



۱- در شکل روبه‌رو، ذره‌ای با بار منفی را از حالت سکون، از نقطه A واقع در میدان الکتریکی اطراف کره باردار رها می‌کنیم. اگر ذره در مسیر A تا B حرکت کند:



B

الف) در این جابه‌جایی کار نیروی الکتریکی مثبت است یا منفی؟

.....

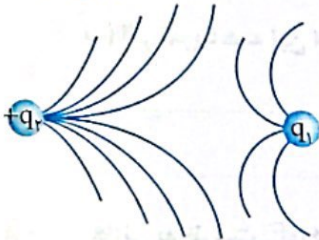
ب) انرژی جنبشی ذره باردار در این جابه‌جایی چگونه تغییر می‌کند؟

.....

پ) آیا این بار منفی به نقطه‌ای با پتانسیل بیشتر حرکت کرده است یا به نقطه‌ای با پتانسیل کمتر؟ توضیح دهید.

.....

(نهایی دی ۹۵)



۲- مطابق شکل، خطوط میدان الکتریکی در اطراف دو بار الکتریکی رسم شده است: الف) اگر بار q_2 مثبت باشد، نوع بار و جهت خطوط میدان بار q_1 را مشخص کنید.

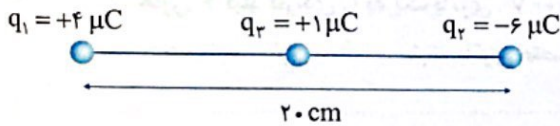
.....

ب) اندازه بار q_1 و q_2 را با یکدیگر مقایسه کنید.

.....

(نهایی دی ۹۵)

۳- دو ذره با بارهای q_1 و q_2 در فاصله ۲۰cm از یکدیگر ثابت شده‌اند.



الف) با رسم شکل، جهت بردار نیروی الکتریکی برآیند وارد بر بار q_3 در وسط خط واصل دوبار را مشخص کنید.

.....

ب) نیروی برآیند را برحسب بردار یکه بنویسید. $(K = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2})$

.....

۴- مساحت هر یک از صفحات خازن تختی $2m^2$ و فاصله جدایی صفحات آن ۲cm است. فضای بین صفحات را با نوعی دی‌الکتریک با ثابت

(نهایی دی ۹۵)

10 پر می‌کنیم. $(\epsilon_0 = 8.85 \times 10^{-12} \frac{F}{m})$

الف) ظرفیت خازن چند فاراد است؟

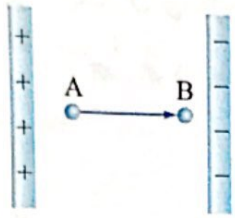
.....

ب) برای افزایش ظرفیت خازن دو راه پیشنهاد کنید.

.....

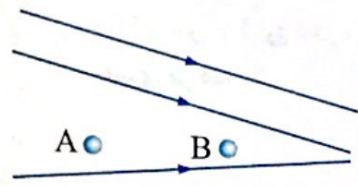
با توجه به متن‌های زیر، گزینه مناسب را انتخاب کنید.

(نهایی خرداد ۹۵)



الف) ذره‌ای با بار الکتریکی مثبت را مطابق شکل، در یک میدان الکتریکی یکنواخت رها می‌کنیم. اگر ذره در مسیر نشان داده شده به حرکت درآید انرژی پتانسیل الکتریکی ذره:

(۱) افزایش می‌یابد. (۲) کاهش می‌یابد. (۳) ثابت می‌ماند.



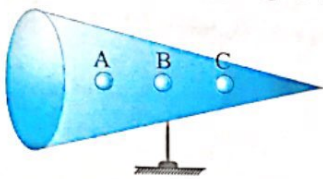
ب) شکل روبه‌رو، خطوط میدان الکتریکی را در قسمتی از فضای اطراف یک بار الکتریکی نشان می‌دهد. اگر میدان الکتریکی را در نقاط A و B به ترتیب با E_A و E_B نشان دهیم:

(۱) $E_B > E_A$ (۲) $E_B = E_A$ (۳) $E_B < E_A$

پ) اگر یک رسانای خنثی منزوی در یک میدان الکتریکی خارجی قرار داده شود، میدان خالص درون رسانا:

(۱) صفر می‌شود. (۲) افزایش می‌یابد. (۳) کاهش می‌یابد.

