

گزینه ۳

۱

وقتی میله پلاستیکی را با پارچه پشمی مالش می‌دهیم، میله پلاستیکی الکترون می‌گیرد و بار آن منفی می‌شود.

گزینه ۴

۲

$$V = IR \Rightarrow V = 21 \times 4 = 84V$$

گزینه ۳

۳

بادکنک پلاستیکی در اثر مالش دارای بار منفی و موی سر دارای بار مثبت می‌شود. مالش میله شیشه‌ای به کیسه پلاستیکی سبب می‌شود، میله شیشه‌ای الکترون از دست بدهد و دارای بار مثبت شود و کیسه پلاستیکی الکترون به دست آورد و بار منفی پیدا کند. حال با نزدیک کردن کیسه پلاستیکی (با بار منفی) به موی سر (با بار مثبت) یکدیگر را جذب می‌کنند.

گزینه ۳

۴

میخ فولادی به روش القا دارای بار الکتریکی می‌شود.

گزینه ۳

۵

زمانی که میله‌ای شیشه‌ای را با کیسه پلاستیکی مالش می‌دهیم، میله و کیسه به ترتیب بار الکتریکی مثبت و منفی پیدا می‌کنند.

گزینه ۱

۶

خاصیت آهنربایی به تعداد دور سیم‌پیچ و جریان گذرنده بستگی دارد و از آنجاکه هم تعداد دور و هم جریان عبوری در A بیشتر از B است پس خاصیت، آهنربایی A از B بیشتر است.

گزینه ۳

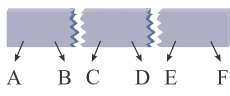
۷

گزینه "۳" درست است.

گزینه ۲

۸

رد سایر گزینه‌ها:



- گزینه ۱: نیروی مغناطیسی بین A و E، دافعه است، زیرا قطب هر دو (N) است.
 گزینه ۳: نیروی مغناطیسی بین B و D، دافعه است، زیرا قطب هر دو (S) است.
 گزینه ۴: نیروی مغناطیسی بین B و C، جاذبه است، زیرا دو قطب ناهمنام یکدیگر را جذب می‌کنند.

گزینه ۳

۹

موتور الکتریکی، انرژی الکتریکی را به انرژی مکانیکی تبدیل می‌کند.

گزینه ۲

۱۰

وقتی دو جسم را به هم مالش دهیم یکی از آن‌ها الکترون از دست می‌دهد و دیگری الکترون می‌گیرد.

گزینه ۱

۱۱

در آهن‌ربا، قطب‌های ناهمنام همدیگر را جذب می‌کنند.

گزینه ۳

۱۲

آهن و نیکل جذب آهنربا می‌شوند.

آهنربای دیگر هم در صورتی که از قطب مخالف در مقابل آهنربا قرار گیرد، جذب و در صورتی که از قطب موافق در مقابل آهنربا قرار گیرد، دفع می‌شود.
 تنها چوب است که اگر در مقابل آهنربا قرار گیرد، هیچ حرکتی نخواهد کرد.

گزینه ۳

۱۳

$$R = 15 \Omega, V = 3 V, I = ?$$

$$\Rightarrow I = \frac{V}{R} = \frac{3}{15} = 0.2 A$$

گزینه ۱

۱۴

در جرقفیل‌ها برای بلند کردن قراضه‌های آهنی از آهنربای الکتریکی استفاده می‌شود.

گزینه ۴

۱۵

$$R = 6 + 5 = 11 \Omega$$

$$I = \frac{V}{R} \Rightarrow 3 = \frac{V}{11} \Rightarrow V = 33 V$$

علت رد گزینه‌ها:

گزینه "۱": اگر بادکنک باردار را به باریکه آب نزدیک کنیم، باریکه آب به طرف بادکنک کشیده می‌شود.

گزینه "۲": وقتی شانه‌ی پلاستیکی را با موی سر خشک مالش دهیم، هر دو دارای بار می‌شوند.

