

۱. جدول مقابل قسمتی از جدول سری مالشی (تریپوالکتریک) را نشان می دهد. جاهای خالی را با کلمه یا عبارات مناسب پر کنید:

انتهای مثبت
شیشه
نایلون
کاغذ
چوب
پلاستیک
تفلون
انتهای منفی

الف) اگر یک تکه چوب را توسط نایلون مالش دهیم، الکترون از ..... به ..... منتقل می شود.

ب) اگر تفلون با نایلون مالش داده شود، تفلون دارای بار ..... می شود

ج) اگر میله پلاستیکی را با کاغذ مالش دهیم و آن را به یک الکتروسکوپ بدون بار نزدیک کنیم در ورقه های الکتروسکوپ بار ..... و در کلاهک بار ..... ایجاد می شود.

۲. درستی یا نادرستی عبارات زیر را مشخص کنید:

..... الف) از جدول تریپوالکتریک نوع باری را که جسم بر اثر القا پیدا می کند، می توان مشخص کرد.

..... ب) در مالش شانه پلاستیکی با موهای سر، بارهای منتقل شده از مرتبه نانوکولن است.

..... پ) با الکتروسکوپ می توان نوع بار و اندازه بار یک جسم را تعیین کرد.

..... ت) در الکتروسکوپی که بار منفی دارد، بار کلاهک و بار ورقه های آن منفی است.

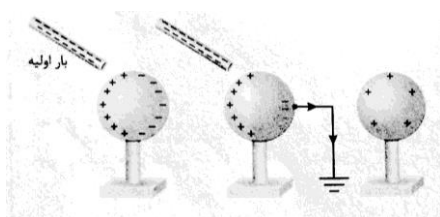
..... ث) بار الکتریکی در اجسام می تواند هر مقداری داشته باشد.

..... ج) بار الکتریکی هسته اتم ها می تواند مثبت یا منفی باشد.

..... چ) بنا به قانون سوم نیوتن برای نیروی دو بار نقطه ای،  $\vec{F}_{۲۱} = \vec{F}_{۱۲}$  است.

..... ح) نیروی دافعه بین دو پروتون در هسته، بسیار بزرگ تر از نیروی جاذبه بین الکترون و پروتون در اتم است.

۳. میله ای شیشه ای که با پارچه ابریشمی مالش داده شده است را به آرامی به کلاهک الکتروسکوپ نزدیک می کنیم، در این عمل ورقه های الکتروسکوپ ابتدا بسته و دوباره باز می شوند. بار الکتریکی الکتروسکوپ قبل از نزدیک کردن میله چه بوده است؟ لطفاً توضیح دهید.



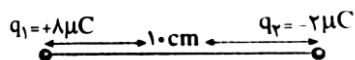
۴. توضیح دهید شکل رو به رو چه فرایندی را نشان می دهد؟

۵. بارهای  $q_1 = 0.9 \mu C$ ,  $q_2 = 0.1 \mu C$  با فاصله  $l = 1m$  از یکدیگر قرار دارند. بار  $Q$  در فاصله  $x$  از  $q_1$  روی خطی بین این دو بار ثابت نگه داشته می شود. مقدار  $x$  چقدر است؟ در صورت پایدار بودن تعادل سیستم، مقدار بار  $Q$  را نیز محاسبه کنید.

۶. دو کره فلزی یکسان که روی دو پایه عایق قرار دارند دارای بارهای الکتریکی  $q_1 = +12 \mu C$  و  $q_2 = -2 \mu C$  می باشند. اگر این دو کره را با هم تماس داده و سپس از هم جدا کنیم، بار الکتریکی هم کره چند میکروکولن می شود؟

۷. هرگاه یک اتم خنثی الکترون از دست بدهد، به یون مثبت و هرگاه الکترون اضافی دریافت کند، به یون منفی تبدیل می شود. فرض کنید اندازه نیروی الکتریکی بین دو یون مشابه (مثبت) که به فاصله  $5 \times 10^{-11} m$  از یکدیگر قرار گرفته اند، برابر  $3/7 \times 10^{-9} N$  است. الف) بار یون ها چند کولن است؟ ب) هر اتم چند الکترون از دست داده یا چند الکترون اضافی دریافت کرده است؟

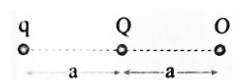
۸. دو گلوله هم اندازه و مشابه دارای بارهای  $q_1$  و  $q_2$  در فاصله  $10$  سانتی متری از هم قرار دارند. مقدار و جهت نیروی وارد بر گلوله ۱ از طرف گلوله ۲ را محاسبه نمایید.



۹. دو بار مساوی، هر یک برابر با  $Q$  بر یکدیگر نیروی  $F$  وارد می کنند. نصف یکی از بارها را برداشته و به دیگری اضافه می کنیم. در همان فاصله قبلی، نیروی بین دو بار چند برابر  $F$  است؟

۱۰. نیروی بین دو بار الکتریکی  $q_1$  و  $q_2$  که به فاصله  $d$  از یکدیگر قرار دارند،  $F$  است. اگر اندازه یکی از بارها و همچنین فاصله بین دو بار نصف شود، نیروی بین آنها چند برابر می شود؟

۱۱. در شکل زیر بار  $q'$  در نقطه  $O$  در حالت تعادل الکتروستاتیک قرار دارد. نسبت  $\frac{q}{Q}$  کدام است؟



۱۲.  $q_1 = 8 \mu C$  و  $q_2 = 2 \mu C$  و فاصله آنها  $6 cm$  است. در چند سانتی متری بار  $q_2$  بزرگی نیروهایی که  $q_1$  و  $q_2$  بر بار  $q$  وارد می کنند، یکسان است؟

۱۳. نمودار نیروی الکتریکی بین دو بار نقطه ای بر حسب فاصله بین دو بار را رسم کنید.

به امید موفقیت

یاشار بهمند