ت) در شکل روبه‌رو، مخروط فلزی باردار است. اگر چگالی سطحی بار الکتریکی در نقاط A, B, C را به ترتیب با $\sigma_A, \sigma_B, \sigma_C$ نشان دهیم:



- (۱) $\sigma_A < \sigma_B < \sigma_C$
 (۲) $\sigma_C = \sigma_B = \sigma_A$
 (۳) $\sigma_A > \sigma_B > \sigma_C$

دو بار نقطه‌ای $q_1 = 1 \mu C$ و $q_2 = 4 \mu C$ بر روی خط راستی به فاصله ۹cm از یکدیگر قرار دارند.

الف) در چه فاصله‌ای از بار q_1 برآیند میدان الکتریکی حاصل از دو بار صفر می‌شود؟ ($k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2}$)

ب) خط‌های میدان الکتریکی این بارها را به طور کیفی رسم کنید.



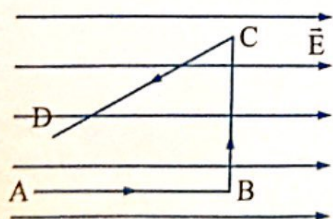
(نهایی خرداد ۹۶)

ذره‌ای در میدان الکتریکی یکنواخت E مسیره‌های $A \rightarrow B$ و $B \rightarrow C$ و $C \rightarrow D$ را مطابق شکل طی می‌کند.

الف) اگر انرژی پتانسیل الکتریکی ذره در مسیر $C \rightarrow D$ افزایش یابد، نوع بار ذره چیست؟

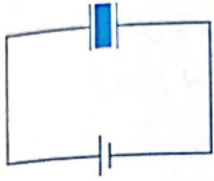
ب) کار انجام شده توسط میدان الکتریکی در مسیر $B \rightarrow C$ چقدر است؟

پ) پتانسیل الکتریکی نقطه A بیشتر است یا نقطه D؟



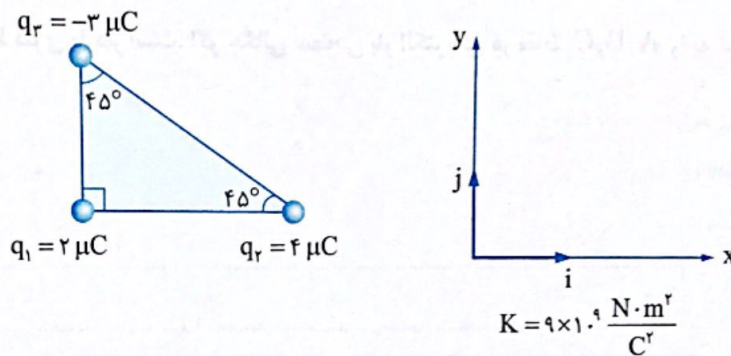
۸- مدار شکل روبرو، شامل خازنی با دی الکتریکی به قدرت $14 \frac{KV}{mm}$ است که به یک باتری به اختلاف پتانسیل ثابت متصل است. (نهایی خرداد ۹۶ ریاضی)

الف) اگر فاصله بین صفحات خازن $0.01 mm$ باشد، پتانسیل فروریزش آن چند ولت است؟

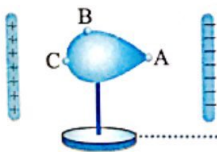


ب) اگر پس از شارژ شدن، دی الکتریک را از بین صفحات خارج کنیم، ظرفیت و انرژی ذخیره شده در خازن چه تغییری می کند؟

