سؤالات طبقه‌بندی

۱

۱- **بار الکتریکی در ماده همواره:**

۱) مضرب درستی از یک بار الکتریکی پایه است.
۲) کمیت پیوسته‌ای است که بی‌نهایت تقسیم می‌شود.
۳) مضربی از یک کولن است.
۴) کمیت پیوسته‌ای که نمی‌تواند مضربی از بار الکتریکی پایه باشد.

۲- **در شکل زیر، گلولهٔ فلزی سبکی از نخ آویزان است. یک کرهٔ فلزی خنثی را که دارای دستهٔ نارسانا است به گلوله نزدیک می‌کنیم. مشاهده می‌شود که گلوله ..... می‌شود. وقتی بین کره و گلوله تماس برقرار شد، کره را جدا می‌کنیم و دوباره به آرامی آن را به گلوله نزدیک می‌کنیم و ملاحظه می‌شود که گلوله ..... می‌شود.**

۱) جذب- دفع
۲) دفع- جذب
۳) دفع- دفع
۴) جذب- جذب

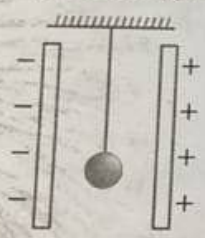
۳- **بار الکتریکی مثبت هستهٔ یک اتم خنثی برابر Q است، بنابراین .....**

۱) تعداد الکترون‌ها Q است.
۲) تعداد الکترون‌ها $\frac{Q}{e}$ است.
۳) تعداد نوترون‌ها Q است.
۴) تعداد نوترون‌ها $\frac{Q}{e}$ است.

۴- **وقتی دو جسم جامد در اثر مالش به یکدیگر دارای بار الکتریکی می‌شوند، در این عمل:**

۱) پروتون‌ها و الکترون‌ها در دو جسم با هم مبادله می‌شوند.
۲) پروتون‌های یک جسم به جسم دیگر منتقل می‌شوند.
۳) الکترون‌های یک جسم به جسم دیگر منتقل می‌شوند.
۴) یون‌های مثبت و منفی در دو جسم با هم مبادله می‌شوند.

۵- **مطابق شکل، گلولهٔ سبک رسانای بدون باری توسط نخ عایقی میان دو صفحهٔ باردار، آویزان است. اگر آن را به صفحهٔ با بار منفی تماس داده و رها کنیم، در این‌صورت .....**

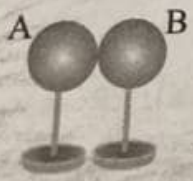


۱) چسبیده به صفحهٔ منفی باقی می‌ماند.
۲) از صفحهٔ منفی جدا شده و به صفحهٔ مثبت می‌چسبد.
۳) از صفحهٔ مثبت هم جدا شده و در وسط دو صفحه آرام می‌گیرد.
۴) بین دو صفحه نوسان می‌کند.

۶- **سه جسم A، B و C را دو به دو به یکدیگر نزدیک می‌کنیم. وقتی A و B به هم نزدیک شوند، یکدیگر را جذب می‌کنند و اگر B و C را به هم نزدیک کنیم، یکدیگر را دفع می‌کنند. کدام‌یک از گزینه‌های زیر ممکن است درست باشد؟**

۱) A و C بار هم‌نام و هم‌اندازه دارند.
۲) A و B و C بار هم‌نام دارند.
۳) B بدون بار و C باردار است.
۴) A بدون بار و B باردار است.

۷- **در شکل زیر، دو کرهٔ فلزی A و B روی دو پایهٔ عایق قرار دارند و دو کره با یکدیگر در تماس‌اند. یک تیغهٔ پلاستیکی را با پشم مالش می‌دهیم و از طرف چپ به کرهٔ A نزدیک می‌کنیم. در این حالت پایهٔ کرهٔ B را گرفته و آن را از A جدا می‌کنیم و سپس تیغهٔ پلاستیکی را از دو کره دور می‌کنیم. در این حالت:**



۱) هر دو کره دارای بار الکتریکی مثبت شده‌اند.
۲) هر دو کره دارای بار الکتریکی منفی شده‌اند.
۳) کرهٔ A دارای بار منفی و کرهٔ B دارای بار مثبت شده است.
۴) کرهٔ A دارای بار مثبت و کرهٔ B دارای بار منفی شده است.

