



زمان آزمون : ۱۵ دقیقه

شماره پشتیبانی تلگرام : ۰۹۰۳-۴۲۶-۱۹۹۶

آکادمی دکتر اکبری Akbari.ir

نوع آزمون : تشریحی

پایه : یازدهم تجربی

درس : فیزیک

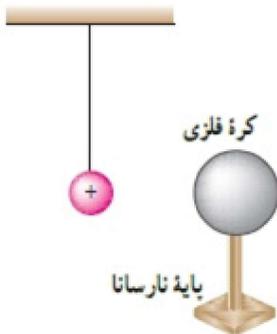
فصل : اول

۱

گزینه درست را از داخل پرانتز انتخاب کنید.  
الف) میدان الکتریکی با مربع فاصله از بار رابطه (عکس - مستقیم) دارد.  
ب) اگر جسم رسانای خنثی را درون میدان الکتریکی ببریم به آن نیرو وارد (می‌شود - نمی‌شود).  
ج) در فرمول میدان الکتریکی،  $K$  (ثابت الکترواستاتیکی - ثابت گذردهی الکتریکی) نام دارد.

۲

یک کره فلزی بدون بار الکتریکی را که روی پایه نارسانایی قرار دارد، به آونگ الکتریکی بارداری نزدیک می‌کنیم. با ذکر دلیل توضیح دهید که چه اتفاقی می‌افتد؟



۳

یک میله پلاستیکی را با پارچه پشمی مالش می‌دهیم. پس از مالش، بار الکتریکی میله پلاستیکی  $12/8 \text{ nC}$  - می‌شود.

الف) بار الکتریکی ایجاد شده در پارچه پشمی چقدر است؟  
ب) تعداد الکترون‌ها منتقل شده از پارچه پشمی به میله پلاستیکی را محاسبه کنید.

۴

چگونه توسط یک الکتروسکوپ می‌توانیم تشخیص دهیم:

الف) یک میله باردار است یا نه؟

ب) میله رساناست یا عایق؟

پ) نوع بار میله باردار چیست؟



یک رسانای مخروطی شکل بدون بار را روی یک پایه عایق قرار می‌دهیم و در این حالت یک میله با بار مثبت را با مخروط تماس می‌دهیم، ۲ پرسش بعد را پاسخ دهید.

۵ چگونگی توزیع بار روی مخروط را با رسم شکل نشان دهید.

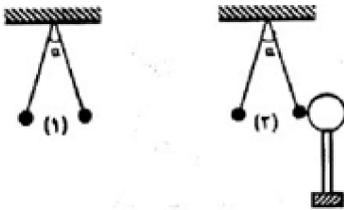
۶ نام مفهوم فیزیکی که مرتبط با این مطلب است را بنویسید.

۷ جسم چه نوع باری دارد؟

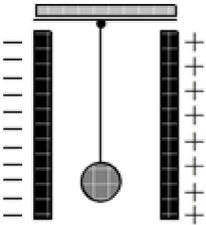
۸ نیرویی که بارهای الکتریکی هم نوع بر یکدیگر وارد می‌کنند ..... و نیرویی که بارهای الکتریکی غیرهم نوع بر یکدیگر وارد می‌کنند ..... است.

۹ شکل (۱) دو آونگ الکتریکی کاملاً مشابه با بارهای مثبت و هم‌اندازه را نشان می‌دهد که با یکدیگر زاویه  $\alpha$  ساخته‌اند. یک کره‌ی رسانای بدون بار را با پایه‌ی عایق مطابق شکل (۲) به گوله‌ی یکی از آونگ‌ها تماس داده و سپس دور می‌کنیم.

الف) با رسم شکل ساده پیش‌بینی کنید چه اتفاقی می‌افتد؟  
ب) از انجام این آزمایش، چه نتیجه‌ای می‌گیریم؟



۱۰ در شکل روبه‌رو، گوله‌ی رسانای سبک و بدون بار، توسط نخ عایقی میان دو صفحه‌ی باردار آویزان است. اگر آن را یک بار به یکی از صفحه‌ها تماس داده رها کنیم، دائماً بین دو صفحه‌ی نوسان می‌کند (به صفحات چپ و راست برخورد می‌کند). علت را توضیح دهید و بنویسید تا چه وقت این کار ادامه دارد؟



۱۱ با توضیح و رسم شکل آزمایشی را طراحی کنید که به وسیله‌ی آن بتوان نشان داد، چگالی بار در قسمت‌های نوک تیز رسانا، بیشتر از سایر از قسمت‌های آن است.