گزینه "۳": بادکنک باردار می‌تواند خرده‌های کاغذ یا مو را به طرف خود جذب کند.

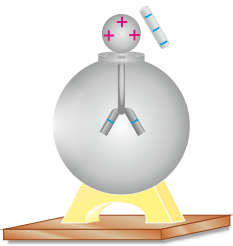
$$I = 0.25 \text{ A} \quad I = \frac{V}{R} \Rightarrow 0.25 = \frac{V}{24} \Rightarrow V = 6 \text{ ولت}$$

$$R = 24 \Omega$$

$$V = ?$$

اگر جسمی با بار مثبت را به کلاهک برق‌نمای بدون بار تماس دهیم، بار برق‌نما مثبت می‌شود.

مطابق شکل زیر بار کلاهک برق‌نما مثبت و بار ورقه‌ها منفی خواهد شد.



در اثر مالش میله شیشه‌ای با کیسه پلاستیکی، تعدادی از الکترون‌های میله شیشه‌ای کنده و به کیسه پلاستیکی منتقل می‌شود.

در نتیجه تعداد الکترون‌های میله شیشه‌ای از تعداد پروتون‌های آن کمتر می‌شود و توازن بارهای مثبت و منفی بر هم می‌خورد و

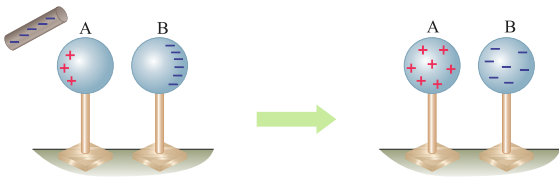
بارهای مثبت بیشتر می‌شوند. بنابراین بار خالص میله شیشه‌ای مثبت می‌شود و بار کیسه پلاستیکی منفی می‌شود.

$$V = 84 \text{ V} \quad I = \frac{V}{R} \Rightarrow 21 = \frac{84}{R} \Rightarrow R = \frac{84}{21} \Rightarrow R = 4 \Omega$$

$$R = ?$$

$$I = 21 \text{ A}$$

هرگاه یک میله باردار منفی (میله پلاستیکی که با پارچه پشمی مالش داده شده است) را به یک کره فلزی (A) نزدیک کنیم، الکترون‌های آزاد موجود در این کره تحت تأثیر نیروی دافعه الکتریکی میله با بار منفی قرار گرفته و به دورترین فاصله ممکن منتقل می‌شوند. در نتیجه کره فلزی (A) دارای بار مثبت و کره فلزی B دارای بار منفی خواهد شد.



گزینه ۱

۲۳

قطب A شمال و قطب B جنوب می‌شود.

گزینه ۳

۲۴

$$I = \frac{V}{R} = \frac{5}{120} = 0.04 \text{ A}$$

گزینه ۲

۲۵

وقتی بادکنک دارای بار منفی را به کلاهک برق‌نمایی که بار منفی دارد نزدیک می‌کنیم، به علت دافعه بارهای همنام، انحراف ورقه‌های برق‌نما بیشتر می‌شود.

گزینه ۲

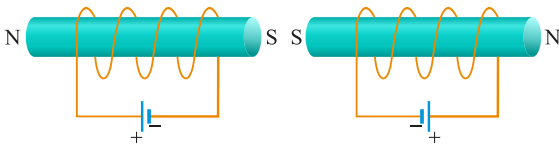
۲۶

یک آهنربا دارای یک قطب N و یک قطب S است. اگر آن را بشکنیم، هر قسمت تبدیل به یک آهنربای جدید می‌شود.

گزینه ۱

۲۷

باتوجه به جهت جریان در سیم‌پیچ می‌توان قطب‌های آهنربای الکتریکی را مشخص کرد. نیروی بین این دو آهنربا از نوع دافعه الکتریکی است.



گزینه ۳

۲۸

مقاومت  = A

لامپ  = B

کلید  = C

گزینه ۴

۲۹

گزینه "۴" درست است.

