

## ۲۴. چگونه می‌توان یک خط‌کش فلزی را به خوبی باردار کرد؟

- ۱ با مالش خط‌کش به پارچهٔ ابریشمی، بدون استفاده از دست‌کش.
- ۲ با قرار دادن خط‌کش بر روی میز فلزی و نزدیک کردن جسم باردار به آن.
- ۳ با قرار دادن خط‌کش بر روی میز چوبی و تماس آن با یک جسم رسانای باردار.
- ۴ با قرار دادن خط‌کش بر روی یک پایهٔ کاملاً عایق و تماس آن با یک جسم غیرفلزی باردار.

(پیشرفت تفصیلی تیزهوشان)

## ۲۵. کدام یک از پدیده‌های توصیف شده در گزینه‌ها، با بقیه تفاوت بیشتری دارد؟

- ۱ وقتی براده‌های آهن را به یک آهنربا نزدیک می‌کنیم و براده‌ها جذب آهنربا می‌شوند.
- ۲ وقتی با پارچهٔ خشک و تمیز پرزداری صفحهٔ تلویزیون را تمیز می‌کنیم و پرزهای پارچه به صفحهٔ تلویزیون می‌چسبند.
- ۳ وقتی با شانهٔ پلاستیکی موهای خشک سرمان را شانه می‌کنیم و رشته‌های مو به دنبال شانه کشیده می‌شوند.
- ۴ وقتی بادکنک را به موهای خشک سرمان مالش می‌دهیم و آن را نزدیک باریکهٔ آب می‌گیریم و باریکهٔ آب به طرف بادکنک کشیده می‌شود.

(پیشرفت تفصیلی تیزهوشان)

## ۲۶. وقتی دو جسم کوچک را به هم مالش می‌دهیم، کدام یک از حالت‌های زیر می‌تواند اتفاق بیفتد؟

- ۱ پروتون‌های یک جسم، به جسم دیگر منتقل شده و دو جسم دارای بارالکتریکی می‌شوند.
- ۲ الکترون‌ها از یک جسم به جسم دیگر منتقل شده و دو جسم دارای بارالکتریکی می‌شوند.
- ۳ الکترون‌ها از یک جسم به جسم دیگر منتقل شده و فقط جسمی که الکترون دریافت کرده دارای بار الکتریکی می‌شود.
- ۴ پروتون‌ها از یک جسم، جای خود را با الکترون‌های جسم دیگر عوض کرده و دو جسم دارای بارالکتریکی می‌شوند.

(پیشرفت تفصیلی تیزهوشان)

## ۲۷. اینکه دو نوع بارالکتریکی وجود دارد،

- ۱ از آزمایش‌های الکتروسیسته نتیجه‌گیری شده است.
- ۲ قانونی است که پس از کشف ساختار اتم به آن رسیده‌اند.
- ۳ از دو تایی بودن تمام طبیعت نتیجه‌گیری شده است.
- ۴ یک اصل در علم الکتروسیسته است.

۲۸. تعداد پروتون‌های یک جسم را با  $p$ ، تعداد نوترون‌ها را با  $n$  و تعداد الکترون‌های آن را با  $e$  نمایش می‌دهیم. در صورتی که این جسم، نارسانا باشد و آن را به جسم نارسانای دیگری مالش دهیم، کدام مورد، قبل و بعد از مالش، الزاماً تغییر نمی‌کند؟

- ۱  $\frac{n}{e}$
- ۲  $\frac{1}{e}$
- ۳  $\frac{p}{e}$
- ۴  $\frac{n}{p}$

## ۲۹. یک کرهٔ رسانای بزرگ و خنثا را از پایهٔ عایق آن در دست گرفته‌ایم. یک پارچهٔ پشمی و خنثا را به کره مالش می‌دهیم و از آن جدا می‌کنیم. کدام گزینه دربارهٔ اتفاقات پس از مالش درست است؟

- ۱ هیچ کدام از دو جسم، باردار نمی‌شوند.
- ۲ پارچهٔ پشمی دارای بار می‌شود، اما کرهٔ رسانا باردار نمی‌شود.
- ۳ هر دو جسم پس از مالش، دارای بار با مقدار نامساوی و علامت مخالف می‌شوند.
- ۴ نیروی بین دو جسم، پس از مالش، جاذبه خواهد بود.

(پیشرفت تفصیلی تیزهوشان)

## ۳۰. یک جسم رسانای باردار، کدام یک از اجسام زیر را جذب نمی‌کند؟

- ۱ یک جسم خنثای رسانا
- ۲ یک جسم باردار با بار مخالف
- ۳ یک جسم خنثای نارسانا
- ۴ همهٔ اجسام گفته شده را جذب می‌کند.

