن چند میکروکولن است؟ $(e = 1.6 \times 10^{-19} C)$

$$(1) \frac{2}{88} \times 10^{-11} \quad (2) \frac{2}{88} \times 10^{-17} \quad (3) \frac{1}{472} \times 10^{-11} \quad (4) \frac{1}{472} \times 10^{-17}$$

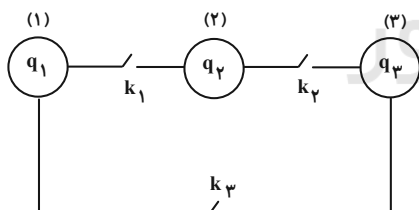
۵۳- اندازه نیروی الکتریکی که دو ذره باردار، در فاصله مشخص به یکدیگر وارد می‌کنند، برابر با F_1 است. اگر بار الکتریکی هر کدام دو برابر شود و هم‌زمان

فاصله بین آن‌ها $\frac{1}{3}$ برابر شود، اندازه نیرویی که به هم وارد می‌کنند چند برابر F_1 می‌شود؟

$$(1) \frac{4}{9} \quad (2) \frac{9}{4} \quad (3) 36 \quad (4) \frac{1}{36}$$

۵۴- در شکل زیر، بار اولیه کره‌های رسانای مشابه به ترتیب $q_1 = -2\mu C$ ، $q_2 = 8\mu C$ و $q_3 = 11\mu C$ است. اگر ابتدا کلید k_1 را بسته و باز کنیم و

سپس همین کار را برای کلید k_3 و بعد از آن برای کلید k_2 انجام دهیم، در نهایت بار کره (۳) چند برابر بار کره (۱) خواهد بود؟



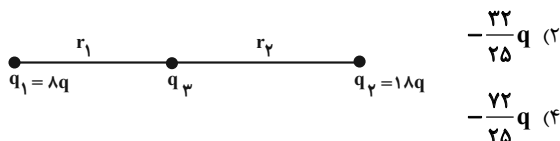
$$(1) \frac{7}{5}$$

$$(2) \frac{5}{7}$$

$$(3) \frac{3}{7}$$

$$(4) \frac{7}{3}$$

۵۵- اگر سه بار الکتریکی نقطه‌ای q_1 ، q_2 و q_3 مطابق شکل زیر روی خط راستی در حال تعادل باشند، بار q_3 کدام است؟ $(q > 0)$



$$(1) \frac{32}{25} q \quad (2) -\frac{32}{25} q$$

$$(3) \frac{72}{25} q \quad (4) -\frac{72}{25} q$$

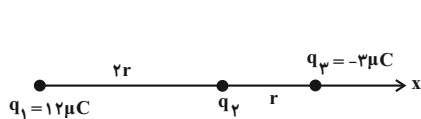
۵۶- دو کره رسانای مشابه A و B به ترتیب دارای بارهای الکتریکی خالص $4\mu C$ و $20\mu C$ هستند. اگر این دو کره را به یکدیگر تماس دهیم، سپس از هم

جدا کنیم، الکترون از کره به کره منتقل می‌شود. $(e = 1.6 \times 10^{-19} C)$

$$(1) B, A, 5 \times 10^{13} \quad (2) A, B, 75 \times 10^{12} \quad (3) A, B, 5 \times 10^{13} \quad (4) B, A, 75 \times 10^{12}$$



۵۷- مطابق شکل زیر سه ذره باردار بر روی محور x ثابت شده‌اند و نیروی الکتریکی خالص F به بار الکتریکی q_2 وارد می‌شود. اگر بارهای الکتریکی q_1 و q_3 را به ترتیب به اندازه r و $\frac{3}{4}r$ به بار الکتریکی q_2 نزدیک کنیم، اندازه نیروی الکتریکی خالص وارد بر بار الکتریکی q_2 چند برابر F می‌شود؟