Scanned with CamScanner

۸- اگر یک میلهٔ پلاستیکی را با پارچه پشمی مالش دهیم، کدام وضعیت رخ می‌دهد؟

۱) میله، بار منفی پیدا می‌کند و پارچه، بدون بار می‌ماند.
۲) میله، بار مثبت پیدا می‌کند و پارچه، بدون بار می‌ماند.
۳) میله، بار منفی و پارچه، بار مثبت پیدا می‌کند.
۴) میله، بار مثبت و پارچه، بار منفی پیدا می‌کند.

۹- دو کرهٔ فلزی مشابه یکی دارای بار الکتریکی $q_1 = +۲۰\mu C$ و دیگری $q_2 = -۸\mu C$ که روی پایه‌های نارسانایی قرار دارند را با یکدیگر تماس داده و سپس از هم جدا می‌کنیم. بار الکتریکی هر کره پس از جدا شدن چند میکروکولن خواهد شد؟

۱) -۶ ۲) -۱۴ ۳) $+۶$ ۴) $+۱۴$

۱۰- میله‌ای با بار الکتریکی مثبت را به آرامی به کلاهک الکتروسکوپی نزدیک می‌کنیم. ورقه‌های الکتروسکوپ ابتدا بسته و سپس از هم باز می‌شوند. بار الکتریکی قبلی الکتروسکوپ از چه نوع بوده است؟

۱) مثبت ۲) منفی ۳) مثبت یا خنثی ۴) منفی یا خنثی

۱۱- چند الکترون باید از یک جسم خنثی خارج شود تا بار الکتریکی آن ۲ میکروکولن شود؟

۱) $۱۲/۵\times۱۰^{۱۴}$ ۲) $۱/۲۵\times۱۰^{۱۲}$ ۳) $۱/۲۵\times۱۰^{-۱۳}$ ۴) $۱/۲۵\times۱۰^{۱۳}$

۱۲- چند الکترون باید از یک سکهٔ خنثی خارج شود تا بار الکتریکی آن $+۱\mu C$ شود؟ $(e = ۱/۶\times۱۰^{-۱۹} C)$ (سراسری- ۹۵)

۱) $۱/۶\times۱۰^{۶}$ ۲) $۱/۶\times۱۰^{۱۲}$ ۳) $۶/۲۵\times۱۰^{۶}$ ۴) $۶/۲۵\times۱۰^{۱۲}$

۱۳- یکای K (ضریب قانون کولن)، در SI کدام است؟

۱) $\frac{N\cdot m^۲}{C^۲}$ ۲) $\frac{N\cdot m}{C}$ ۳) $\frac{C^۲}{N\cdot m^۲}$ ۴) $\frac{C^۲}{N\cdot m}$

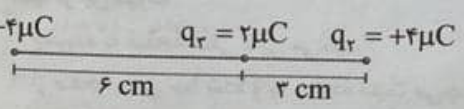
۱۴- دو بار نقطه‌ای q و ۲q به فاصلهٔ r از یکدیگر قرار دارند. اگر بار q بر بار ۲q نیروی $\vec{F}$ را وارد کند، بار ۲q بر بار q چه نیرویی وارد خواهد کرد؟

۱) $۲\vec{F}$ ۲) $\vec{F}$ ۳) $-۲\vec{F}$ ۴) $-\vec{F}$

۱۵- دو بار نقطه‌ای در فاصله معینی از هم واقع‌اند و به هم نیروی F را وارد می‌کنند و اگر فاصله دو بار را دو برابر و اندازه یکی از بارها را نیز دو برابر کنیم، نیروی وارد چند F می‌شود؟

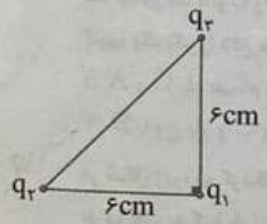
۱) ۱ ۲) ۲ ۳) $\frac{۱}{۲}$ ۴) $\frac{۱}{۴}$

۱۶- در شکل زیر، برایند نیروهای وارد بر بار الکتریکی نقطه‌ای $q_2 = ۲\mu C$ برابر چند نیوتن است؟ $(\frac{۱}{۴\pi\epsilon_۰} = ۹\times۱۰^{۹} SI)$



