

ساعت امتحان: ۱۰ صبح
تاریخ امتحان: ۹۶/۱۰/۱۶
تعداد برگ: ۲ برگ

ش سندلی (ش داوطلب): نام واحد آموزشی: **دبیرستان انرژی اتمی ایران** نوبت امتحانی: دیماه ۹۶ پایه: یازدهم
نام و نام خانوادگی: نام پدر: رشته / رشته های: علوم تجربی زمان امتحان: ۸۰ دقیقه
سوالات درس: فیزیک (۲) (کنکور و المپیاد) نام دبیر/دبیران: جناب آقای آشتی بقایی سال تحصیلی: ۹۷-۱۳۹۶

۱- درستی یا نادرستی عبارات زیر را تعیین کنید: (۱,۵ نمره)

(الف) با مالش یک میله ی شیشه ای به پارچه ی ابریشمی ، الکترون ها از میله ی شیشه ای به پارچه ی ابریشمی منتقل می شوند.
(ب) میدان الکتریکی خالص درون یک رسانا که با عایق از اطراف خود جدا شده است، صفر است.
(پ) اگر عمود بر خط های میدان الکتریکی حرکت کنیم، پتانسیل الکتریکی نقاط افزایش می یابد.
(ت) تراکم بار الکتریکی در نقاط نوک تیز سطح یک جسم رسانای باردار، بیشتر از نقاط دیگر است.
(ث) جریان عبوری از یک وسیله ، همواره با اختلاف پتانسیل اعمال شده به آن رابطه ی مستقیم دارد.
(ج) برای استفاده از رئوستا ، ابتدا آنرا با کمترین مقدار در مدار قرار میدهند.

۲- جاهای خالی را با عبارت های مناسب پر کنید: (۲ نمره)

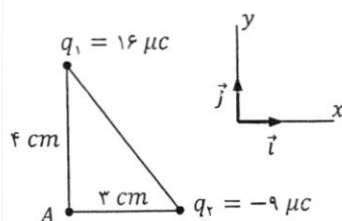
(الف) نیروی الکتریکی که دو ذره ی باردار بر یکدیگر وارد می کنند و در جهت مخالف یکدیگرند.
(ب) نیروی وارد بر بار الکتریکی مثبت آزمون واقع در میدان الکتریکی ، با آن میدان است.
(پ) انرژی پتانسیل الکتریکی بار q ، با حرکت در جهت میدان الکتریکی افزایش می یابد. نوع بار q است.
(ت) وقتی به یک جسم بار الکتریکی داده می شود. بار در محل داده شده باقی می ماند.
(ث) خازن وسیله ای است که می تواند و را ذخیره کند.
(ج) حداکثر باری که باتری خودرو می تواند از مدار عبور دهد، معمولاً با یکای مشخص می شود.
(چ) در باتری انرژی لازم برای انجام کار روی بار از طریق مهیا می شود.

۳- تعریف کنید: (۱,۵ نمره)

میدان الکتریکی
ظرفیت خازن
جریان الکتریکی متوسط

۴- دو بار الکتریکی $q_1 = +2 \mu C$ و $q_2 = +8 \mu C$ در فاصله ی 30 cm از یکدیگر قرار دارند. بار الکتریکی q را در چه فاصله ای از بار q_2 قرار دهیم تا برآیند نیروی الکتریکی وارد بر آن توسط دو بار دیگر صفر شود؟ $(K = 9 \times 10^9 \frac{Nm^2}{C^2})$ (۱,۵ نمره)

۵- در شکل مقابل، شدت میدان الکتریکی حاصل از دو بار الکتریکی q_1 و q_2 را در راس A بر حسب بردارهای یکه نوشته و اندازه ی

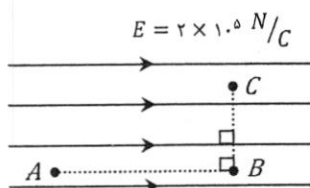


آنها بدست آورید. $(K = 9 \times 10^9 \frac{Nm^2}{C^2})$ (۲ نمره)

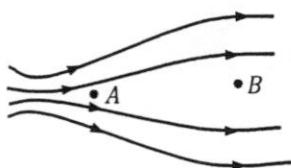
۶- الف) سه ویژگی خط های میدان الکتریکی را بیان کنید. (۱,۵ نمره)

ب) خط های میدان الکتریکی حاصل از یک دوقطبی الکتریکی را به طور کیفی و با دقت رسم کنید.

۷- مطابق شکل، بار الکتریکی $q = 5 \mu C$ از نقطه ی A به نقطه ی B و سپس به C جابجا می شود. تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی مجموعه ی فوق را در جابجایی کل AC بدست آورید. ($AB = 60 \text{ cm}$, $BC = 30 \text{ cm}$) (۱,۵ نمره)



۸- در شکل مقابل الکترونی را در میدان الکتریکی، از نقطه ی A تا B جابجا می کنیم. (۱ نمره)



الف) در کدام نقطه میدان الکتریکی قوی تر است؟

ب) در این جابجایی انرژی پتانسیل الکتریکی الکترون افزایش می یابد یا کاهش؟

پ) پتانسیل الکتریکی نقطه های A و B را با هم مقایسه کنید.

ت) کار انجام شده توسط میدان الکتریکی بر روی الکترون، در جابجایی از A تا B مثبت است یا منفی؟

۹- ظرفیت خازن تختی 100 nF و بار الکتریکی آن 200 nC است. (۱,۵ نمره)

الف) انرژی ذخیره شده در این خازن چقدر است؟

ب) بین صفحه های خازن هوا است. خازن را از باتری جدا و فاصله ی بین صفحه های آنرا نصف می کنیم. انرژی ذخیره شده در خازن چه اندازه و چگونه تغییر می کند؟

۱۰- دو صفحه ی خازن تختی که مساحت هر کدام $2 \times 10^{-2} m^2$ است، در فاصله ی $3 mm$ از یکدیگر قرار دارند و فضای بین دو صفحه از عایقی به ضریب دی الکتریک ۶ پر شده است. اگر خازن فوق را به یک باتری با اختلاف پتانسیل $10 V$ وصل کنیم، چه باری در آن ذخیره می شود؟ ($\epsilon_0 = 9 \times 10^{-12} C^2/Nm^2$) (۱,۵ نمره)

۱۱- در اثر عبور جریان الکتریکی، تعداد 25×10^{16} الکترون در مدت یک دقیقه از مقطع یک سیم مسی عبور می کند. اگر $e = 1.6 \times 10^{-19} C$ باشد، شدت جریان متوسط عبوری از سیم را بدست آورید. (۱ نمره)

۱۲- مقاومت الکتریکی یک سیم فلزی به طول $10 km$ و سطح مقطعه $5 \times 10^{-6} m^2$ برابر 40Ω است. مقاومت ویژه ی این فلز را بدست آورید. (۱ نمره)

۱۳- با وسایل زیر، روشی را بیان کنید که مقاومت درونی یک باتری را تعیین کنیم: (۱ نمره)
میلی آمپر سنج - ولت سنج - مقاومت - باتری - کلید - رئوستا و سیم های رابط.

۱۴- در شکل مقابل پس از وصل کلید، آمپر سنج و ولت سنج ایده آل چه عدد هایی را نشان می دهند؟ (۱,۵ نمره)

