

تاریخ امتحان:	باسمه تعالی اداره کل آموزش و پرورش استان آذربایجان غربی اداره آموزش و پرورش ناحیه یک ارومیه دبیرستان دوره دوم پسرانه استیلا نوبت اول ۹۹-۰۰	سوالات درس: فیزیک ۲
مدت امتحان:		نام و نام خانوادگی:
ساعت شروع:		پایه تحصیلی:
تعداد صفحات:		دبیر مربوطه:

۱- مفاهیم فیزیکی زیر را تعریف کنید. (۲ نمره)

الف) اصل پایستگی بار                      ب) اصل کوانتیده بودن بار

ج) میدان الکتریکی                              د) پتانسیل الکتریکی

۲- دو ذره با بارهای  $q_1$  و  $q_2 = 6q_1$  در فاصله ۹ سانتی متری از یکدیگر ثابت شده اند. اندازه نیروی الکتریکی که دو ذره بر هم وارد می کنند،  $60\text{ N}$  است. اندازه  $q_1$  و  $q_2$  را محاسبه کنید.  
 (  $k = 9 \times 10^9 \text{ N.m}^2/\text{C}^2$  ) (۱ نمره)

۳- دو کره فلزی کوچک و هم اندازه دارای بارهای الکتریکی  $q_1 = -20\ \mu\text{C}$  و  $q_2 = +8\ \mu\text{C}$  در فاصله  $r$  از یکدیگر قرار دارند. دو کره را با هم تماس داده و در فاصله  $2r$  از هم قرار می دهیم.  
 (  $e = 1/6 \times 10^{-19} \text{ C}$  ) (۱ نمره)

الف) بار جدید هر کره چقدر است؟

ب) اندازه نیروی الکتریکی بین دو کره چند برابر حالت اول شده است؟

۴- دو بار الکتریکی  $q_1 = +4\ \mu\text{C}$  و  $q_2 = -64\ \mu\text{C}$  در فاصله  $60\text{ cm}$  از یکدیگر ثابت شده اند. بار الکتریکی  $q_3$  را دقیقاً در چه محلی قرار دهیم تا در حالت تعادل قرار گیرد؟ (۱ نمره)

۵- در شکل زیر، دو گوی مشابه به جرم  $3/6g$  و بار یکسان مثبت  $q$  در فاصله  $2cm$  از هم قرار دارند به طوری که گوی بالایی به حالت معلق مانده است.



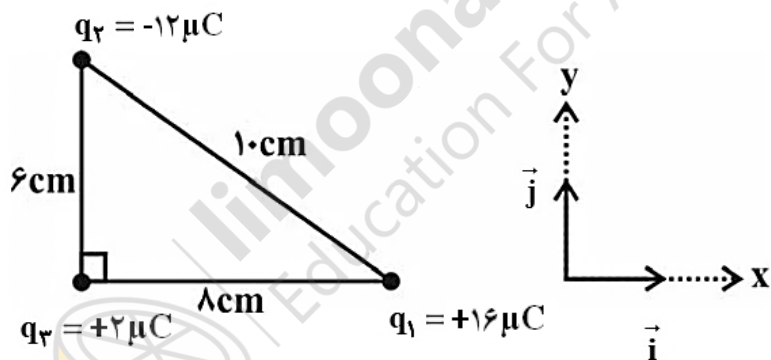
الف) اندازه بار  $q$  را به دست آورید.

ب) تعداد الکترون های کنده شده از هر گوی چقدر است؟

(  $k=9 \times 10^9 N.m^2/C^2$  ،  $e=1/6 \times 10^{-19}C$  و  $g=10N/kg$  ) ( ۱/۲۵ نمره )

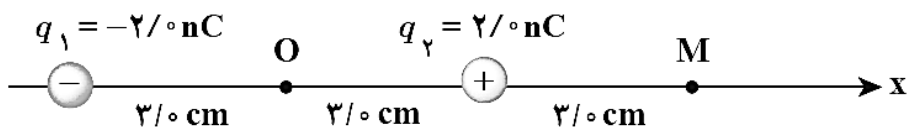
۶- مطابق شکل زیر، سه ذره باردار در سه راس مثلث قائم الزاویه ای قرار دارند. نیروی خالص وارد بر بار  $q_3$  را برحسب بردارهای یکه در SI بنویسید و اندازه آن را به دست آورید. (  $k=9 \times 10^9 N.m^2/C^2$  )

