



نام و نام خانوادگی:

زمان برگزاری: ۲۰ دقیقه



نام آزمون: علوم هشتم فصل نهم تستی

تاریخ آزمون:

۱ با انجام کدام کار، تیغه‌های برق‌نمایی با بار مثبت می‌توانند به هم نزدیک شوند؟

- ۱ تماس جسمی با بار منفی به کلاhek برق‌نما
- ۲ تماس جسمی با بار مثبت به کلاhek برق‌نما
- ۳ نزدیک کردن جسمی با بار منفی به کلاhek برق‌نما
- ۴ گزینه‌های ۱، ۲ و ۳

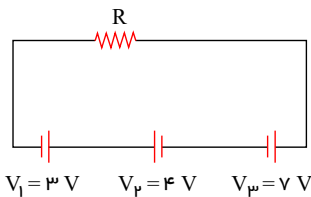
۲ علت کدام پدیده وجود نیروهای الکتریکی نیست؟

- ۱ چسبیدن پرزهای پارچه به شیشه تلویزیون هنگام پاک کردن شیشه
- ۲ جذب پیچ توسط یک پیچ‌گوشتی فولادی
- ۳ انحراف ورقه‌های برق‌نما
- ۴ جذب باریکه آب توسط یک میله پلاستیکی مالش داده شده به پارچه

۳ اگر میله شیشه‌ای بارداری را به کلاhek برق‌نمایی که بدون بار الکتریکی است (برق‌نما خنثی) نزدیک کنیم، ورقه‌های برق‌نما می‌شوند، زیرا بار الکتریکی ورقه‌ها می‌شود.

- ۱ از هم دور - مثبت
- ۲ به هم نزدیک - مثبت
- ۳ به هم نزدیک - منفی
- ۴ از هم دور - منفی

۴ در مدار روبه‌رو، ولتاژ دو سر مقاومت چند ولت است؟



- ۱ صفر
- ۲ ۴
- ۳ ۱۰
- ۴ ۶

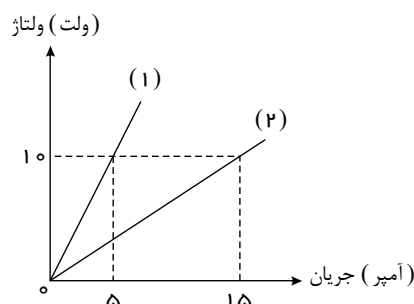
۵ کدام گزینه درست است؟

- ۱ وقتی میله شیشه‌ای باردار شده را به خرده‌های کاغذ نزدیک می‌کنیم، آنها را جذب می‌کند.
- ۲ وقتی میله شیشه‌ای باردار شده را به خرده‌های کاغذ نزدیک می‌کنیم، آنها را جذب و سپس دفع می‌کند.
- ۳ وقتی میله شیشه‌ای باردار شده را به خرده‌های کاغذ نزدیک می‌کنیم، آنها را دفع و سپس جذب می‌کند.
- ۴ ممکن است هر یک از حالت‌های (۱) و (۲) اتفاق بیفتد.

۶ وقتی میله باردار A را به کلاhek الکتروسکوپ دارای بار منفی نزدیک کنیم، انحراف ورقه‌ها زیاد می‌شود. وقتی میله باردار B را به کلاhek الکتروسکوپ نزدیک کنیم، انحراف ورقه‌ها کم می‌شود. هنگامی که میله C را به کلاhek الکتروسکوپ نزدیک کنیم، ورقه‌ها تغییر نمی‌کنند. کدام گزینه، صحیح است؟

- ۱ میله A، میله B را جذب کرده و میله C، میله A را دفع نمی‌کند.
- ۲ میله A، میله B را جذب کرده و میله C، میله A را دفع می‌کند.
- ۳ میله A، میله C را دفع کرده و میله B را جذب می‌کند.
- ۴ میله A، میله B را دفع کرده و میله C را جذب می‌کند.

