



زمان برگزاری: ۴۵ دقیقه

نام و نام خانوادگی:

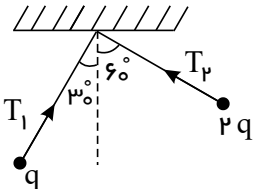


علوی پسرانه غرب

نام آزمون: exer9

تاریخ آزمون: ۱۴۰۰/۰۷/۲۸

۱ در شکل زیر، دو آونگ الکتریکی باردار و هم طول، در حالت تعادل قرار دارند. کشش نخ T_1 چند برابر کشش نخ T_2 است؟



۱ $\frac{\sqrt{3}}{3}$ ۲

۱ $\frac{1}{2}$

۲ ۲ ۳

۳ $\sqrt{3}$

۲ چند الکترون باید از یک سکه خنثی خارج شود، تا بار الکتریکی آن $+1\mu C$ شود؟ ($e = 1,6 \times 10^{-19} C$)

۱ $6,25 \times 10^{12}$ ۲

۳ $6,25 \times 10^6$ ۴

۲ $1,6 \times 10^{12}$ ۳

۱ $1,6 \times 10^6$

۳ دو کره فلزی مشابه دارای بارهای الکتریکی $q_1 = +5\mu C$ و $q_2 = +15\mu C$ در فاصله r ، نیروی F ، بر یکدیگر وارد می کنند. 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 می کند؟

۱ ۲۵ درصد افزایش می یابد. ۲ ۲۵ درصد کاهش می یابد. ۳ تقریباً ۳۳ درصد کاهش می یابد. ۴ تقریباً ۳۳ درصد افزایش می یابد.

۴ خازنی به یک باتری که ولتاژ آن قابل تنظیم است، متصل است. اگر ولتاژ دو سر خازن از $20V$ به $15V$ برسد، انرژی ذخیره شده در آن چند برابر می شود؟

۱ $\frac{3}{4}$ ۲

۳ $\frac{9}{16}$ ۴

۲ $\frac{2}{3}$ ۳

۱ $\frac{3}{4}$

۵ در یک میدان الکتریکی یکنواخت، به بار الکتریکی $q = 2\mu C$ نیروی الکتریکی $\vec{F} = 10,8N\vec{i} - 14,4N\vec{j}$ وارد می شود. بزرگی میدان الکتریکی چند نیوتون بر کولن است؟

۱ $4,5 \times 10^6$ ۲

۳ 9×10^6 ۴

۲ 18×10^6 ۳

۱ 36×10^6

۶ بار الکتریکی ۸ میکروکولنی از فاصله r بر بار ۲ میکروکولنی نیروی F وارد می کند. بار ۲ میکروکولنی از چه فاصله ای بر بار ۸ میکروکولنی نیرویی با اندازه $2F$ را وارد می کند؟

۱ $2r$ ۲

۳ $\frac{1}{2}r$ ۴

۲ $\sqrt{2}r$ ۳

۱ $\frac{\sqrt{2}}{2}r$

۷ 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 جابجا 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 کمتر-افزایش ۲

۳ بیشتر-افزایش ۴

۲ کمتر-کاهش ۳

۱ بیشتر-کاهش

۸ ظرفیت خازنی $12\mu F$ و اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو صفحه آن V_1 است. اگر $-6\mu C$ بار الکتریکی را از صفحه منفی آن به صفحه مثبت آن انتقال دهیم، انرژی ذخیره شده در آن $28,5\mu J$ کاهش می یابد. V_1 چند ولت است؟

۱ ۵ ۲

۳ ۱۵ ۴

۲ ۱۰ ۳

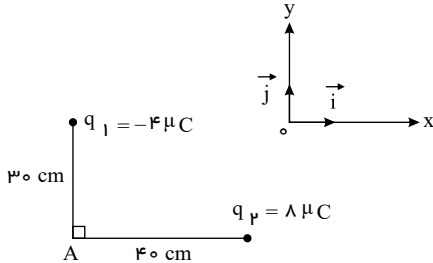
۱ ۲۰



۹ دو بار الکتریکی نقطه‌ای $+2\mu C$ و $+8\mu C$ در فاصله 30 سانتی‌متری هم قرار دارند. بار الکتریکی q را در نقطه‌ای قرار داده‌ایم و هر سه بار الکتریکی به حالت تعادل درآمده‌اند. بار الکتریکی q چند میکروکولن است؟

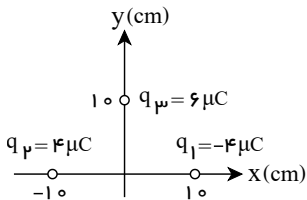
- ۱) $-\frac{8}{9}$ ۲) $\frac{8}{9}$ ۳) $-\frac{16}{9}$ ۴) $\frac{16}{9}$