۱) ۶۰
۲) ۶
۳) ۱۰۰
۴) ۱۰

۱۷- در شکل داده شده، سه ذره با بارهای $q_1 = q_2 = q_3 = ۴\mu C$ در سه رأس یک مثلث قائم‌الزاویه ثابت شده‌اند. برایند نیروهای الکتریکی وارد بر بار q_1 چند نیوتن است؟



۱) $۲۰\sqrt{۲}$
۲) ۲۰
۳) ۴۰
۴) $۴۰\sqrt{۲}$

۱۸- اگر در اثر مبادله الکتریسیته، بار الکتریکی یک کره فلزی خنثی به $+۴/۸\mu C$ رسیده باشد، در این صورت کره فلزی ..... الکترون ..... است.

۱) ۳×۱۰^{۱۳}، گرفته ۲) ۳×۱۰^{۱۳}، از دست داده ۳) ۵×۱۰^{۱۸}، از دست داده ۴) ۵×۱۰^{۱۸}، گرفته

۱۹- یک جسم که به‌وسیله مالش دارای بار الکتریکی شده است، چند کولن الکتریسیته می‌تواند داشته باشد؟

۱) ۲×۱۰^{-۱۹} ۲) ۳×۱۰^{-۱۹} ۳) ۸×۱۰^{-۱۹} ۴) هر سه مقدار

Scanned with CamScanner

۲۰- دوکرهٔ فلزی یکسان که روی دو پایهٔ عایق قرار دارند، دارای بارهای الکتریکی $q_1 = +12\mu C$ و $q_2 = -2\mu C$ می‌باشند. اگر این دو کره را با هم تماس داده و سپس از هم جدا کنیم، بار الکتریکی هر کره چند میکروکولن می‌شود؟

۱) ۷ ۲) ۱۰ ۳) ۸ ۴) ۵

۲۱- اگر یک میله پلاستیکی را با پارچه پشمی مالش دهیم و آن را به کلاهک الکتروسکوپ بی‌باری تماس دهیم، کلاهک الکتروسکوپ بار ..... و ورقه‌ها بار ..... پیدا می‌کنند.

۱) منفی، مثبت ۲) مثبت، منفی ۳) منفی، منفی ۴) مثبت، مثبت

۲۲- با نزدیک کردن جسم رسانای B به یک الکتروسکوپ باردار، ورقه‌های الکتروسکوپ به هم نزدیک می‌شوند. در این‌صورت درباره بار جسم B چه می‌توان گفت؟

۱) باری هم‌نام با بار الکتروسکوپ دارد. ۲) الزاماً باری ناهم‌نام با بار الکتروسکوپ دارد.
۳) بدون بار است. ۴) یا بدون بار و یا باری ناهم‌نام با بار الکتروسکوپ دارد.

۲۳- به ذره‌ای با بار الکتریکی مثبت 3×10^{13} الکترون می‌دهیم، در این صورت اندازه بار الکتریکی آن ۲ برابر می‌گردد، بار اولیه این ذره چند میکروکولن بوده است؟ $(e = 1/6\times10^{-19}C)$

۱) ۱/۶ ۲) ۳/۲ ۳) ۲ ۴) ۴

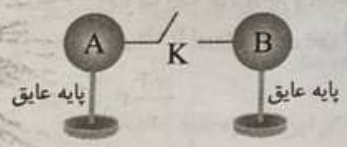
۲۴- در ۱۰ مول اتم هلیم $({}^4_2He)$، مجموع بار هسته‌ها چند کولن می‌باشد؟(عدد آووگادرو برابر با $N_a = 6\times10^{23}$ و بار بنیادی $e = 1/6\times10^{19}$ می‌باشد.)

۱) $19/2\times10^5$ ۲) صفر ۳) $9/6\times10^5$ ۴) $4/8\times10^5$

۲۵- میله‌ای با بار مثبت را با کلاهک الکتروسکوپی (بدون بار) نزدیک می‌کنیم و در همان حالت نگه می‌داریم، در این حالت بار الکتریکی کلاهک الکتروسکوپ ..... و بار الکتریکی ورقه‌های آن ..... است. اگر در همین حالت کلاهک الکتروسکوپ را لمس کنیم، بار الکتریکی ..... خنثی می‌شود.

