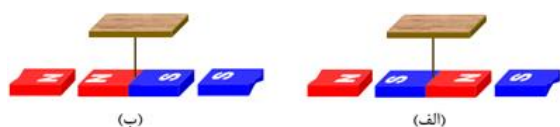




۱ علت اینکه یک جسم در حالت عادی از لحاظ الکتریکی خنثی است، چیست؟

- ۱) چون اتم‌ها در دریایی از الکترون‌ها غوطه‌ور هستند.
- ۲) چون تعداد پروتون‌ها و نوترون‌ها در اتم برابر است.
- ۳) چون در یک اتم در حالت عادی تعداد الکترون‌ها برابر پروتون‌ها است.
- ۴) چون در هسته اتم، بارهای منفی و مثبت برابر است.

۲ اگر دو آهنربای "الف" و "ب" با قدرت یکسان را بین دو سر دو آهنربای دیگر با ویژگی‌های مشابه قرار دهیم، چه اتفاقی می‌افتد؟



- ۱) آهنربای "الف" ساکن و آهنربای "ب" نیم‌دور می‌چرخد.
- ۲) هر دو آهنربا ساکن می‌مانند.
- ۳) آهنربای "الف" نیم‌دور می‌چرخد و آهنربای "ب" ساکن می‌ماند.
- ۴) هر دو آهنربا نیم‌دور می‌چرخند.

۳ اگر کیسه پلاستیکی و میله شیشه‌ای را به هم مالش دهیم.....

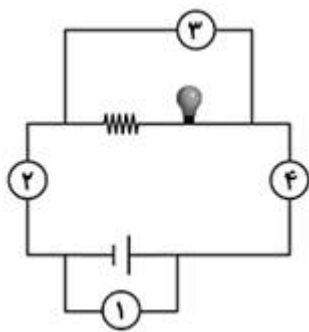
- ۱) هر دو جسم دارای بار الکتریکی همنام شده و یکدیگر را جذب می‌کنند.
- ۲) الکترون‌ها از کیسه پلاستیکی کنده شده و به میله شیشه‌ای منتقل می‌شوند.
- ۳) میله شیشه‌ای دارای بار مثبت و کیسه پلاستیکی دارای بار منفی می‌شود.
- ۴) فقط یکی از دو جسم دارای بار الکتریکی می‌شود.

۴ در کدام وسیله انرژی حرکتی به انرژی الکتریکی تبدیل می‌شود؟

- ۱) باتری خورشیدی
- ۲) باتری
- ۳) موتور الکتریکی
- ۴) دینام دوچرخه

۵ باتوجه به مدار الکتریکی زیر، کدام گزینه درست نیست؟

- ۱) وسایل شماره ۱ و ۳ ولت‌سنج است.
- ۲) وسایل شماره ۲ و ۴ آمپرسنج است.
- ۳) وسایل ۱ و ۲ یک عدد را نشان می‌دهند.
- ۴) مقدار جریانی که از لامپ و مقاومت می‌گذرد، یکسان است.



۶ اگر دو عدد لامپ کوچک را که مقاومت هر کدام ۱۵ اهم است با ۴ عدد باتری قلمی روشن کنیم، مقدار جریان عبوری از این مدار چقدر خواهد بود؟

- (۱) ۶۰ آمپر
(۲) ۵ آمپر
(۳) ۱/۰ آمپر
(۴) ۲/۰ آمپر

۷ در کدام وسیله، انرژی مکانیکی تبدیل به انرژی الکتریکی می‌شود؟

- (۱) باتری
(۲) مولد الکتریکی
(۳) موتور الکتریکی
(۴) آهنربای الکتریکی

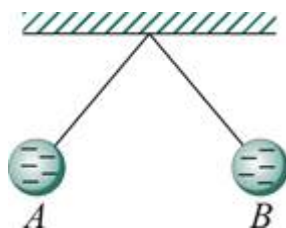
۸ در موتورهای الکتریکی و مولد الکتریکی (با آهنربا و سیم‌پیچ) به ترتیب چه نوع تبدیل انرژی روی می‌دهد؟