۱۰ در شکل زیر، میدان الکتریکی خالص در نقطه A در SI ، کدام است؟ $(k = 9 \times 10^9 N \cdot m^2 / C^2)$



- ۱) $\vec{E} = 9 \times 10^3 \vec{i} - 8 \times 10^3 \vec{j}$
 ۲) $\vec{E} = -9 \times 10^3 \vec{i} + 8 \times 10^3 \vec{j}$
 ۳) $\vec{E} = 4,5 \times 10^5 \vec{i} - 4 \times 10^5 \vec{j}$
 ۴) $\vec{E} = -4,5 \times 10^5 \vec{i} + 4 \times 10^5 \vec{j}$

۱۱ در شکل زیر، ۳ بار الکتریکی در نقاط مشخص شده قرار دارند. بردار میدان الکتریکی در مبدأ مختصات در SI کدام است؟



- $(k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2})$
 ۱) $9 \times 10^6 \vec{i}$
 ۲) $-5,4 \times 10^6 \vec{j}$
 ۳) $(7,2\vec{i} - 5,4\vec{j}) 10^6$
 ۴) $(5,4\vec{i} - 7,2\vec{j}) 10^6$

۱۲ بار الکتریکی $q = -2\mu C$ از نقطه‌ای با پتانسیل الکتریکی $V_1 = -40V$ تا نقطه‌ای با پتانسیل الکتریکی $V_2 = -10V$ جابه‌جا می‌شود.

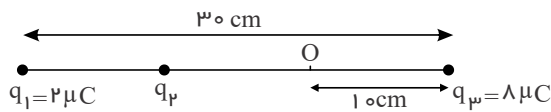
انرژی پتانسیل بار چند ژول و چگونه تغییر می‌کند؟

- 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.

۱۳ اختلاف پتانسیل بین دو صفحه خازن را $1,5$ برابر می‌کنیم، در نتیجه $20 \mu C$ بر بار ذخیره شده در آن اضافه می‌شود و انرژی آن نیز $200 \mu J$ افزایش می‌یابد. ظرفیت خازن چند میکرو فاراد است؟

- ۱) 5 ۲) 10 ۳) 15 ۴) 20

۱۴ در شکل زیر، برابند نیروهای الکتریکی وارد بر هریک از بارها صفر است. اگر بار $q_2 = 1\mu C$ در نقطه O قرار گیرد. نیروی الکتریکی وارد بر آن چند نیوتون می‌شود؟ $(k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2})$



- ۱) $1,25$ ۲) $5,95$
 ۳) $6,75$ ۴) $7,55$

۱۵ خازنی به منبع برق 200 ولت وصل است. اگر انرژی ذخیره شده در آن $1,8 J$ باشد، ظرفیت خازن چند میکرو فاراد است؟

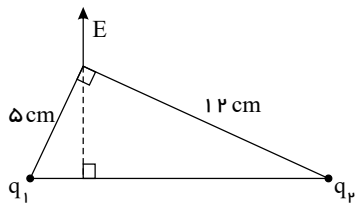
- ۱) 27 ۲) 36 ۳) 90 ۴) 180

۱۶ دو بار الکتریکی $q_1 = -q$ و $q_2 = +4q$ در فاصله d از هم ثابت نگه داشته شده‌اند و میدان الکتریکی برابند در وسط فاصله بین آنها برابر E_1 است. حال اگر نصف بار الکتریکی q_1 را کم کرده و به q_2 منتقل کنیم، میدان الکتریکی در همان نقطه برابر E_2 می‌شود. $\frac{E_1}{E_2}$ چقدر است؟

- ۱) $\frac{5}{3}$ ۲) $\frac{5}{4}$ ۳) $\frac{4}{3}$ ۴) $\frac{3}{2}$



۱۷ دو ذره باردار مطابق شکل زیر، در دو رأس یک مثلث قرار دارند. میدان الکتریکی خالص این دو ذره در رأس دیگر مطابق شکل است، کدام $\frac{q_1}{q_2}$ است؟



- ۱) $\frac{5}{12}$ ۲) $\frac{12}{5}$
۳) $\frac{144}{25}$ ۴) $\frac{25}{144}$

- ۱) $\frac{25}{144}$ ۲) $\frac{12}{5}$

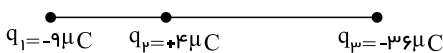
۱۸ دو بار نقطه‌ای و مثبت q و $9q$ به فاصله d از یکدیگر قرار دارند. در چه فاصله‌ای از بار q میدان الکتریکی حاصل از این دو بار صفر است؟