۱) مثبت- منفی- کلاهک ۲) منفی- مثبت- کلاهک ۳) مثبت- منفی- ورقه‌ها ۴) منفی- مثبت- ورقه‌ها

۲۶- با توجه به شکل زیر، بار اولیه کره‌های مشابه و رسانای A و B برابر با $q_A = 20\mu C$ و $q_B = 12\mu C$ است، اگر کلید K را ببندیم، چند الکترون و در چه جهتی بین دو کره جابه‌جا خواهد شد؟(فرض شود، هیچ بار الکتریکی بر روی سیم قرار نگیرد و $e = 1/6\times10^{-19}C$)



۱) $2/5\times10^{19}$ و از A به B
۲) $2/5\times10^{19}$ و از B به A
۳) $2/5\times10^{13}$ و از B به A
۴) $2/5\times10^{13}$ و از A به B

۲۷- جسمی دارای بار مثبت است، اگر از این جسم 6×10^{12} عدد الکترون بگیریم، بار آن ۶ برابر می‌شود. بار اولیه جسم چند میکروکولن بوده است؟ $(e = 1/6\times10^{-19})$

۱) ۰/۵۵ ۲) ۱۹/۲ ۳) ۰/۱۹۲ ۴) ۰/۵

۲۸- دو بار الکتریکی نقطه‌ای q_1 و $q_2 = 10q_1$ از فاصله ۹cm از هم نیروی رانشی ۱۶N بر هم وارد می‌کنند. q_2 چند میکروکولن است؟

۱) ۰/۶ ۲) ۶ ۳) ۱/۲ ۴) ۱۲

۲۹- دو بار الکتریکی $q_1 = +4\mu C$ و $q_2 = -2\mu C$ در فاصلهٔ ۶ سانتی‌متری از یکدیگر ثابت شده‌اند. نیرویی که برحسب نیوتن این دو ذره به یکدیگر وارد می‌کنند و نوع آن کدام است؟ $(K = 9\times10^9 \frac{N\cdot m^2}{C^2})$

۱) ۱۲۰ و دافعه ۲) ۲۰ و دافعه ۳) ۱۲۰ و جاذبه ۴) ۲۰ و جاذبه

۳۰- دو بار الکتریکی نقطه‌ای در فاصلهٔ ۱۵ سانتی‌متری نیروی ۱۲ نیوتن را بر یکدیگر وارد می‌کنند. این دو بار در فاصلهٔ ۱۰ سانتی‌متری چند نیوتن بر یکدیگر وارد می‌کنند؟

۱) ۱۸ ۲) ۲۷ ۳) ۱۵ ۴) ۱۲/۵

Scanned with CamScanner

علـوی

۳۱- نیروی بین دو بار الکتریکی q_1 و q_2 که به فاصلهٔ r از یکدیگر قرار دارند، F است. اگر اندازهٔ یکی از بارها و همچنین فاصلهٔ بین دو بار نصف شود، نیروی بین آن‌ها چند برابر می‌شود؟ (سراسری- ۸۷)

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) $\frac{1}{2}$ ۴) $\frac{3}{2}$

۳۲- دو بار الکتریکی غیرهم‌نام به فاصله ۸cm از یکدیگر قرار دارند. اگر آن‌ها را به هم نزدیک کنیم تا فاصله‌شان از هم ۴cm شود، نیروی ربایش بین آن‌ها نسبت به حالت اول چند برابر می‌شود؟

۱) ۴ ۲) ۲ ۳) $\frac{1}{4}$ ۴) $\frac{1}{2}$

۳۳- بار الکتریکی ۸ میکروکولن از فاصله r به بار ۲ میکروکولنی نیروی F وارد می‌کند. بار ۲ میکروکولنی از چه فاصله‌ای به بار ۸ میکروکولنی نیرویی به اندازه ۲F را وارد می‌کند؟ (سراسری تجربی- ۸۵)