۷ نمودار زیر، تغییرات ولتاژ دو سر مقاومت‌های (۱) و (۲) را بر حسب شدت جریان نشان می‌دهد. مقاومت (۱) چند برابر مقاومت (۲) است؟



- ۱ ۱/۳
- ۲ ۲/۳
- ۳ ۳/۲
- ۴ ۳



۸ به دستگاهی که اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو سر بخشی از مدار را اندازه می‌گیرد، می‌گویند و آن را به صورت در مدار قرار می‌دهند.

- ۱ ولت‌سنج - موازی ۲ آمپرسنج - موازی ۳ ولت‌سنج - متوالی ۴ آمپرسنج - متوالی

۹ در یک مدار ساده، یک باتری ۲۵ ولتی را به دو سر یک مقاومت ۴ اهمی وصل کرده‌ایم. جریان عبوری از داخل مقاومت چقدر است؟

- ۱ ۰٫۱۶ ۲ ۶٫۲۵ ۳ ۲۹ ۴ ۱۰۰

۱۰ برق‌نمایی با بار منفی داریم. اگر به کلاhek آن دست بزنیم، چه اتفاقی رخ می‌دهد؟

- ۱ الکترون‌ها از زمین و دست ما به برق‌نما می‌روند و عقربه‌ها بازتر می‌شوند. ۲ الکترون‌ها از برق‌نما به دست ما و زمین می‌روند و عقربه‌ها بسته می‌شوند.
۳ پروتون‌ها از زمین و دست ما به برق‌نما می‌روند و عقربه‌ها بسته می‌شوند. ۴ پروتون‌ها از برق‌نما به دست ما و زمین می‌روند و عقربه‌ها بازتر می‌شوند.

۱۱ چرا آزمایش‌های الکتریسیته ساکن را نباید در جایی که رطوبت هوا زیاد است، انجام داد؟

- ۱ در هوای مرطوب به دلیل افزایش چگالی هوا، اندازه نیروی الکتریکی تفاوت می‌کند و وسیله‌ها نمی‌توانند اندازه‌های درست را نشان دهند.
۲ چون ذره‌های آب موجود در هوا، رسانای الکتریسیته هستند و باعث تخلیه بار الکتریکی جسم‌های باردار می‌شوند.
۳ رطوبت باعث زنگ‌زدن وسیله‌های آزمایش می‌شود و دقت آنها را از بین می‌برد.
۴ هر سه گزینه، صحیح می‌باشد.

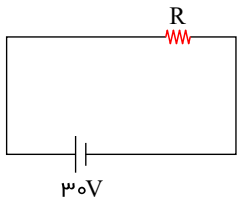
۱۲ دو کره رسانا داریم که مساحت یکی ۳ برابر دیگری است. این دو کره را به هم می‌چسبانیم و روی یک کره ۲۴۰۰ بار مثبت ایجاد می‌کنیم. بار هر کره چقدر می‌شود؟

- ۱ کره کوچک +۲۴۰۰، کره بزرگ -۲۴۰۰ ۲ کره کوچک +۶۰۰، کره بزرگ -۱۸۰۰
۳ کره کوچک +۱۲۰۰، کره بزرگ +۱۲۰۰ ۴ کره کوچک +۶۰۰، کره بزرگ +۱۸۰۰

۱۳ هنگام مالش دادن یک میله شیشه‌ای با یک کیسه پلاستیکی مانند کیسه فریزر، کدام یک از موارد زیر اتفاق می‌افتد؟

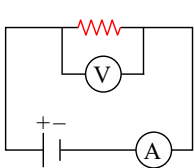
- ۱ بار الکتریکی منفی از کیسه پلاستیکی، به میله شیشه‌ای انتقال می‌یابد. ۲ بار الکتریکی مثبت از کیسه پلاستیکی، به میله شیشه‌ای انتقال می‌یابد.
۳ بار الکتریکی منفی از میله شیشه‌ای، به کیسه پلاستیکی انتقال می‌یابد. ۴ بار الکتریکی مثبت از میله شیشه‌ای، به کیسه پلاستیکی انتقال می‌یابد.

۱۴ در مدار الکتریکی زیر توان تلف شده توسط یک مقاومت از رابطه $p = V \cdot I$ به دست می‌آید. اگر در این مدار الکتریکی اندازه مقاومت دو برابر شود و شدت جریان ۵ آمپر کم‌تر شود، به ترتیب از راست به چپ اندازه مقاومت اولیه چند اهم بوده است و توان مصرفی مقاومت چند درصد تغییر می‌کند.