- (۱) الکتریکی به مکانیکی - مکانیکی به الکتریکی
(۲) مکانیکی به الکتریکی - الکتریکی به مکانیکی
(۳) الکتریکی به مکانیکی - شیمیایی به الکتریکی
(۴) مکانیکی به الکتریکی - شیمیایی به الکتریکی

۹ سه میله A، B و C را در اختیار داریم که ممکن است آهن و یا آهنربا باشند. اگر میله A و B را به هم نزدیک کنیم یکدیگر را دفع می‌کنند و اگر میله B را به C نزدیک کنیم یکدیگر را جذب می‌کنند. کدام گزینه درست است؟

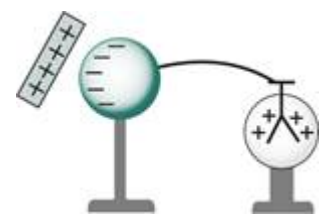
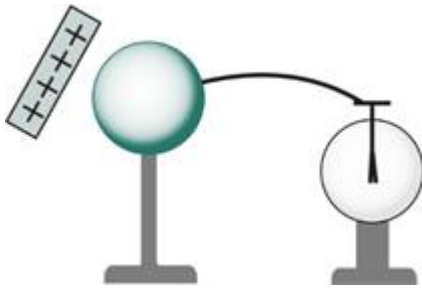
- (۱) هر سه میله قطعاً آهنربا هستند.
(۲) میله C حتماً آهنربا است.
(۳) میله A می‌تواند آهن باشد.
(۴) میله B حتماً آهنربا است.

۱۰ دو کره فلزی مشابه باردار را مطابق شکل آویخته‌ایم. پس از تماس انگشت با کره B، فاصله دو کره در این حالت نسبت به حالت اول، چگونه تغییر می‌کند؟

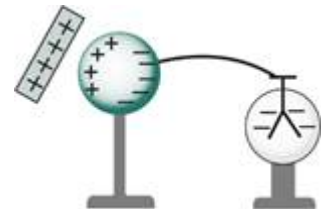


- (۱) در فاصله کمتری همدیگر را دفع می‌کنند.
(۲) دو کره با یکدیگر تماس پیدا می‌کنند و به یکدیگر می‌چسبند.
(۳) دو کره با یکدیگر تماس پیدا کرده و مقداری بار از کره A به کره B می‌رود و در فاصله بیشتری نسبت به حالت اول یکدیگر را دفع می‌کنند.
(۴) دو کره با یکدیگر تماس پیدا کرده و مقداری بار از کره A به کره B می‌رود و در فاصله کمتری نسبت به حالت اول یکدیگر را دفع می‌کنند.

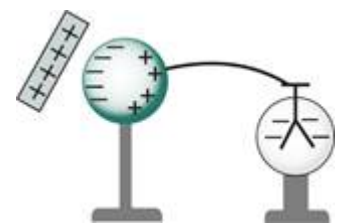
مطابق شکل میلهٔ بارداری با بار الکتریکی مثبت را به یک کرهٔ رسانای بدون بار که با یک سیم رسانا به الکتروسکوپ بدون بار متصل شده است، نزدیک می‌کنیم و در همان‌جا ثابت نگه می‌داریم. نحوهٔ صحیح توزیع نهایی بار و وضعیت الکتروسکوپ در کدام گزینه می‌تواند به‌درستی آمده باشد؟ (پایه‌ها عایق هستند)



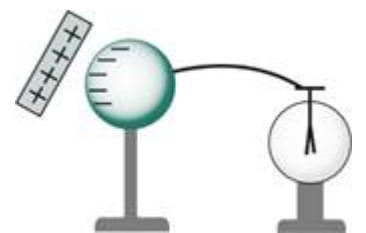
(۱)



(۲)



(۳)



(۴)