۱) ۳r ۲) $\sqrt{3}r$ ۳) $\frac{1}{2}r$ ۴) $\frac{\sqrt{2}}{2}r$

۳۴- دو گلوله فلزی کوچک و مشابه که دارای بار الکتریکی می‌باشند، از فاصله ۳۰ سانتی‌متری، نیروی جاذبه ۴ نیوتن به یکدیگر وارد می‌کنند. اگر این دو گلوله را با هم تماس دهیم؛ بار الکتریکی هر کدام $+3\mu C$ خواهد شد. بار اولیه گلوله‌ها برحسب میکروکولن کدام است؟ (سراسری ریاضی- ۹۴)

$(K = 9\times10^9 \frac{N.m^2}{C^2})$

۱) ۱۲ و ۶- ۲) ۱۰ و ۴- ۳) ۹ و ۳- ۴) ۸ و ۲-

۳۵- دو بار الکتریکی ناهم‌نام به فاصلهٔ ۳۰cm از یکدیگر قرار دارند و با نیروی F یکدیگر را می‌ربایند. این دو بار را چند سانتی‌متر و در چه جهتی جابه‌جا کنیم تا نیروی ربایش بین آن‌ها $\frac{F}{4}$ شود؟

۱) ۶۰ و دور ۲) ۳۰ و دور ۳) ۲۰ و نزدیک ۴) ۲۰ و دور

۳۶- دو بار الکتریکی هم‌اندازهٔ q بر یکدیگر نیروی F را وارد می‌کنند. اگر نصف یکی از بارها را برداشته و به دیگری اضافه کنیم، در همان فاصلهٔ قبلی نیروی الکتریکی بین دو بار چند F می‌شود؟

۱) $\frac{3}{4}$ ۲) $\frac{4}{3}$ ۳) $\frac{9}{16}$ ۴) $\frac{16}{9}$

۳۷- دو بارالکتریکی هم‌نام و مساوی به فاصلهٔ r از یکدیگر قرار گرفته‌اند و با نیروی F یکدیگر را می‌رانند. این دو بار را در چه فاصله‌ای از یکدیگر باید قرار داد تا نیروی کولنی بین آن‌ها ۵۰ درصد کاهش یابد؟

۱) $\frac{\sqrt{2}}{2}r$ ۲) $\sqrt{2}r$ ۳) $\frac{1}{2}r$ ۴) $2r$

۳۸- دو کره فلزی مشابه دارای بارهای الکتریکی $q_1 = +5\mu C$ و $q_2 = +15\mu C$ در فاصله r، نیروی F را به یکدیگر وارد می‌کنند. اگر این دو کره را در یک لحظه با یکدیگر تماس دهیم، به‌طوری‌که فقط بین دو کره مبادله بار صورت گیرد و مجدداً به همان فاصله قبلی برگردانیم. نیروی دافعه بین دو کره چگونه تغییر می‌کند؟ (سراسری تجربی- ۹۱)

۱) ۲۵ درصد افزایش می‌یابد. ۲) ۲۵ درصد کاهش می‌یابد.
۳) تقریباً ۳۳ درصد کاهش می‌یابد. ۴) تقریباً ۳۳ درصد افزایش می‌یابد.

۳۹- دو بار الکتریکی نقطه‌ای $q_1 = 2\mu C$ و $q_2 = -2\mu C$ به فاصله r از یکدیگر قرار دارند. اگر نصف یکی از بارها را برداریم و به دیگری اضافه کنیم و دو بار را به فاصله $\frac{r}{2}$ از هم قرار دهیم، اندازه نیرویی که دو بار به هم وارد می‌کنند، در مقایسه با حالت قبل چند برابر می‌شود؟ (سراسری خارج کشور تجربی- ۸۷)

۱) ۱ ۲) ۳ ۳) $\frac{1}{4}$ ۴) $\frac{1}{16}$

۴۰- دو بار الکتریکی نقطه‌ای در فاصلهٔ معین بر هم نیرو وارد می‌کنند. اگر اندازهٔ یکی از بارها دو برابر شود، فاصلهٔ بین دو بار را چند برابر کنیم تا نیروی کولنی بین آن‌ها تغییر نکند؟

۱) $\sqrt{2}$ برابر ۲) $\frac{1}{2}$ برابر ۳) ۲ برابر ۴) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ برابر

Scanned with CamScanner

مثال ۸) دو ذره‌ی $q_1 = +2\ \mu c$ و $q_2 = -4\ \mu c$ در فاصله $40\ cm$ از یکدیگر قرار دارند.