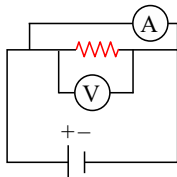


- ۱ ۵۰، ۳٪ ۲ ۲۵، ۶٪ ۳ ۷۵، ۳٪ ۴ ۵۰، ۶٪

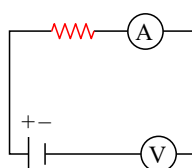
۱۵ کدام گزینه نحوه درست اتصال آمپرسنج (A) و ولت‌سنج (V) را در مدار نشان می‌دهد؟



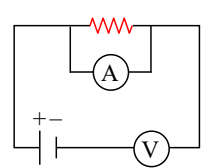
۴



۳



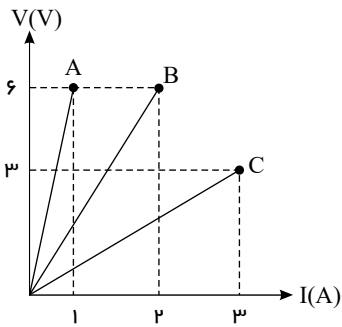
۲



۱

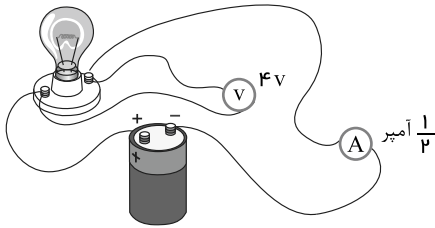


۱۶) نمودار زیر مربوط به سه مقاومت R_A ، R_B و R_C در دمای یکسان و ثابت است. حاصل $\frac{R_A + R_B}{3R_C}$ کدام است؟



- ۱) ۹
- ۲) ۳
- ۳) ۶
- ۴) ۱

۱۷) با توجه به مدار زیر، مقاومت الکتریکی لامپ چند اهم است؟ (از مقاومت الکتریکی سیم‌ها و باتری صرف نظر شود).



- ۱) ۲
- ۲) ۴
- ۳) ۸
- ۴) ۱۶

۱۸) اگر پایانه مثبت یک باتری +۷ ولت و پایانه منفی آن -۵ ولت باشد. اختلاف پتانسیل دو سر باتری چه قدر بوده و واحد آن کدام است؟

- ۱) ۱۲- ولت
- ۲) ۲- ولت
- ۳) ۱۲- آمپر
- ۴) ۲- آمپر

۱۹) کدام گزینه در مورد باتری، صحیح نیست؟

- ۱) ساختمان داخلی آن، شبیه باتری تولید شده به وسیله لیموترش و ورقه‌های نازک دو فلز متفاوت است.
- ۲) اگر ولت‌سنج را به دو سر آن وصل کنیم و عدد $1.5V$ را نشان دهد، یعنی اختلاف پتانسیل دو سر این باتری $1.5V$ است.
- ۳) انرژی شیمیایی را به انرژی الکتریکی تبدیل می‌کند.
- ۴) اگر ولتاژ آن، $1.2V$ باشد، هر واحد بار که از آن می‌گذرد، انرژی آن به اندازه 1.2 نیوتون افزایش می‌یابد.

۲۰) کدام یک از موارد زیر رسانای الکتریکی است؟

- ۱) شیشه
- ۲) بدن انسان
- ۳) پلاستیک
- ۴) چوب



پاسخنامه تشریحی

۱ با تماس جسمی با بار منفی به کلاهدک برق‌نما، مقداری از بار مثبت برق‌نما با بار منفی آن جسم خنثی شده و تیغه‌ها هم نزدیک می‌شوند. همچنین نزدیک کردن جسم با بار منفی به برق‌نما سبب می‌شود مقداری از بار مثبت به سمت کلاهدک کشیده شود و مقدار بار مثبت روی تیغه‌ها کمتر شده و تیغه‌ها به هم نزدیک می‌شوند.

۲ نیروی آهن‌ربایی (نیروی مغناطیسی) باعث چسبیدن پیچ به نوک فولادی پیچ‌گوشی می‌شود.