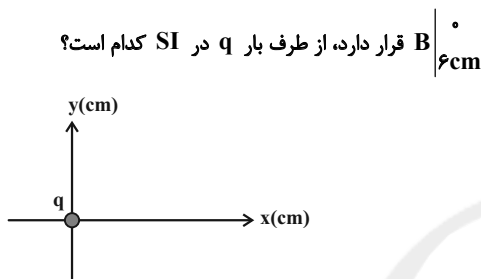
$$\frac{26}{9} \quad (1)$$

$$10 \quad (2)$$

$$25/6 \quad (3)$$

$$1 \quad (4)$$

۵۸- مطابق شکل زیر بار الکتریکی نقطه‌ای q در مبدأ مختصات قرار دارد. اگر نیروی الکتریکی وارد بر بار $q' = 12 \mu C$ که در مکان A قرار دارد، از



طرف بار q برابر $135 \vec{i} (N)$ باشد، نیروی وارد بر بار $q'' = -6 \mu C$ که در مکان B قرار دارد، از طرف بار q در SI کدام است؟

$$60 \vec{j} \quad (1)$$

$$-60 \vec{j} \quad (2)$$

$$-30 \vec{j} \quad (3)$$

$$30 \vec{j} \quad (4)$$

۵۹- با توجه به جدول فرضی سری الکتروسیته مالشی (تریبو الکتریک)، کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

انتهای مثبت سری
A
B
C
D
انتهای منفی سری

(۱) اگر مواد خنثی B و C را به هم مالش دهیم، الکترون از B به سمت C حرکت می‌کند.

(۲) ماده A نسبت به ماده D و ماده B نسبت به ماده C الکترون خواهی کمتری دارند.

(۳) اگر مواد خنثی B و C را به هم مالش دهیم، الکترون بیشتری نسبت به حالتی که ماده خنثی B را با ماده خنثی

D مالش می‌دهیم، منتقل می‌شود.

(۴) اگر دو جسم خنثی A و D را به یکدیگر مالش دهیم، بیشترین الکترون بین آن‌ها نسبت به بقیه حالت‌ها مبادله می‌شود.

۶۰- سه جسم A ، B و C را دوباره به یکدیگر نزدیک می‌کنیم. وقتی A و B به هم نزدیک شوند، یکدیگر را جذب می‌کنند و اگر B و C را به هم

نزدیک کنیم، یکدیگر را جذب می‌کنند. چه تعداد از مطالب زیر درست است؟

(الف) A و B الزاماً دارای بارهای نام‌نام هستند.

(ب) A و C الزاماً دارای بارهای هم‌نام هستند.

(پ) اگر B خنثی باشد، A و C در اثر نزدیک شدن به هم الزاماً یکدیگر را دفع می‌کنند.

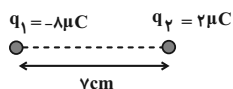
$$3 \quad (4)$$

$$2 \quad (3)$$

$$1 \quad (2)$$

$$\text{صفر} \quad (1)$$

۶۱- در شکل زیر بار q_3 چند میکروکولن و در چند سانتی‌متری بار q_1 باشد تا نیروی الکتریکی خالص وارد بر همه بارها صفر شود؟



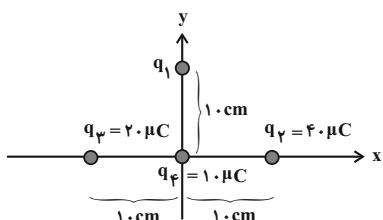
$$14 \text{ و } -8 \quad (1)$$

$$7 \text{ و } -8 \quad (2)$$

$$7 \text{ و } -4 \quad (3)$$

$$14 \text{ و } -4 \quad (4)$$

۶۲- مطابق شکل زیر، اگر نیروی الکتریکی خالص وارد بر بار q_4 که در مبدأ دستگاه مختصات قرار دارد، برابر $180\sqrt{2} N$ باشد، اندازه بار q_1 چند



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

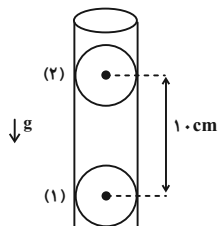
$$10 \quad (1)$$

$$20 \quad (2)$$

$$30 \quad (3)$$

$$40 \quad (4)$$

۶۳- در شکل زیر، بار الکتریکی هر یک از گلوله‌های کوچک برابر با $\frac{2}{3}\mu C$ است و گلوله (۲) درون استوانه معلق و ساکن است. جرم گلوله (۲) چند گرم است؟



$$(g = 10 \frac{N}{kg}, k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2} \text{ و از تمام اصطکاک‌ها صرف‌نظر کنید.})$$