چگونه می‌توان خاصیت مغناطیسی آهنربای الکتریکی را بیشتر کرد؟

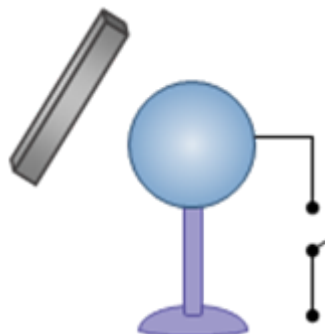
(۱) افزایش جریان

(۲) افزایش تعداد دورهای سیم‌پیچ

(۳) افزایش مقاومت سیم‌ها

(۴) ۱ و ۲

کره‌ای فلزی بر روی پایهٔ عایقی قرار دارد و به وسیلهٔ یک سیم مسی به زمین متصل است. میله‌ای شیشه‌ای را با کیسهٔ پلاستیکی مالش می‌دهیم و سپس به کره نزدیک می‌کنیم و در همین حالت کلید را وصل و قطع می‌کنیم و سپس میله را به کره می‌چسبانیم. کدام گزینه صحیح است؟



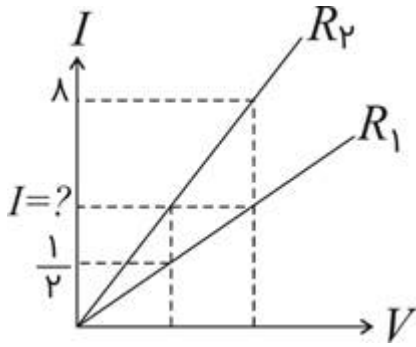
(۱) بار کره ابتدا مثبت و سپس خنثی می‌شود.

(۲) بار کره ابتدا منفی و سپس خنثی می‌شود.

(۳) بار کره مثبت می‌شود و به همین حالت باقی می‌ماند.

(۴) بار کره منفی می‌شود و به همین حالت باقی می‌ماند.

شکل زیر نمودار جریان بر حسب ولتاژ را برای دو مقاومت R_1 و R_2 نشان می‌دهد، اندازه جریان I کدام است؟



(۱) ۴

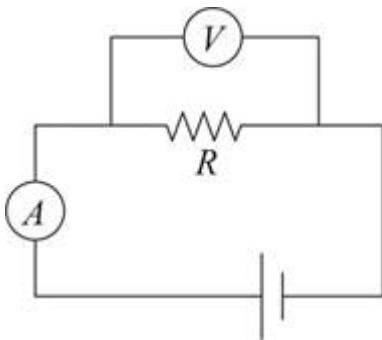
(۲) ۲

(۳) ۶

(۴) ۳

گزینه صحیح را انتخاب نمایید.

در مدار زیر، ولت‌سنج عدد $4/5V$ و آمپرسنج $1/5A$ را نشان می‌دهد. مقاومت R چند اهم است؟



(۱) ۴

(۲) ۳

(۳) ۲

(۴) ۱

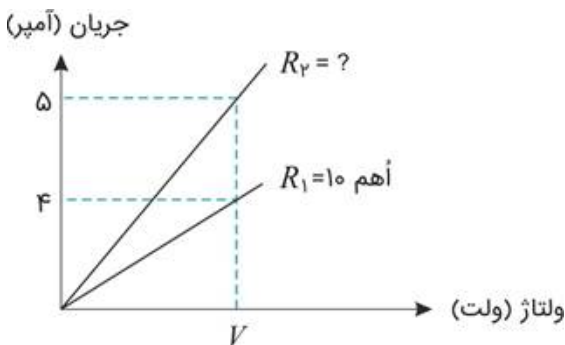
اگر در مدار، اختلاف پتانسیل را سه برابر و مقاومت را نصف کنیم، جریان چه تغییری می‌کند؟

(۲) $\frac{2}{3}$ برابر(۱) $\frac{3}{2}$ برابر

(۴) ۶ برابر

(۳) $\frac{1}{6}$ برابر

نمودار زیر تغییرات شدت جریان و اختلاف پتانسیل دو سر رساناهای اهم $R_1 = 10$ و R_2 به شکل زیر است، R_2 چند اهم است؟