(ج) ثابت الکترواستاتیکی

(ب) می‌شود

(الف) عکس

۱

۲

وقتی یک رسانای خنثی در میدان الکتریکی خارجی قرار گیرد، بارهای الکتریکی روی سطح رسانا به گونه‌ای القا می‌شوند که میدان الکتریکی خالص درون رسانا صفر شود. بنابراین، با نزدیک کردن کره به آونگ باردار، روی کره بارهای مثبت و منفی مشابه شکل زیر القا می‌شود، به طوری که سطح نزدیک به آن دارای بار منفی و سطح دور از آن، دارای بار مثبت می‌گردد. اما توجه کنید بارهای منفی به آونگ نزدیک‌ترند، پس نیروی جاذبه‌ی وارد به آونگ بیشتر از نیروی دافعه‌ی وارد بر آن می‌شود و کره، آونگ را جذب می‌کند. اگر فاصله‌ی کره از آونگ کم باشد، آونگ با کره تماس پیدا می‌کند. اکنون اگر گلوله‌ی آونگ هم رسانا باشد، کره و آونگ یک جسم رسانا را تشکیل می‌دهند که باید کل بار روی سطح آن‌ها پخش شود تا میدان الکتریکی خالص داخل آن صفر باشد. پس به بیانی ساده، آونگ بارهای منفی کره را خنثی می‌کند و آونگ و کره هر دو دارای بار مثبت می‌شوند و بنابراین آونگ از کره دفع می‌گردد.

۳

$$q = -12/8 \times 10^{-9} \text{ C} \text{ میله پلاستیکی (الف)}$$

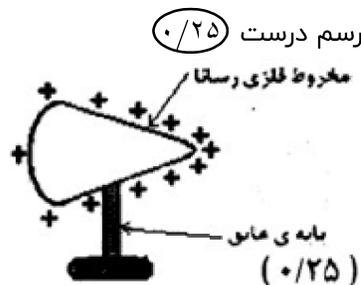
$$q = 12/8 \times 10^{-9} \text{ C} \text{ پارچه پشمی}$$

$$q = ne \Rightarrow \frac{q}{e} = \frac{12/8 \times 10^{-9}}{1/6 \times 10^{-19}} = 8 \times 10^{10} \text{ (ب)}$$

۴

(الف) برای این منظور میله را به الکتروسکوپ باردار نزدیک می‌کنیم. اگر تغییری در انحراف ورقه‌های الکتروسکوپ ایجاد نشد، میله بدون بار است و در صورت تغییر انحراف ورقه‌ها معلوم می‌شود که میله باردار است.  
(ب) میله را به کلاهک الکتروسکوپ باردار تماس می‌دهیم. اگر انحراف ورقه‌ها تغییر نکرد، میله نارسناست و اگر کاهش پیدا نمود میله رساناست.  
(پ) میله را به کلاهک الکتروسکوپ باردار نزدیک می‌کنیم (البته به آرامی) اگر انحراف ورقه‌ها کاهش یابد، نوع بار میله مخالف نوع بار الکتروسکوپ است و اگر انحراف ورقه‌ها بیشتر شد نوع بار میله موافق با نوع بار الکتروسکوپ است.

۵



۶

چگالی سطحی بار الکتریکی یا چگونگی توزیع بار الکتریکی در جسم رسانا (۰/۲۵)

۷

الکتروسکوپ را باردار می‌کنیم (با بار معلوم) جسم باردار مجهول را به آن نزدیک می‌کنیم. اگر تیغه‌ها از هم دورتر شوند، بار مجهول و الکتروسکوپ هم‌نوع است و اگر به هم نزدیک شدند، بار مجهول و الکتروسکوپ هم‌نوع نیستند. جسم مجهول باید دارای بار باشد.

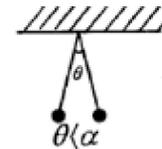
۸

رانش، ربایش

۹ الف) پس از تماس، گلوله‌ی آونگ مقداری از بارش را به کره می‌دهد (۰/۲۵) و نیروی بین دو گلوله آونگ به علت کم شدن بار کم می‌شود و زاویه‌ی انحراف بین دو آونگ کم‌تر می‌شود. (۰/۲۵)

رسم شکل (۰/۲۵)

ب) نیروی الکتریکی با بار گلوله‌ها، نسبت مستقیم دارد. (۰/۲۵)



۱۰ هنگامی که گلوله را به یکی از صفحات تماس می‌دهیم مقداری از بار صفحه به گلوله منتقل می‌شود در نتیجه گلوله بار هم‌نام با صفحه را پیدا نموده و از صفحه دور می‌شود و جذب صفحه‌ی دیگر که بار ناهم‌نام با گلوله را دارد می‌شود. بعد از تماس گلوله با صفحه‌ی مقابل خنثی شده و مقداری از بار صفحه به گلوله منتقل می‌شود در نتیجه گلوله بار هم‌نام با صفحه را پیدا نموده و صفحه گلوله را دفع می‌کند و این عمل تا زمانی که بار صفحه‌ها به‌طور کامل خنثی شود ادامه می‌یابد.

۱۱ به یک مخروط فلزی که روی پایه‌ی عایق قرار دارد به وسیله واندروگراف بار الکتریکی می‌دهیم. اگر چند آونگ الکتریکی را در اطراف مخروط و نزدیک به نقاط مختلف آن قرار دهیم، مشاهده می‌شود، که انحراف آونگی که نزدیک به قسمت نوک تیز مخروط قرار دارد، بیش‌تر از نقاط دیگر است، یعنی در آن‌جا تجمع بار الکتریکی بیش‌تر است.