۹- سه ذره باردار مطابق شکل زیر در سه رأس مثلث قائم الزاویه ای ثابت شده اند. نیروی الکتریکی وارد بر ذره واقع در رأس قائمه بر حسب بردارهای \vec{i} و \vec{j} چند نیوتن است؟ (نهایی خرداد ۹۶ ریاضی)



۱۰- در شکل زیر، جسم رسانای منزوی و خنثی که روی پایه عایقی قرار دارد بین دو صفحه رسانای باردار موازی در تعادل الکترو استاتیکی قرار دارد. (نهایی خرداد ۹۶ ریاضی)



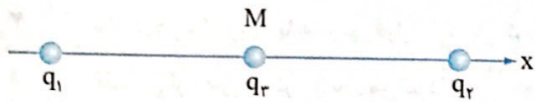
الف) میدان الکتریکی خالص درون جسم رسانا چقدر است؟

ب) پتانسیل الکتریکی نقطه های A, B, C را با یکدیگر مقایسه کنید.

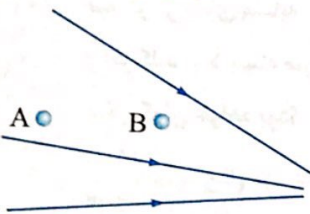
۱۱- مساحت هر یک از صفحات خازن تختی $200 cm^2$ است. اگر فضای بین صفحات با نوعی دی الکتریک که ثابت آن ۵ است پر شود، ظرفیت آن $8 / 85 \times 10^{-10} F$ می شود. فاصله جدایی صفحات خازن چند متر است؟ $(\epsilon_0 = 8 / 85 \times 10^{-12} \frac{F}{m})$ (نهایی خرداد ۹۶ تجربی)

۱۲- مطابق شکل دو ذره با بارهای $q_1 = 3 \times 10^{-6} \text{ C}$ و $q_2 = -2 \times 10^{-6} \text{ C}$ در فاصله 0.2 m از یکدیگر ثابت شده‌اند. نیروی الکتریکی برآیند وارد بر بار $q_3 = -2 \times 10^{-6} \text{ C}$ را که در نقطه M وسط خط واصل دو ذره قرار گرفته است برحسب بردار یکه \vec{i} بنویسید. (نهایی خرداد ۹۶ تجربی)

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



(نهایی خرداد ۹۶ تجربی)



۱۳- با توجه به متن‌های زیر، گزینه مناسب را انتخاب کنید.

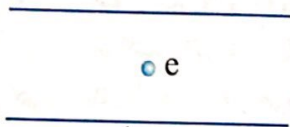
الف) شکل روبه‌رو خط‌های میدان الکتریکی را در قسمتی از فضای اطراف بار الکتریکی نشان می‌دهد. اگر پتانسیل الکتریکی را در نقاط A و B به ترتیب با V_A و V_B نشان دهیم:

$$V_B < V_A \quad (۳)$$

$$V_B = V_A \quad (۲)$$

$$V_B > V_A \quad (۱)$$

ب) مطابق شکل، الکترونی به جرم m بین دو صفحه رسانای افقی باردار با یک میدان الکتریکی یکنواخت، معلق و به حال سکون قرار دارد. جهت میدان الکتریکی یکنواخت بین دو صفحه:

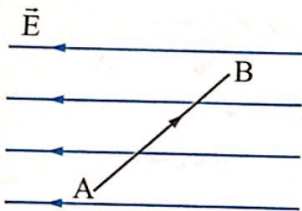


(۳) افقی و به سمت راست است.

(۲) قائم رو به پائین است.

(۱) قائم رو به بالاست.

پ) در شکل روبه‌رو بار الکتریکی مثبت در یک میدان الکتریکی یکنواخت مسیر A تا B را طی می‌کند. انرژی پتانسیل الکتریکی آن:



(۳) ثابت می‌ماند.

(۲) کاهش می‌یابد.

(۱) افزایش می‌یابد.