(۱) $12/5$

(۲) ۸

(۳) ۴

(۴) ۲

وسیله اندازه‌گیری اختلاف پتانسیل کدام است؟

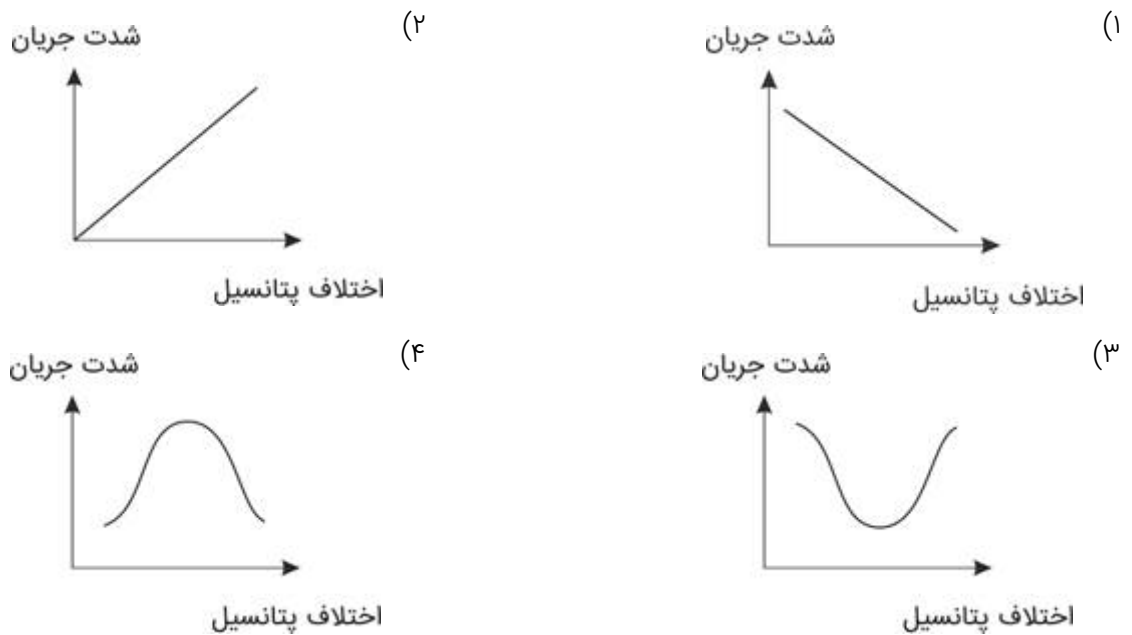
(۲) اهم‌متر

(۱) آمپرسنج

(۴) ولت‌سنج

(۳) برق‌نما

کدام یک از نمودارهای زیر، رابطهٔ اختلاف پتانسیل و شدت جریان الکتریکی را برای مقاومت ثابت، درست نشان می‌دهد؟



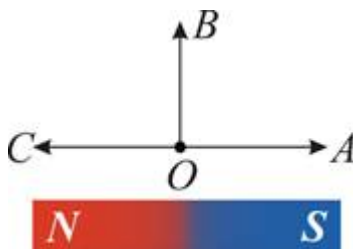
در کدام گزینه، علت رسانا بودن مس به درستی بیان شده است؟

- (۱) تعداد الکترون در مس بیشتر از پروتون است.
 (۲) وجود الکترون‌های آزاد بسیار
 (۳) تجمع الکترون‌ها روی سطح خارجی مس
 (۴) حرکت آزادانهٔ یون‌های مس

اگر یک باتری تلفن همراه با ولتاژ $3/7$ ولت را به یک مقاومت $74/0$ اهم متصل کنیم، مقدار جریان چند آمپر می‌شود؟

- (۱) ۵ آمپر
 (۲) ۵۰ آمپر
 (۳) ۵۰۰ آمپر
 (۴) ۵۰۰۰ آمپر

در شکل زیر، کدام یک از بردارها، جهت میدان مغناطیسی آهنربا را در نقطهٔ O (در اطراف آهنربا) به درستی نشان می‌دهد؟



- (۱) OA
 (۲) OC
 (۳) OB
 (۴) بردار OA یا بردار OC

کدام عبارت صحیح نیست؟

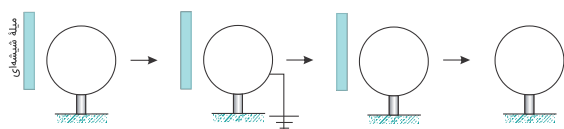
(۱) نقش مولد ایجاد یک اختلاف پتانسیل یا ولتاژ بین دو نقطه از مدار است.