گزینه ۲

۳۰

خاصیت آهنربایی در دو قطب آهنربا بیشتر است پس دو سر آن پودر آهن بیشتری جذب می‌کند.

گزینه ۱

۳۱

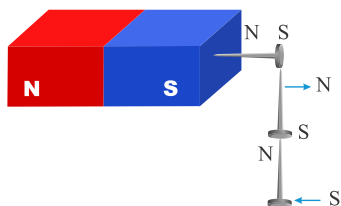
برق‌گیر ابزاری برای هدایت بارالکتریکی به زمین است.

قطب‌نما هم جهت‌های جغرافیایی را براساس خاصیت مغناطیسی زمین به ما نشان می‌دهد. ولت‌سنج نیز اختلاف پتانسیل الکتریکی در مدارها را می‌سنجد و نمی‌تواند بار ساکن درون جسم را تشخیص دهد.

گزینه ۱

۳۲

ایجاد خاصیت مغناطیسی در میخ‌ها به وسیله آهنربا را بدون تماس با آن القای مغناطیسی می‌گوییم.



گزینه ۳

۳۳

اتم‌های که الکترون دریافت کرده است دارای بار منفی می‌شود بنابراین تعداد الکترون‌های آن بیشتر از پروتون‌هایش است.

پاسخ سؤال ۳۴

گزینه ۳

۳۴

مغز مداد، رسانای الکتریکی است و می‌تواند جریان الکتریسیته را از خود عبور دهد.

گزینه ۲

۳۵

ایجاد زنجیره مغناطیسی مثالی از ایجاد خاصیت مغناطیسی به روش القا است.

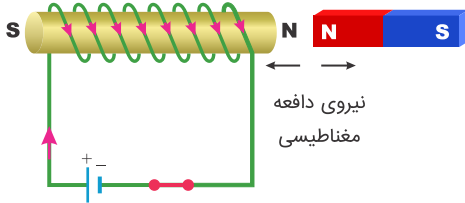
گزینه ۱

۳۶

بین شدت جریان و مقاومت رابطه عکس وجود دارد. بنابراین وقتی در یک مدار الکتریکی اختلاف پتانسیل ثابت باشد و مقاومت الکتریکی را دو برابر کنیم، مقدار شدت جریان نصف می‌شود.

گزینه ۲

۳۷



گزینه ۴

۳۸

بدن انسان و آب ناخالص از نظر قابلیت عبور جریان الکتریکی هر دو رسانا هستند.

گزینه ۳

۳۹

$$4 \times 1/5 = 6V$$

$$I = \frac{V}{R} = \frac{6}{0/5} = 12A$$

گزینه ۱

۴۰

هنگامی که بادکنک‌ها را به وسیله پارچه پشمی مالش می‌دهیم، پارچه پشمی دارای بار مثبت و بادکنک‌ها دارای بار منفی می‌شوند. بنابراین اگر دو بادکنک را به هم نزدیک کنیم، با توجه به اینکه هر دو دارای بار منفی (هم نام) هستند، بر یکدیگر نیروی دافعه وارد می‌کنند. اگر پارچه پشمی را به یکی از بادکنک‌ها نزدیک کنیم، با توجه به اینکه هر یک دارای بار متفاوتی هستند (غیرهم‌نام) بر یکدیگر نیروی جاذبه وارد می‌کنند.

گزینه ۳

۴۱

وقتی شانه پلاستیکی باردار را به باریکه آب نزدیک کنیم، باریکه آب به طرف شانه کشیده می‌شود.

پاسخ سؤال ۴۲

گزینه ۳

۴۲

بار کره A منفی و بار کره B مثبت است.

گزینه ۱

۴۳

هر دو میله دارای بار هم‌نام هستند زیرا یکدیگر را دفع می‌کنند.

گزینه ۳

۴۴

اتم در حالت عادی خنثی است زیرا در حالت عادی در اتم تعداد الکترون با بار منفی برابر تعداد پروتون با بار مثبت است.