۳ میله شیشه‌ای هنگام باردار شدن دارای بار مثبت می‌شود. بارهای مثبت میله شیشه‌ای در برق‌نما، بار الکتریکی القا می‌کنند و بارهای مثبت در برق‌نما را به پایین می‌رانند. بنابراین، عقربه‌های برق‌نما هردو دارای بار مثبت شده و از هم دور می‌شوند.

۴ قدرت باتری‌هایی که موافق هم عمل می‌کنند با هم جمع می‌شود و اندازه ولتاژ باتری‌هایی که برعکس بسته می‌شوند از ولتاژ باتری‌های دیگر کم می‌شود. یعنی:

$$V_{\text{جک}} = V_1 - V_2 + V_3 \Rightarrow V_{\text{جک}} = 3 - 4 + 7 \Rightarrow \boxed{V_{\text{جک}} = 6V}$$

۵ میله شیشه در اثر روش مالش، دارای بار مثبت می‌شود.

هنگامی که آن را به خرده‌های کاغذ نزدیک می‌کنیم، در اثر القای بارالکتریکی بر روی خرده‌های کاغذ، بار موضعی ایجاد می‌شود و باعث جذب خرده‌های کاغذ به میله شیشه‌ای می‌شود و به دلیل همان بودن بارها سپس دفع می‌شوند.

۶ اگر میله نزدیک‌شونده و سر کلاهدک همانم باشند، انحراف تیغه‌های الکتروسکوپ زیاد است، یعنی میله A دارای بار منفی است. اگر میله نزدیک‌شونده و سر کلاهدک ناهمنام باشند، انحراف تیغه‌های الکتروسکوپ کم است. یعنی میله B دارای بار مثبت است. اگر جسم بدون بار الکتریکی را به سر کلاهدک الکتروسکوپ نزدیک کنیم، در ورقه‌ها تغییری مشاهده نمی‌کنیم، یعنی میله C خنثی است. در نتیجه، دو میله A و B همدیگر را جذب می‌کنند و میله C نیرویی به این دو میله وارد نمی‌کند.

۷

$$\text{ولتاژ (V)} = \frac{\text{مقاومت الکتریکی (R)}}{\text{شدت جریان (I)}}$$

$$R_1 = \frac{V_1}{I_1} \Rightarrow R_1 = \frac{10}{5} = 2 \quad R_2 = \frac{V_2}{I_2} \Rightarrow R_2 = \frac{10}{15} = \frac{2}{3} \quad \left. \begin{array}{l} \text{اهم} \\ \text{اهم} \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{R_1}{R_2} = \frac{2}{\frac{2}{3}} = 3$$

۸ ولت‌سنج، اختلاف پتانسیل دو سر بخشی از مدار را اندازه می‌گیرد و به صورت موازی با آن بخش‌ها بسته می‌شود.

۹

$$V = IR \rightarrow 25 = 4 \times I \rightarrow I = 6,25A$$

۱۰ بارها دوست دارند به درون جسم بزرگ‌تر بروند تا به تعادل بیشتری برسند. انتقال بارها تنها از راه جابه‌جا شدن الکترون‌ها رخ می‌دهد. بنابراین، برق‌نما خنثی می‌شود و عقربه‌های برق‌نما بسته می‌شود.

۱۱ آب رسانای الکتریسیته است. بنابراین، وقتی رطوبت هوا زیاد است، در انجام آزمایش الکتریسیته ساکن خطا ایجاد می‌شود.

۱۲ کره‌ها با هم تماس دارند، پس باید بار کره‌ها همانم باشد و کره بزرگ‌تر، بیشتر از کره کوچک‌تر بار در خود جای دهد (بار درون هر کره با گنجایش آن رابطه دارد)

۱۳ وقتی یک میله شیشه‌ای را با یک کیسه پلاستیکی، مانند کیسه فریزر مالش می‌دهیم، بارهای الکتریکی منفی از میله شیشه‌ای به طرف کیسه پلاستیکی حرکت می‌کنند. به این ترتیب، میله شیشه‌ای با از دست دادن الکترون، دارای بار الکتریکی مثبت می‌شود و کیسه پلاستیکی نیز با گرفتن الکترون، دارای بار الکتریکی منفی خواهد شد و چون دارای بارهای الکتریکی ناهمنام هستند، یکدیگر را جذب می‌کنند.