(۲) انرژی لازم برای ایجاد اختلاف پتانسیل در دو سر باتری از واکنش‌های شیمیایی‌ای به دست می‌آید که درون باتری رخ می‌دهد.

(۳) یکای جریان الکتریکی ولت (V) است.

(۴) جهت جریان قراردادی در یک مدار در خلاف جهت شارش الکترون‌ها در مدار است و جهت آن از پایانهٔ مثبت باتری به پایانهٔ منفی آن است.

شکل‌های زیر مراحل باردار کردن یک کره فلزی با پایه عایق را نشان می‌دهد. کره فلزی به چه روش و دارای چه نوع بار الکتریکی می‌شود؟



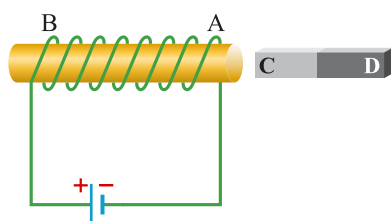
(۱) تماس - مثبت

(۲) تماس - منفی

(۳) القا - مثبت

(۴) القا - منفی

باتوجه به شکل زیر کدام گزینه درست است؟



(۱) سر C آهنربا جذب قسمت A یا B می‌شود.

(۲) الزاماً سر C آهنربا جذب قسمت B می‌شود.

(۳) الزاماً سر C آهنربا جذب قسمت A می‌شود.

(۴) اگر جهت جریان عوض شود الزاماً آهنربا از سیم‌پیچ دفع خواهد شد.

کدام گزینه درباره آهنربای الکتریکی صحیح است؟

(۱) قطب N و S در آن به میزان جریان الکتریکی بستگی دارد.

(۲) هرچه جریان گذرنده از سیم‌پیچ بیشتر شود، خاصیت مغناطیسی آن کمتر می‌شود.

(۳) در ساخت جرثقیل‌هایی که زباله‌های آهنی بزرگ را بلند می‌کنند کاربرد دارد.

(۴) هرچه تعداد دورهای سیم‌پیچ کمتر شود، خاصیت مغناطیسی آن بیشتر می‌شود.

لیوانی پلاستیکی، روی میز چوبی قرار دارد. سطح داخلی لیوان را با پارچه پشمی مالش داده‌ایم. در این صورت

(۱) پارچه دارای بار منفی، سطح داخلی لیوان دارای بار مثبت و سطح خارجی آن بدون بار است.

(۲) پارچه دارای بار مثبت، سطح داخلی لیوان دارای بار منفی و سطح خارجی آن بدون بار است.

(۳) پارچه دارای بار مثبت، سطح داخلی لیوان دارای بار منفی و سطح خارجی آن دارای بار مثبت است.

(۴) پارچه دارای بار منفی، سطح داخلی لیوان دارای بار مثبت و سطح خارجی آن دارای بار منفی است.

کدام گزینه صحیح نیست؟

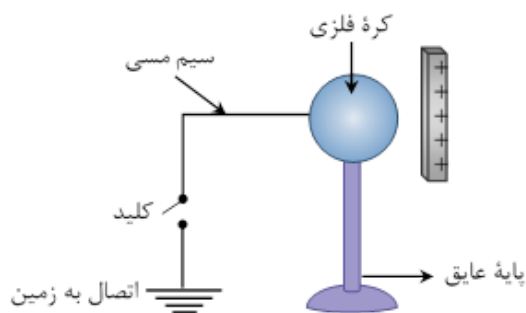
(۱) ابرها، تنها به دلیل مالش با ابرهای دیگر، دارای بار الکتریکی می‌شوند.