(پیشرفت تفصیلی تیزهوشان)

## ۳۱. مناسب‌ترین اجسامی که بتوان آنها را به ترتیب به شیوهٔ القا و مالش دارای بارالکتریکی کرد، کدام‌اند؟

- ۱ فلز و پلاستیک
- ۲ شیشه و فلز
- ۳ شیشه و پلاستیک
- ۴ فلز و فلز

(پیشرفت تفصیلی تیزهوشان)

## ۳۲. در کدام یک از روش‌های باردار کردن، دو جسم بعد از باردار شدن، حتماً همدیگر را دفع می‌کنند؟

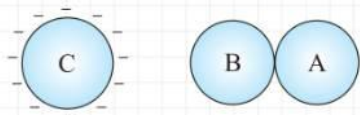
- ۱ تماس
- ۲ مالش
- ۳ القا
- ۴ گزینه‌های ۲ و ۳

(نگار سراسری)

## ۳۳. به یک کرهٔ فلزی که بر روی پایهٔ عایق قرار دارد، بار الکتریکی منفی نزدیک می‌کنیم. در این صورت،

- ۱ بار مثبت، در سطح کره و بار منفی، داخل کره القا می‌شود.
- ۲ در داخل و در سطح کره، فقط بار مثبت القا می‌شود.
- ۳ بار مثبت، در داخل یک نیم‌کره و بار منفی؛ در داخل نیم‌کرهٔ مقابل آن القا می‌شود.
- ۴ بار مثبت، در یک قسمت از سطح کره و بار منفی در قسمت مقابل سطح کره القا می‌شود.

۳۴. دو گوی فلزی هم‌اندازه بدون بار  $A$  و  $B$  با یکدیگر تماس دارند. گوی  $B$  با بار منفی  $C$  را به آنها نزدیک می‌کنیم. سپس گوی  $A$  را جدا و دور می‌کنیم و گوی فلزی بدون بار  $D$  را که هم اندازه با آن است به  $A$  می‌چسبانیم. در آن صورت، کدام گزینه درست است؟ (بار الکتریکی هر گوی با  $q$  نمایش داده شده است، به عنوان مثال بار الکتریکی گوی  $A$  برابر است با  $q_A$ )



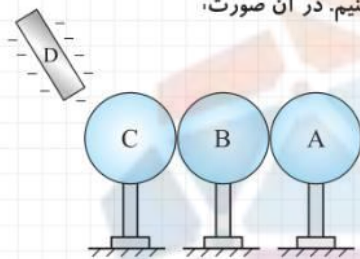
۱  $q_D = q_A = q_C$

۲  $q_C < q_A = q_D$

۳  $q_A = q_D = \frac{1}{2} q_C$

۴  $q_D > q_A > q_C$

۳۵. الفاکر  $D$  از جنس ایونیت (لاستیک سخت) با بار منفی را به سه گوی رسانای  $A$ ،  $B$  و  $C$  که بر روی پایه‌های عایق قرار گرفته‌اند و با یکدیگر تماس دارند، نزدیک می‌کنیم. ابتدا، گوی  $A$  و سپس،  $B$  را از بقیه جدا و دور می‌کنیم. در آن صورت،

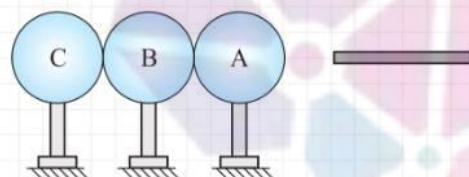


۱  $q_A > 0$  و  $q_B = 0$  و  $q_C < 0$

۲  $q_A < 0$  و  $q_B = 0$  و  $q_C > 0$

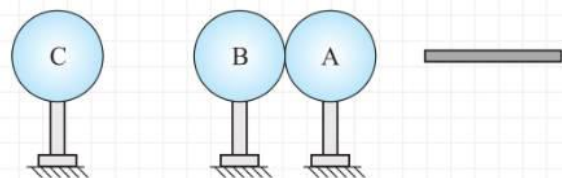
۳  $q_A = q_B = 0$  و  $q_C = 0$

۴  $q_A > q_B > q_C$



۳۶. سه کره رسانای بدون بار یکسان که روی پایه‌های عایق نصب شده‌اند، در تماس با هم قرار دارند. یک میله باردار را مطابق شکل، به کره  $A$  نزدیک می‌کنیم (تماس نمی‌دهیم). در همین حالت، کره  $C$  را از پایه عایق آن گرفته و آن را از دو کره دیگر جدا می‌کنیم و پس از آن میله باردار را نیز دور می‌کنیم. در این شرایط، کدام گزینه در مورد علامت و مقدار بار کره‌ها درست است؟

(پیشرفت تفصیلی تیزهوشان)

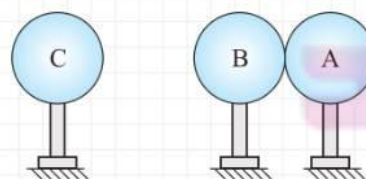


۱ کره  $C$  بدون بار است و کره‌های  $A$  و  $B$  بارهای هم‌اندازه و ناهمنام دارند.

۲ کره  $C$  باردار و کره‌های  $A$  و  $B$  هر کدام نصف بار کره  $C$  و ناهمنام با بار کره  $C$  دارند.

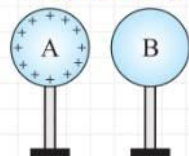
۳ کره  $C$  بار دارد، و کره‌های  $A$  و  $B$  بدون بار هستند.