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

۱۹ بین دو صفحه‌ی خازن مسطحی هوا است و دو سر آن به یک اختلاف پتانسیل الکتریکی ثابتی وصل است. اگر با ثابت ماندن فاصله‌ی بین صفحات یک تیغه‌ی شیشه‌ای بین صفحات قرار دهیم، بار الکتریکی خازن چگونه تغییر می‌کند؟

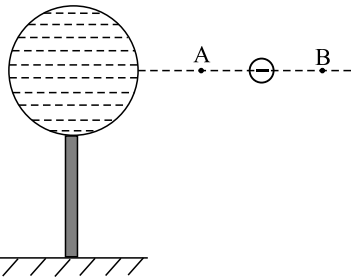
- ۱) ثابت می‌ماند. ۲) کاهش می‌یابد.
۳) افزایش می‌یابد. ۴) بسته به ضخامت شیشه ممکن است افزایش یا کاهش یابد.

۲۰ مطابق شکل زیر، نیروی خالص الکتریکی وارد بر هریک از ذره‌های باردار صفر است. اگر جای بار q_3 و q_1 عوض شود، بزرگی نیروی خالص الکتریکی وارد بر بار q_2 چند برابر بزرگی نیروی خالص الکتریکی وارد بر بار q_1 می‌شود؟



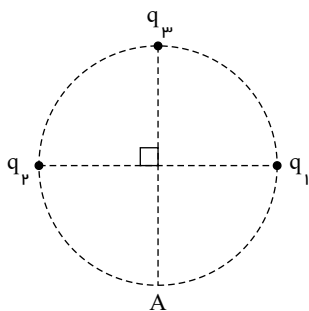
- ۱) $\frac{2}{3}$ ۲) $\frac{5}{4}$ ۳) ۳ ۴) ۵

۲۱ در شکل زیر، کره فلزی با بار الکتریکی منفی روی پایه نارسنایی قرار دارد و ذره‌ای با بار منفی را از نقطه A تا نقطه B جابه‌جا می‌کنیم. در این آزمایش، پتانسیل الکتریکی نقطه B در مقایسه با پتانسیل الکتریکی نقطه A چگونه است و در این جابه‌جایی، انرژی پتانسیل الکتریکی ذره باردار چگونه تغییر می‌کند؟



- ۱) بیشتر - کاهش
۲) بیشتر - افزایش
۳) کمتر - کاهش
۴) کمتر - افزایش

۲۲ در شکل زیر، میدان الکتریکی خالص در نقطه A برابر صفر است. $\left| \frac{q_3}{q_1} \right|$ چقدر است؟



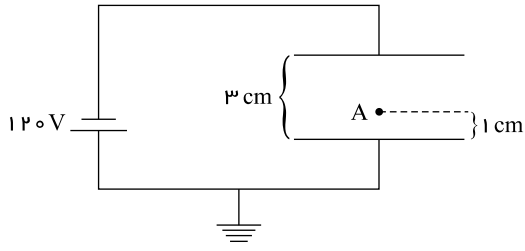
- ۱) ۲
۲) $2\sqrt{2}$
۳) ۴
۴) $4\sqrt{2}$

۲۳ بار ذخیره شده در یک خازن $2 \mu C$ است. اگر بار خازن ۵۰ درصد افزایش یابد، انرژی ذخیره شده در آن $\frac{1}{2} \mu J$ افزایش می‌یابد، ظرفیت این خازن برحسب میکروفاراد کدام است؟ (فروریزش رخ نمی‌دهد.)

- ۱) ۱۰ ۲) ۵۰ ۳) ۵ ۴) ۲۰

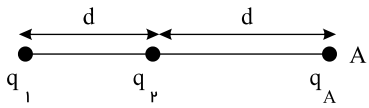


۲۴) مطابق شکل، دو صفحه رسانای موازی را به یک باتری وصل کرده‌ایم. پتانسیل الکتریکی نقطه A چند ولت است؟



- ① -۴۰
- ② -۶۰
- ③ +۴۰
- ④ +۶۰

۲۵) مطابق شکل زیر بر بار الکتریکی نقطه‌ای q_A در نقطه A از طرف بار الکتریکی q_1 و q_2 نیروی الکتریکی برآیند \vec{F} وارد می‌شود، اگر بار q_2 حذف



شود، نیروی الکتریکی خالص وارد بر بار q_A برابر با $\vec{F} = \frac{\vec{F}}{8}$ می‌شود. حاصل $\frac{q_1}{q_2}$ کدام است؟

④ $\frac{1}{20}$

③ $\frac{1}{28}$

② $\frac{-1}{14}$

① $\frac{1}{14}$