(۲) دینام دوچرخه، بر اساس ویژگی‌های مغناطیسی کار می‌کند.

(۳) وقتی صدای رادیو را بلند می‌کنید، مقدار جریان الکتریکی تغییر کرده است.

(۴) باتری‌ها بسته به نوع کاربردها در ولتاژهای مختلفی ساخته می‌شوند.

در شکل زیر، جسم باردار را برای مدتی نزدیک کره فلزی نگه می‌داریم و برای چند لحظه کلید را بسته و دوباره باز می‌کنیم، سپس جسم باردار را از کره دور می‌کنیم. در این صورت

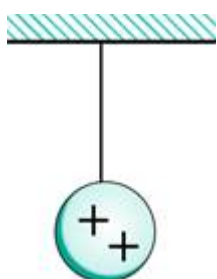


- (۱) قسمتی از کره دارای بار مثبت و قسمت دیگر دارای بار منفی می‌شود.
- (۲) کره به طور یکنواخت دارای بار مثبت می‌شود.
- (۳) کره به طور یکنواخت دارای بار منفی می‌شود.
- (۴) کره بدون بار و خنثی باقی می‌ماند.

وقتی میله پلاستیکی را با پارچه پشمی مالش دهیم، در مجموع کدامیک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

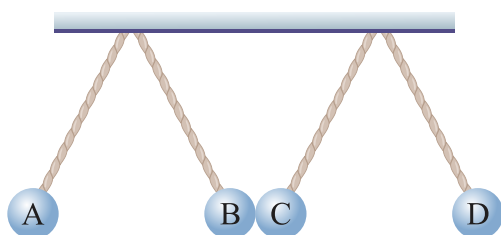
- (۱) تعدادی پروتون از میله پلاستیکی وارد پارچه پشمی می‌شوند.
- (۲) تعدادی الکترون از میله پلاستیکی وارد پارچه پشمی می‌شوند.
- (۳) تعدادی پروتون از پارچه پشمی به میله پلاستیکی منتقل می‌شوند.
- (۴) تعدادی الکترون از پارچه پشمی به میله پلاستیکی منتقل می‌شوند.

در شکل زیر گلوله فلزی باردار از نخ آویزان است. کره فلزی خنثی را که دارای دسته نارسانا است به گلوله نزدیک می‌کنیم. در این حالت گلوله می‌شود؛ سپس کره را به گوی تماس می‌دهیم و پس از تماس، کره را از گلوله جدا می‌کنیم و دوباره به آرامی به گلوله نزدیک می‌کنیم؛ مشاهده می‌شود که گلوله می‌شود.



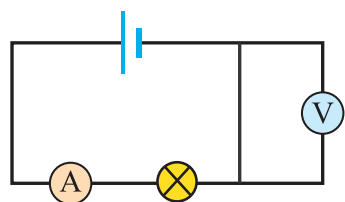
- (۱) جذب - جذب
- (۲) دفع - دفع
- (۳) دفع - جذب
- (۴) جذب - دفع

در شکل زیر بار گوی‌ها را با A، B، C و D نشان می‌دهیم. در این حالت کدام رابطه به درستی بیان شده است؟



- (۱) $AB > 0$ و $AC > 0$
- (۲) $AD < 0$ و $BC < 0$
- (۳) $AC < 0$ و $BD > 0$
- (۴) $CD < 0$ و $AB < 0$

می‌دانیم ولت‌متر برای اندازه‌گیری اختلاف پتانسیل در مدار الکتریکی قرار می‌گیرد و این به هم‌بندی در مدار به شکل زیر (موازی) صورت می‌گیرد. همچنین مقاومت الکتریکی ولت‌متر بسیار زیاد است. باتوجه به متن فوق، کدام عبارت درست است؟



(۱) مقاومت ولت‌متر بستگی به مدار و اجزای آن دارد.