( ۱/۵ نمره )

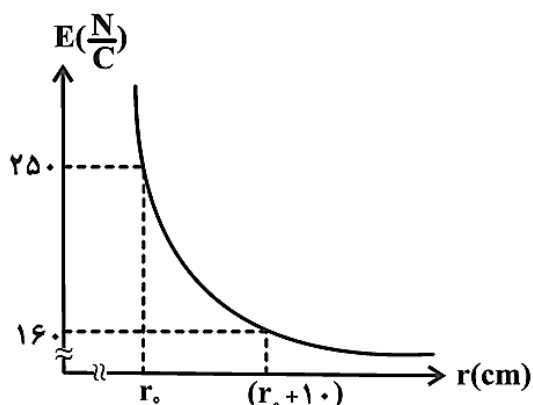


۷- شکل زیر، آرایشی از دو بار الکتریکی هم اندازه و غیرهم نام (دو قطبی الکتریکی) را نشان می دهد که در آن فاصله دو بار از هم  $6cm$  است. میدان الکتریکی خالص را در نقطه های  $O$  و  $M$  به دست آورید.

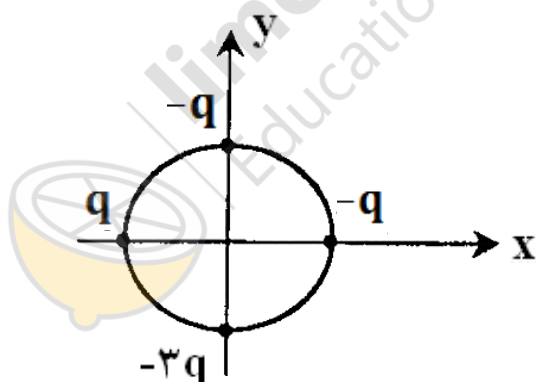
(  $k=9 \times 10^9 N.m^2/C^2$  ) ( ۱/۵ نمره )



۸- نمودار بزرگی میدان الکتریکی بر حسب فاصله از یک ذره باردار به صورت زیر نشان داده شده است. اندازه میدان الکتریکی در فاصله ۱۰۰ سانتی متری از این ذره باردار چند نیوتون بر کولن است؟ (۰/۷۵ نمره)



۹- اگر در شکل زیر، شعاع دایره ۲۰ cm و  $q = \lambda nC$  باشد، بزرگی میدان الکتریکی برآیند در مرکز دایره چند نیوتون بر کولن است؟ ( $k = 9 \times 10^9 \text{ N.m}^2/\text{C}^2$ ) (۱ نمره)



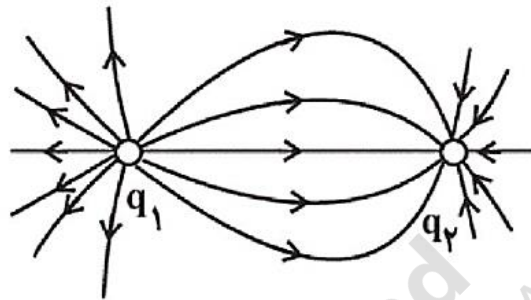
۱۰- ذره ای به جرم ۴۰ گرم و بار الکتریکی ۸- میکروکولن، در یک میدان الکتریکی یکنواخت بدون تکیه گاه به حالت سکون قرار دارد. میدان الکتریکی چند نیوتون بر کولن و جهت آن به کدام سمت است؟ ( $g = 10 \text{ N/kg}$ ) (۱ نمره)

۱۱- خط های میدان الکتریکی ناشی از دو ذره باردار  $q_1$  و  $q_2$  مطابق شکل زیر است : (۰/۷۵ نمره)

الف) نوع بار الکتریکی  $q_1$  و  $q_2$  را تعیین کنید.

ب) اندازه بار الکتریکی دو ذره را با هم مقایسه کنید.