گزینه ۲

۴۵

جهت جریان الکتریکی در قوی‌تر شدن آهنربای ساخته شده اثری ندارد.

گزینه ۴

۴۶

مالش آهنربا از یک جهت روی میخ آهنی سبب می‌شود میخ آهنی به روش مالش دارای خاصیت مغناطیسی شود. این موضوع ارتباطی با تعیین قطب‌های آهنربا ندارد.

گزینه ۳

۴۷

بارهای الکتریکی هم‌نام هم‌دیگر را دفع می‌کنند.

گزینه ۲

۴۸

عقره قطب‌نما یک آهنربای دائمی است.

گزینه ۲

۴۹

مالش بادکنک‌ها باعث ایجاد بار الکتریکی در آن‌ها می‌شود و چون بار هر دو بادکنک هم نام است، از هم دور می‌شوند و یکدیگر را دفع می‌کنند.

گزینه ۳

۵۰

$$R = 6 + 5 = 11 \Omega$$

$$I = \frac{V}{R} \Rightarrow 3 = \frac{V}{11} \Rightarrow V = 33 \text{ ولت}$$

گزینه ۳

۵۱

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{ولتاژ} = 2 \times 1/5 = 3 \\ \text{مقاومت الکتریکی} = ? \\ \text{شدت جریان} = \frac{\text{ولتاژ}}{\text{مقاومت الکتریکی}} \\ \text{آمپر} = 0/03 \end{array} \right. \Rightarrow$$

$$\Rightarrow 0/03 = \frac{3}{\text{مقاومت الکتریکی}} \Rightarrow \text{مقاومت الکتریکی} = \frac{3}{0/03} = 100 \text{ اهم}$$

گزینه ۲

۵۲

$$V = 1/5 \times 4 = 6 \text{ V} \quad I = \frac{V}{R} = \frac{6}{2} = 3 \text{ A}$$

$$R = 2 \Omega$$

$$I = ?$$

گزینه ۲

۵۳

برق‌نما (الکتروسکوپ) از یک صفحه یا گوی، یک میله و دو ورقه‌ی نازک فلزی تشکیل شده است.

گزینه ۲

۵۴

پروتون و نوترون در داخل هسته‌اند و الکترون به دور هسته در حال چرخش است.

گزینه ۱

۵۵

پروتون‌ها حرکت نمی‌کنند. بار میله x ، منفی است زیرا بار مثبت در کره A تشکیل شده است و بارهای منفی در کره B تجمع یافته‌اند.

گزینه ۴

۵۶

گیره و میخ از مواد مغناطیسی است.

گزینه ۲

۵۷

از رابطه داده شده می‌توان مقاومت الکتریکی لامپ را به دست آورد:

$$\text{شدت جریان بر حسب آمپر} = \frac{\text{ولتاژ بر حسب ولت}}{\text{مقاومت الکتریکی بر حسب اهم}} \Rightarrow 5 \text{ آمپر} = \frac{220 \text{ ولت}}{\text{مقاومت الکتریکی}}$$

$$\text{مقاومت الکتریکی} = \frac{220}{5} = 44 \text{ اهم}$$

گزینه ۲

۵۸

$$\text{ولت اختلاف پتانسیل} = 2 \times 1/5 = 3$$

$$R = \frac{V}{I} = \frac{3}{0/4} = 7/5 \Omega$$

گزینه ۳

۵۹

در موتور الکتریکی انرژی الکتریکی به حرکتی تبدیل می‌شود.

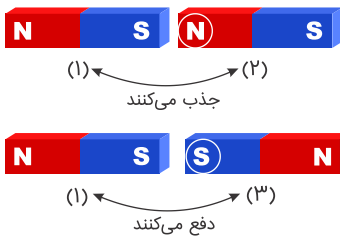
گزینه ۳

۶۰

اگر جسمی با بار مثبت را به کلاهک یک الکتروسکوپ خنثی تماس دهیم، بار الکتروسکوپ مثبت می‌شود.