(۲) اگر از ولت‌متر، جریان الکتریکی عبور نکند، توانایی اندازه‌گیری اختلاف پتانسیل الکتریکی را ندارد.

(۳) مقاومت ولت‌متر باید بسیار زیاد باشد تا جریانی از آن عبور نکند.

(۴) ولت‌متر ایده‌آل که مقاومت بی‌نهایت دارد، می‌تواند به صورت سری (در مکان A) نیز قرار گیرد و به اندازه‌گیری بپردازد.

چگونه مقدار انرژی الکتریکی تولیدشده در مولد الکتریکی را افزایش می‌دهند؟

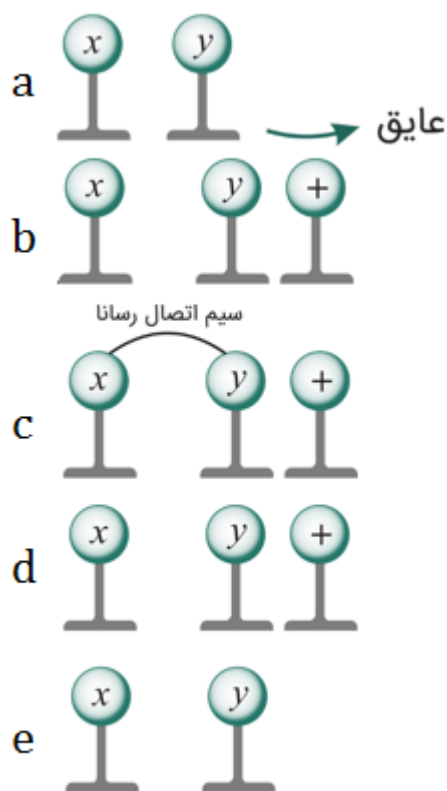
(۱) افزایش تعداد دورهای سیم‌پیچ

(۲) افزایش قدرت آهنربا

(۳) افزایش سرعت چرخش

(۴) همه موارد

باتوجه به شکل‌های زیر کدام گزینه صحیح است؟ (x و y دو کرهٔ رسانا هستند)



(۱) در مرحلهٔ e گلوله‌ای x بار منفی و گلولهٔ y بار مثبت می‌گیرد.

(۲) در مرحلهٔ e گلولهٔ x بار مثبت و گلولهٔ y بار منفی می‌گیرد.

(۳) در مرحلهٔ e هر دو گلولهٔ x و y بار منفی می‌گیرند.

(۴) در مرحلهٔ e هر دو گلولهٔ x و y بار مثبت می‌گیرند.

برآثر مالش میلهٔ پلاستیکی با پارچهٔ پشمی و میلهٔ شیشه‌ای با پارچهٔ ابریشمی، در کدام گزینه مواد هر دو جسم الکترون از دست می‌دهند؟

(۲) میلهٔ شیشه‌ای - پارچهٔ ابریشمی

(۱) میلهٔ پلاستیکی - پارچهٔ ابریشمی

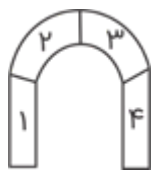
(۴) پارچهٔ پشمی - میلهٔ پلاستیکی

(۳) پارچهٔ پشمی - میلهٔ شیشه‌ای

الف) هرچه تعداد دورهای سیمپیچ بیشتر شود، خاصیت مغناطیسی آهنربای الکتریکی بیشتر می‌شود.

ب) در آهنربای زیر خاصیت آهنربایی در قسمت‌های ۲ و ۳ بیشتر از بقیه قسمت‌ها است.

پ) موتورهای الکتریکی، انرژی حرکتی را به انرژی الکتریکی تبدیل می‌کنند.