۴ کره  $C$  بار دارد، و کره‌های  $A$  و  $B$  هر کدام نصف بار کره  $C$  و ناهمنام با یکدیگر دارند.



۳۷. دو کره رسانای یکسان  $A$  و  $B$  روی پایه‌های عایق قرار دارند. در ابتدا، کره  $A$  دارای بار مثبت و کره  $B$  بدون بار است. کارهای زیر را به ترتیب روی کره‌ها انجام می‌دهیم.

(پیشرفت تفصیلی تیزهوشان)



اول) تماس دادن دو کره به هم و سپس جدا کردن آنها از هم

دوم) لمس کردن کره  $A$  و سپس جدا کردن دستمان از آن

سوم) تماس دادن مجدد دو کره به هم و سپس جدا کردن آنها از هم

پس از انجام این سه مرحله، بار روی کره‌های  $A$  و  $B$  به ترتیب کدام است؟

۱ یک چهارم بار اولیه کره  $A$

۲ نصف بار اولیه کره  $A$

۳ یک چهارم بار اولیه کره  $A$ ، خنثی

۴ خنثی، یک چهارم بار اولیه کره  $A$

(بیشتر وقت تعصیلی تیزهوشان)

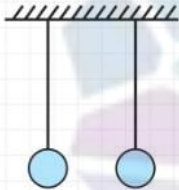
۳۸. کدام یک از گزینه‌های زیر، در مورد بارالکتریکی و خاصیت آهنربایی نادرست است؟

- ۱ هر دو را می‌توان به وسیلهٔ مالش در جسم‌های مناسب ایجاد کرد.
- ۲ هر دو را می‌توان به وسیلهٔ القا در جسم‌های مناسب ایجاد کرد.
- ۳ در هر دو، شاهد دافعهٔ بین دو  $\frac{\text{بار}}{\text{قطب}}$  همنام، و جاذبهٔ بین  $\frac{\text{بار}}{\text{قطب}}$  ناهمنام هستیم.
- ۴ هم بارهای الکتریکی و هم قطب‌های آهنربایی را می‌توان از هم جدا کرد.

۳۹. دو کرهٔ بسیار سبک رسانا و خنثا به کمک نخ‌های نارسانا نزدیک هم آویزان شده‌اند. این وضعیت را حالت اول قرارگیری کره‌ها می‌نامیم (مطابق شکل). به یکی از کره‌ها مقداری بار مثبت و به دیگری مقداری بار منفی می‌دهیم. احتمال رخ دادن کدام اتفاق‌ها وجود دارد؟

(بیشتر وقت تعصیلی تیزهوشان)

- الف) کره‌ها به هم نزدیک شوند و پس از تماس از هم جدا شوند؛ طوری که نسبت به حالت اول به هم نزدیک‌تر قرار گیرند.
- ب) کره‌ها به سمت هم بروند و پس از تماس به حالت اول خود برگردند.
- ج) کره‌ها به هم نزدیک شوند و پس از تماس از هم جدا شوند؛ طوری که نسبت به حالت اول، از هم دورتر قرار گیرند.
- د) کره‌ها به سمت هم بروند و به هم بچسبند به هم باقی بمانند.



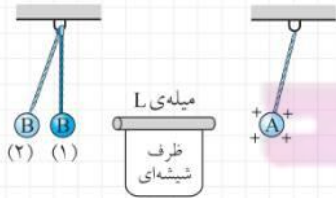
- ۱ الف، ج
- ۲ ب، ج
- ۳ ب، ج، د
- ۴ الف، ب، ج

۴۰. دو کرهٔ یونولیتی هم جرم یکی با ۵ واحد بارالکتریکی (کرهٔ A) و دیگری با ۸ واحد بارالکتریکی (کرهٔ B) را توسط نخ‌های خشکِ هم‌اندازه از نقطه‌ای آویزان کرده‌ایم. نحوهٔ قرارگیری این دو کره در کدام گزینه به درستی نشان داده شده است؟

(بیشتر وقت تعصیلی تیزهوشان)



۴۱. روی ظرف شیشه‌ای قرار دارد و گوی B در حالت (۱) قرار دارد. هنگامی که گوی A را به میله نزدیک می‌کنیم، گوی B به موقعیت (۲) جابه‌جا می‌شود. کدام نتیجه‌گیری صحیح است؟



- ۱ میلهٔ L نارسانا و گوی B خنثی است.
- ۲ میلهٔ L رسانا و گوی B خنثی است.
- ۳ میلهٔ L نارسانا و گوی B دارای بار مثبت است.
- ۴ میلهٔ L رسانا و گوی B دارای بار مثبت است.



۴۲. به کلاهک الکتروسکوپ باردار روبه‌رو، یک جسم رسانای بدون بار نزدیک می‌کنیم. در آن صورت،

- ۱ انحراف ورقه‌ها تغییر نمی‌کند.
- ۲ انحراف ورقه‌ها کم می‌شود.
- ۳ ورقه‌ها کاملاً به یکدیگر می‌چسبند.
- ۴ ورقه‌ها از یکدیگر دور می‌شوند.