الف) این دو ذره چه نیرویی به یکدیگر وارد می‌کنند.

ب) این نیرو را محاسبه کنید.

پ) نیرویی که ذره‌ی q_1 به q_2 وارد می‌کند بزرگتر است یا نیرویی که ذره‌ی q_2 به q_1 وارد می‌کند؟

نکته: از رابطه‌ی زیر در مسائل مقایسه‌ای می‌توان استفاده کرد:

$$\frac{F'}{F} = \frac{|q'_1| \times |q'_2|}{|q_1| \times |q_2|} \times \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2$$

مثال ۹) دو بار الکتریکی در فاصله‌ی معینی از هم قرار دارند. اگر اندازه‌ی هر یک از بارها ۳ برابر و فاصله‌ی بین بارها نصف شود، نیروی الکتریکی بین بارها چند برابر می‌شود؟

مثال ۱۰) دو بار الکتریکی نقطه‌ای در فاصله‌ی $30\ cm$ از هم قرار دارند و نیروی الکتریکی بین آنها ۲ نیوتن است. اگر فاصله‌ی این دو بار cm ۵ افزایش یابد، نیروی الکتریکی بین آنها چقدر می‌شود؟

نکته: اگر مقداری از یک بار را برداشته و به بار دیگر اضافه کنیم. نسبت نیروها به صورت زیر نوشته می‌شود:

$$F_1 = \frac{K|q_1||q_2|}{r_1^2}$$
$$F_2 = \frac{K|(q_1 - x)||(q_2 + x)|}{r_2^2}$$
$$\Longrightarrow \quad \frac{F_2}{F_1} = \frac{|(q_1 - x)||(q_2 + x)|}{q_1 q_2} \times \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2$$

مثال ۱۱) دو بار الکتریکی هم‌اندازه‌ی q در فاصله‌ی معینی از هم قرار دارند. اگر نیمی از بار یکی را برداشته و به دیگری اضافه کنیم نیروی الکتریکی بین دو بار در همان فاصله در هر یک از حالات زیر چند برابر می‌شود؟

الف) دو بار هم‌نام باشند. ب) بارها ناهم‌نام باشند.

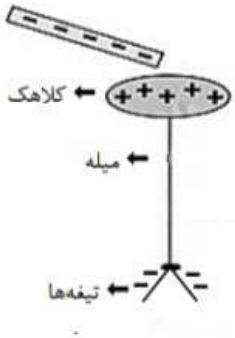
مثال ۱۲) دو بار الکتریکی مشابه در فاصله‌ی معینی قرار دارند. چند درصد یکی از بارها را برداشته و به دیگری اضافه کنیم تا نیروی الکتریکی به $\frac{15}{16}$ مقدار اولیه برسد؟

Scanned with CamScanner

الکتروسکوپ (برق‌نما)

اجزای اصلی این وسیله، یک کلاهک فلزی، یک میله‌ی فلزی و تیغه‌های نازک و قابل انعطاف می‌باشند. میله‌ی فلزی و تیغه‌ها به وسیله‌ی یک محفظه‌ی شیشه‌ای با درپوش عایق احاطه شده‌اند. با این وسیله، آزمایش‌های زیادی می‌توان انجام داد. و همینطور الکتروسکوپ را می‌توان با روش‌های تماس و القا باردار کرد.

الف) به وسیله یک الکتروسکوپ چگونه می‌توان تعیین کرد که جسمی باردار است یا خیر؟



جسم را نزدیک کلاهک الکتروسکوپ خنثی می‌بریم. اگر جسم مطابق شکل، دارای بار الکتریکی (مثلا منفی) باشد در الکتروسکوپ به علت پدیده القا، بارهای مثبت در کلاهک و بارهای منفی روی تیغه‌ها جمع می‌شوند. و چون بار تیغه‌ها هم‌نام است تیغه‌ها از هم دور می‌شوند. هرچه اندازه‌ی بار جسم بیشتر باشد، انحراف تیغه‌ها نیز بیشتر است. اما اگر جسمی که نزدیک کرده‌ایم بار الکتریکی نداشته باشد، تغییری در وضعیت تیغه‌های الکتروسکوپ رخ نمی‌دهد.