ج) در حرکت از نزدیکی بار  $q_1$  تا نزدیکی بار  $q_2$  ، بزرگی میدان الکتریکی خالص ناشی از دو بار، چگونه تغییر می کند؟

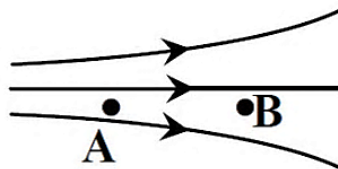


۱۲- شکل زیر، خط های میدان الکتریکی را در ناحیه ای از فضا نشان می دهد. (۱ نمره)

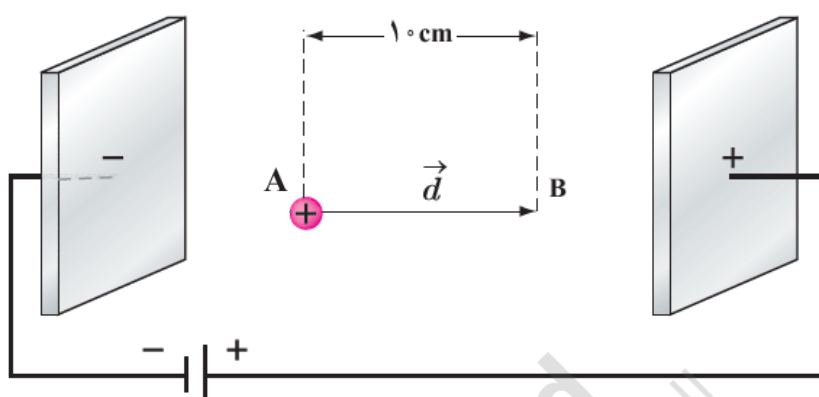
الف) میدان الکتریکی را در نقطه های A و B با یکدیگر مقایسه کنید.

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

ج) اگر بار  $q$  ( $q < 0$ ) از نقطه A تا نقطه B جابه جا شود، انرژی پتانسیل الکتریکی آن چگونه تغییر می کند؟ چرا؟



۱۳- مطابق شکل زیر، بین دو صفحه رسانای موازی که به فاصله  $20\text{ cm}$  از یکدیگر قرار دارند، اختلاف پتانسیل الکتریکی  $V = 4 \times 10^3$  ایجاد کرده ایم. ذره ای با بار الکتریکی  $q = +4\mu\text{C}$  و جرم  $2\text{ g}$  را از نقطه A با سرعت  $v$  در خلاف جهت میدان الکتریکی پرتاب می کنیم. این ذره باردار سرانجام در نقطه B متوقف می شود: (۲/۵ نمره)



- الف) اندازه میدان الکتریکی یکنواخت بین دو صفحه رسانا چند ولت بر متر است؟  
 ب) اندازه نیروی الکتریکی وارد بر ذره باردار از طرف میدان الکتریکی چند نیوتون است؟  
 پ) تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی ذره باردار در جابه جایی از A تا B چند ژول است؟  
 ت) تندی پرتاب ذره باردار ( $v$ ) چند متر بر ثانیه است؟ (از مقاومت هوا صرف نظر کنید).

۱۴- در یک میدان الکتریکی، بار  $q = -3\mu\text{C}$  از نقطه A تا B جابه جا می شود. اگر انرژی پتانسیل بار در نقطه های A و B به ترتیب  $J = 3 \times 10^{-4}$  و  $J = 6 \times 10^{-4}$  باشد، اختلاف پتانسیل الکتریکی میان دو نقطه ( $V_B - V_A$ ) چند ولت است؟ (۰/۷۵ نمره)

۱۵- هر یک از صفحه های یک خازن تخت، مستطیلی به ابعاد  $1/5m$  در  $2m$  است. فاصله بین دو صفحه به طور کامل با دی الکتریکی به ضخامت  $3cm$  و ثابت دی الکتریک  $100$  پر شده است. ولتاژ  $400V$  به دو صفحه خازن وصل می کنیم. ( $\epsilon_0 = 9 \times 10^{-12} C^2/N.m^2$ ) (۱/۷۵ نمره)

الف) ظرفیت خازن چند فاراد است؟

ب) بار ذخیره شده در خازن چند کولن است؟

پ) انرژی پتانسیل الکتریکی ذخیره شده در خازن چند ژول است؟

۱۶- خازنی را که بین صفحات آن هوا است، توسط مولدی شارژ کرده ایم. اگر خازن را از مولد جدا و فاصله بین صفحات آن را به طور کامل با یک دی الکتریک با ثابت  $2$  پر کنیم، هر کدام از کمیت های زیر چند برابر می شوند؟ (۱/۲۵ نمره)

الف) ظرفیت

ب) بار الکتریکی

ج) اختلاف پتانسیل

د) میدان الکتریکی

ه) انرژی پتانسیل الکتریکی

موفق باشید