(۱) ۲۰

(۲) ۳۰

(۳) ۴۰

(۴) ۵۰

۶۴- با دادن 3×10^{14} الکترون به ذره‌ای با بار الکتریکی $+q$ ، بار این ذره تبدیل به $-2q$ می‌شود. بزرگی بار الکتریکی جدید ذره برحسب میکروکولن کدام است؟ ($e = 1.6 \times 10^{-19} C$)

(۴) ۳۲

(۳) ۱۶

(۲) 32×10^{-6} (۱) 16×10^{-6}

۶۵- مجموع بار الکتریکی خالص چه تعداد یون Mg^{2+} با عدد اتمی ۱۲، برابر با $8\mu C$ است؟ ($e = 1.6 \times 10^{-19} C$)

(۴) $1/25 \times 10^{14}$ (۳) $1/25 \times 10^{13}$ (۲) $2/5 \times 10^{14}$ (۱) $2/5 \times 10^{13}$

۶۶- ذره A به جرم m و بار الکتریکی q و ذره B به جرم ۲m و بار الکتریکی ۳q در فاصله r از هم قرار دارند. اگر تنها نیروی وارد بر آن‌ها، نیروی الکتریکی باشد و تحت این نیروها شتاب بگیرند، به ترتیب از راست به چپ نیرویی که ذره A به ذره B وارد می‌کند، چند برابر شتاب ذره B است؟

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

(۲) ۲، ۱

(۱) ۱، ۲

۶۷- دو بار الکتریکی نقطه‌ای $q_1 = 4\mu C$ و $q_2 = -9\mu C$ در فاصله ۷ سانتی‌متری از یکدیگر قرار دارند. بار الکتریکی نقطه‌ای q_3 را روی خط وصل دو بار در فاصله چند سانتی‌متری از بار q_2 قرار دهیم تا نیروی الکتریکی خالص وارد بر بار q_3 برابر با صفر باشد؟

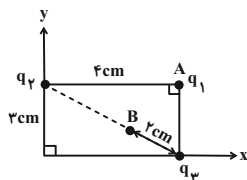
(۴) ۲۶

(۳) ۱۴

(۲) ۷

(۱) ۲۱

۶۸- در شکل زیر بردار برآیند نیروهای الکتریکی وارد از طرف بارهای q_1 و q_2 در نقطه A در SI برابر با $4\vec{j} + 9\vec{i}$ است. اگر بار q_1 را از نقطه A به نقطه B منتقل کنیم بزرگی نیروی خالص وارد بر بار q_1 در نقطه B چند نیوتون است؟



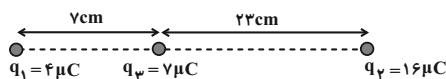
(۱) ۲۵

(۲) ۱۵

(۳) ۵۰

(۴) ۴۰

۶۹- مطابق شکل زیر، سه بار الکتریکی نقطه‌ای q_1 ، q_2 و q_3 بر روی یک خط راست قرار دارند. بار q_3 را چند سانتی‌متر و در چه جهتی جابه‌جا کنیم تا برآیند نیروهای وارد بر آن صفر شود؟



(۱) ۳ سانتی‌متر به چپ

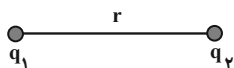
(۲) ۱۰ سانتی‌متر به راست

(۳) ۳ سانتی‌متر به راست

(۴) ۱۰ سانتی‌متر به چپ

۷۰- مطابق شکل زیر، دو بار الکتریکی نقطه‌ای $q_1 = 2\mu C$ و $q_2 = 10\mu C$ نیروهای الکتریکی \vec{F}_{12} و \vec{F}_{21} را به هم وارد می‌کنند. اگر ۲۰٪ از بار q_2 را

برداریم و به بار q_1 اضافه کنیم، نسبت $|\frac{\vec{F}_{12}}{\vec{F}_{21}}|$ در حالت جدید چند برابر می‌شود؟

(۲) $\frac{10}{16}$ (۱) $1/6$

(۴) ۱

(۳) $0/8$