نکته: در یک الکتروسکوپ بدون بار، تیغه‌ها جمع شده‌اند.

ب) با یک الکتروسکوپ چگونه می‌توان تشخیص داد که جسم چه نوع باری دارد؟

ابتدا الکتروسکوپ را باردار می‌کنیم (با بار مشخص). حال اگر یک جسم بادار را به کلاهک الکتروسکوپ نزدیک کنیم اگر تیغه‌های الکتروسکوپ نسبت به قبل، از هم دورتر شوند بار جسم و الکتروسکوپ هم‌نام است و اگر تیغه‌ها به هم نزدیک شدند ناهم‌نام.

پ) با یک الکتروسکوپ چگونه می‌توان تعیین کرد جسمی رسانا است یا نارسانا؟

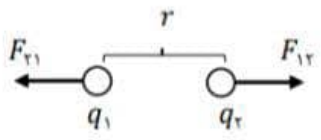
ابتدا الکتروسکوپ را باردار می‌کنیم. و جسم خنثی را به الکتروسکوپ اتصال می‌دهیم. اگر تغییری در وضعیت تیغه‌ها ایجاد نشود، جسم نارسانا است اما اگر بار الکتروسکوپ تخلیه شود و تیغه‌ها روی هم بیفتند جسم رساناست.

ت) مقایسهٔ اندازهٔ بار در جسم باردار.

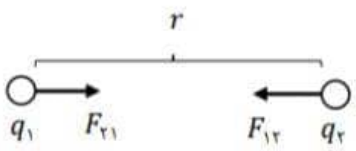
Scanned with CamScanner

قانون کولن

نیرویی که دو جسم باردار بر یکدیگر وارد می‌کنند (دافعه یا جاذبه) نیروی الکتریکی نام دارد.



نیروی دافعه
هر دو مثبت یا هر دو منفی



نیروی جاذبه
(بارهای ناهم‌نام)

نیروهای الکتریکی که دو ذره‌ی باردار به یکدیگر وارد می‌کنند هم‌اندازه و در جهت‌های مخالف یکدیگر هستند.

بنابراین: $|F_{۱۲}| = |F_{۲۱}|$

نکته: قانون سوم نیوتن را در رابطه با نیروی الکتریکی مشاهده می‌کنیم. یعنی: $\vec{F}_{۱۲} = -\vec{F}_{۲۱}$

قانون کولن: هرگاه دو ذره‌ی باردار در فاصله‌ی معینی از یکدیگر قرار گیرند به یکدیگر نیرو وارد می‌کنند به گونه‌ای که این نیروها با حاصلضرب بارها رابطه‌ی مستقیم و با مجذور فاصله‌ی آن‌ها رابطه‌ی عکس دارد.

$$\left.\begin{array}{l} F_E \propto |q_۱| \times |q_۲| \\ F_E \propto \frac{۱}{r^۲} \end{array}\right\} \Longrightarrow F_E \propto \frac{|q_۱||q_۲|}{r^۲} \Longrightarrow F_E = \frac{K|q_۱||q_۲|}{r^۲}$$

r فاصله بین دو بار

F_E نیروی الکتریکی و برحسب نیوتن، q بار الکتریکی برحسب کولن و r فاصله دو ذره برحسب متر است.

K ثابت کولن نام دارد و یکای آن $\frac{N.m^۲}{c^۲}$ می‌باشد و برابر است با:

$$K = ۸/۸۹ \times ۱۰^۹ \simeq ۹ \times ۱۰^۹ \ \frac{N.m^۲}{c^۲}$$

به K، ثابت الکترواستاتیکی نیز گفته می‌شود. این ثابت را برحسب ضریب ثابت دیگری به نام ضریب گذردهی الکتریکی خلأ ($\varepsilon_.$) نیز بیان می‌کنند.

$$K = \frac{۱}{۴\pi\varepsilon_.} \quad , \quad \varepsilon_. = ۸/۸۵ \times ۱۰^{-۱۲} \ \frac{c^۲}{N.m^۲}$$

نکته: اگر بارهای دو جسم نابرابر باشند باز هم نیروهای الکتریکی با هم برابر خواهد بود.

Scanned with CamScanner