گزینه ۲

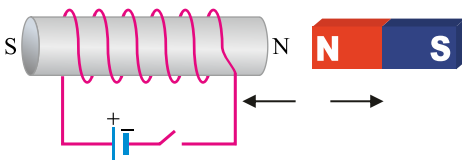
۶۱



گزینه ۱

۶۲

بین آهنربا و آهنربای الکتریکی نیروی دافعه‌ی مغناطیسی ایجاد می‌شود و یکدیگر را دفع می‌کنند.



گزینه ۳

۶۳

شانه پلاستیکی و بادکنک هر دو پس از مالش با پارچه پشمی دارای بار منفی می‌شوند و بارهای هم‌نام نیز یکدیگر را دفع می‌کنند.

گزینه ۳

۶۴

با تغییر جای قطب‌های باتری و تغییر جهت جریان، قطب‌های آهنربا نیز تغییر یافته‌اند.

گزینه ۱

۶۵

در اثر مالش یک میله شیشه‌ای با پارچه پشمی، میله شیشه‌ای مقداری الکترون از دست می‌دهد و بار آن مثبت می‌شود.

گزینه ۲

۶۶

بدن انسان رسانای جریان الکتریکی است، بنابراین در اثر تماس دست با الکتروسکوپ، بار الکتروسکوپ تخلیه می‌شود و تیغه‌ها به هم می‌چسبند.

$$I = \frac{V}{R} \Rightarrow \frac{0.4}{4} = \frac{4/8}{R} \Rightarrow \frac{4/8}{0.4} = 12 \Omega$$

$$\text{شدت جریان} = 0.4 \text{ A}$$

مقاومت = ?

علت رد گزینه‌ها:

- (۱) جسم (ت) نمی‌تواند بدون بار الکتریکی باشد بلکه حتماً بار الکتریکی آن همان‌بار با بار جسم (الف) است، زیرا یک‌دیگر را دفع می‌کنند.
- (۲) جسم (الف) می‌تواند جسم (ب) و (پ) را جذب کند. ممکن است (ب) و (پ) بار الکتریکی مخالف با بار الکتریکی جسم (الف) داشته باشد و یا ممکن است هر دو خنثی بوده و باری نداشته باشند و یا ممکن است یکی از آن‌ها باردار و دیگری بدون بار باشد که در این حالت مطابق با گزینه‌ی "۳" بین آن‌ها نیروی جاذبه الکتریکی به وجود می‌آید.
- (۴) جسم (الف) نمی‌تواند بدون بار (خنثی) باشد، زیرا جسم (الف) و (ت) نیروی دافعه الکتریکی وجود دارد.

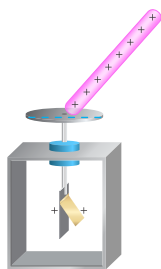
- با نزدیک کردن میله پلاستیکی با بار منفی، کره A دارای بار مثبت و کره B دارای بار منفی خواهد شد، اگر قبل از جدا کردن دو کره، میله پلاستیکی را دور کنیم، وضعیت بارها در دو کره به حالت قبلی خود بازمی‌گردد.

آمپرسنج به صورت متوالی و ولت‌سنج به‌طور موازی در مدار قرار می‌گیرند.

گزینه "۳" درست است.

موادی مانند ورقه مسی، فویل آلومینیومی، لیوان شیشه‌ای و قوطی آبمیوه که جذب آهنربا نمی‌شوند را مواد غیر مغناطیسی می‌نامند.

یکی از رایج‌ترین کاربردهای علم مغناطیس در زندگی روزمره، ساخت و استفاده از موتورهای الکتریکی است. موتورهای الکتریکی در لباس‌شویی، ظرف‌شویی و جاروبرقی استفاده می‌شود. دورتادور در یخچال آهنربای دائمی دارد.



هر چه مقاومت الکتریکی را در یک مدار بیشتر کنیم، جریان الکتریکی در مدار کمتر می‌شود.