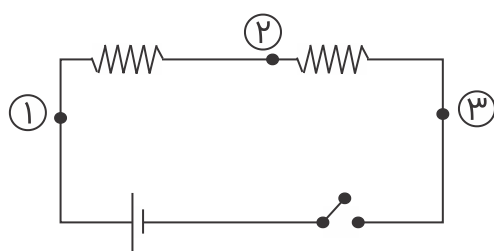
۱) ۱

۲) ۲

۳) ۳

۴) صفر

سه نقطه از یک مدار ساده شماره‌گذاری شده است. در صورت بسته شدن مدار، کدام مورد در هر سه نقطه برابر خواهد بود؟



۱) مقاومت

۲) شدت جریان

۳) ولتاژ

۴) اختلاف پتانسیل

در کدام وسیله انرژی الکتریکی به جنبشی تبدیل می‌شود؟

۲) موتور الکتریکی

۱) ژنراتور

۴) میکروفون

۳) یخچال

دو سر مقاومت R_1 ولتاژ ۲ ولت را برقرار می‌کنیم، جریان عبوری از مقاومت برابر $5/0$ آمپر است. به دو سر مقاومت R_2 ولتاژ $5/1$ ولت را برقرار می‌کنیم، جریان عبوری از این مقاومت برابر $3/0$ آمپر است. در این صورت مقدار مقاومت R_2 اهم از مقاومت R_1 است.

۲) ۱، بیشتر

۱) ۲، کمتر

۴) ۱، کمتر

۳) ۲، بیشتر

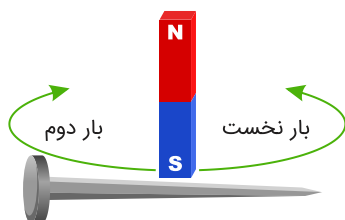
یک آهنربای الکتریکی را از روی قطب S، مطابق شکل، از وسط میخ تا انتهای آن، چند بار می‌کشیم. سپس این عمل را برای نیمه دیگر میخ، در جهت عکس تکرار می‌کنیم. با این کار

۱) اصلاً میخ آهنربا نمی‌شود.

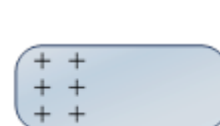
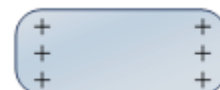
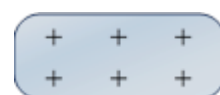
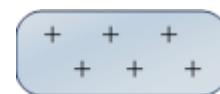
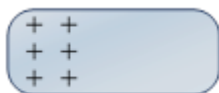
۲) میخ آهنربا می‌شود و قطب‌های دو سر آن، حتماً S است.

۳) میخ آهنربا می‌شود و قطب سمت راست N و سمت چپ S می‌شود؛ زیرا آهنربا الکتریکی است.

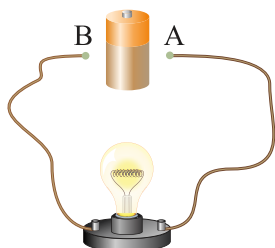
۴) میخ تبدیل به آهنربای میله‌ای با سه قطب خواهد شد و قطب‌های دوسر آن، حتماً N است.



مطابق شکل، قسمتی از یک میله شیشه‌ای از طریق مالش باردار شده است. وضعیت بارها چند لحظه پس از مالش کدام می‌تواند باشد؟



مداری مانند شکل زیر داریم. اگر تنها سیم را از نقطه A به باتری وصل کنیم، کدام جمله درست خواهد بود؟



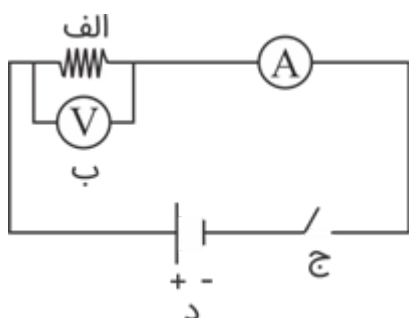
(۱) لامپ برای لحظه‌ای روشن می‌شود.

(۲) لامپ روشن نمی‌شود.

(۳) لامپ جرقه زده و می‌سوزد.

(۴) اگر باتری قوی باشد لامپ برای همیشه روشن می‌ماند.

کدام مورد به درستی نام‌گذاری شده است؟



(۱) الف: مقاومت

(۲) ب: آمپرسنج

(۳) ج: باتری

(۴) د: کلید