۱۴ با وصل بودن مدار به باتری با ولتاژ ثابت، اختلاف پتانسیل مدار در طول آزمایش ثابت است. پس داریم:

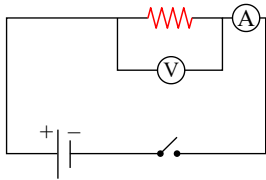
$$V = I \times R \Rightarrow \frac{I_2}{I_1} \times \frac{R_2}{R_1} = 1 \Rightarrow \frac{I_2}{I_1} = \frac{R_1}{R_2} \Rightarrow \frac{I_1 - 5}{I_1} = \frac{R_1}{2R_1}$$

$$2I_1 - 10 = I_1 \Rightarrow I_1 = 10(A) \Rightarrow R = \frac{V}{I} = \frac{30}{10} = 3\Omega, I_2 = 5A$$

با توجه به این که در طول آزمایش اختلاف پتانسیل ثابت است پس برای مقایسه نسبت توان‌ها، باید رابطه‌ای داشته باشیم که در آن تنها رابطه بین V و I باشد. بنابراین داریم:

$$P = VI \Rightarrow \frac{P_2}{P_1} = \frac{I_2 I_2}{I_1 I_1} = \frac{I_2}{I_1} = \frac{5}{10} = \frac{1}{2}$$

۱۵ مطابق شکل، مدار گزینه ۴، صحیح است. به عبارتی آمپرسنج را به صورت متوالی و ولت‌سنج را موازی می‌بندیم.



۱۶) با توجه به اعداد روی نمودارها و رابطه $(R = \frac{V}{I})$ داریم:

$$R_A = \frac{V_A}{I_A} = \frac{6}{1} = 6 \text{ اهم}$$

$$R_B = \frac{V_B}{I_B} = \frac{6}{2} = 3 \text{ اهم}$$

$$R_C = \frac{V_C}{I_C} = \frac{3}{3} = 1 \text{ اهم}$$

$$\frac{R_A + R_B}{3R_C} = \frac{6 + 3}{3 \times 1} = 3$$

پس حاصل عبارت $\frac{R_A + R_B}{3R_C}$ برابر است با:

۱۷) ۱ ۲ ۳ ۴

ولتاژ (برحسب ولت) = $\frac{\text{شدت جریان (برحسب آمپر)}}{\text{مقاومت الکتریکی (برحسب اهم)}}$

$$1 = \frac{4}{\text{مقاومت الکتریکی}} \Rightarrow \text{مقاومت الکتریکی} = 4 \text{ اهم}$$

$$(+7) - (-5) = 12$$

۱۸) اختلاف پتانسیل دو سر باتری برابر است با:

واحد اختلاف پتانسیل «ولت»، می باشد.

۱۹) اگر ولتاژ باتری $12V$ باشد انرژی هر واحد بار عبوری، به اندازه ۱۲ ژول افزایش می یابد.

سایر گزینه ها بر اساس متن کتاب درسی، درست هستند.

۲۰) بدن انسان رسانای الکتریکی است.

شیشه، پلاستیک و چوب خشک که الکترون های آزاد ندارند، نارسانا هستند.

پاسخنامه کلیدی

۱	۱	۲	۳	۴
۲	۱	۲	۳	۴
۳	۱	۲	۳	۴
۴	۱	۲	۳	۴
۵	۱	۲	۳	۴

۶	۱	۲	۳	۴
۷	۱	۲	۳	۴
۸	۱	۲	۳	۴
۹	۱	۲	۳	۴
۱۰	۱	۲	۳	۴

۱۱	۱	۲	۳	۴
۱۲	۱	۲	۳	۴
۱۳	۱	۲	۳	۴
۱۴	۱	۲	۳	۴
۱۵	۱	۲	۳	۴

۱۶	۱	۲	۳	۴
۱۷	۱	۲	۳	۴
۱۸	۱	۲	۳	۴
۱۹	۱	۲	۳	۴
۲۰	۱	۲	۳	۴