



۵ ۱ عبارت «الف» صحیح نیست. زیرا اگر الکتروسکوپ بدون بار باشد و یک میله با بار منفی به کلاهک نزدیک کنیم، آن گاه بار عقربه‌ها منفی خواهد بود. در حالی که بار کلاهک مثبت است. عبارت «ب» صحیح نیست زیرا پس از مالش دو جسم، بار یکی مثبت و دیگری منفی خواهد بود.

عبارت «پ» صحیح است، زیرا هر دو اختلاف پتانسیل لازم را فراهم می‌کنند. (پمپ: اختلاف پتانسیل گرانشی، باتری: اختلاف پتانسیل الکتریکی)



۶ ۴

- در القای بار روی دو کره متصل، نوع بار آن‌ها متفاوت می‌شود.  
- وقتی دو کره مشابه را به یکدیگر می‌چسبانیم، بار مجموعه بین آن‌ها به طور مساوی تقسیم می‌شود.  
با نزدیک شدن میله به کره A بار q روی A و بار -q روی B قرار می‌گیرد (هم‌اندازه با علامت مخالف). سپس با جدا کردن آن‌ها و اتصال B و C بار B بین دو کره تقسیم می‌شود (یعنی هر کدام  $\frac{q}{4}$ ). پس گزینه «۳» صحیح است.



۷ ۳ عدد ۱۲ که در مدار نشان داده شده توسط ولت‌سنج نمایش داده می‌شود زیرا به صورت موازی با مصرف‌کننده بسته شده است. پس اختلاف پتانسیل در این مدار برابر با ۱۲ ولت است. عدد  $\frac{0}{3}$  که در مدار نشان داده شده است، عددی است که توسط جریان‌سنج به نمایش درآمده است؛ زیرا در مدار به صورت متوالی (سری) بسته شده است. پس شدت جریان در این مدار برابر است با  $\frac{0}{3}$  آمپر. حال با توجه به قانون اهم، به حل مسئله و به دست آوردن مقاومت مدار می‌پردازیم:

$$\text{اختلاف پتانسیل} = \text{مقاومت} \times \text{شدت جریان} \Rightarrow \text{مقاومت} = \frac{\text{اختلاف پتانسیل}}{\text{شدت جریان}}$$

$$\Rightarrow \text{مقاومت} = \frac{12}{0/3} = 40 \Omega$$



## علوم تجربی تکمیلی تیزهوشان

۱ ۴ چون عقربه‌های الکتروسکوپ به یکدیگر متصل‌اند، بنابراین بار آن‌ها همواره همتام است و طرز کار الکتروسکوپ براساس دافعه خواهد بود.

میدانید

وقتی جسم باردار را که الکتروسکوپ بدون بار نزدیک می‌کنیم، بارهای همتام جسم به سمت عقربه‌ها می‌روند و بارهای ناهمتام به سمت کلاهک می‌آید.



۲ ۲

میدانید

الکترون‌ها بسیار سبک‌تر از پروتون‌ها هستند و می‌توانند حرکت کنند.

بدانید

رساناهای الکتریکی، در ساختار خود تعداد زیادی الکترون آزاد دارند.



۳ ۱ وقتی میله با بار مثبت را به کره A (بار مثبت) نزدیک کنیم، آن را دفع می‌کند و به سمت پایین هل می‌دهد در نتیجه کفه ۲ به سمت بالا می‌آید.

و وقتی میله را به کره B (با بار منفی) نزدیک کنیم، آن را جذب می‌کند و در نتیجه کفه ۲ به سمت بالا می‌آید.



۴ ۱

میدانید

عامل به وجود آوردننده مقاومت، برخورد الکترون‌ها با اتم‌های در حال نوسان است.

بدانید

گرم کردن فلزات باعث می‌شود جنبش ذرات آن‌ها بیشتر شده و در نتیجه عبور الکترون‌ها سخت‌تر شده و مقاومت الکتریکی آن‌ها افزایش یابد.





۸. ۲ در ابتدا باید ولتاژ اولیه را محاسبه نماییم:

$$\text{اختلاف پتانسیل الکتریکی} = \frac{\text{مقاومت الکتریکی}}{\text{جریان الکتریکی}}$$

$$\Rightarrow 3 = \frac{\text{اختلاف پتانسیل الکتریکی}}{12}$$

$$\Rightarrow \text{ولت } 36 = \text{اختلاف پتانسیل الکتریکی}$$

سیس محاسبات را برای حالت جدید انجام می‌دهیم:

$$\text{اختلاف پتانسیل الکتریکی} = \frac{\text{مقاومت الکتریکی}}{\text{جریان الکتریکی}}$$

$$\Rightarrow 3 = \frac{36+54=90}{\text{جریان الکتریکی}}$$

$$\Rightarrow \text{آمپر } 30 = \text{جریان الکتریکی}$$

$$30 - 12 = 18$$

بنابراین جریان ۱۸ آمپر افزایش می‌یابد.



حتی اگر جریان اولیه داده نشده بود، باز هم چون نسبت تغییرات اختلاف پتانسیل نسبت به جریان، مقدار ثابتی است پس باز هم تغییر جریان به اندازه  $\frac{1}{3}$  بیشتر اختلاف پتانسیل الکتریکی یعنی  $\frac{54}{3}$  برابر ۱۸ آمپر است.



۹. ۲ در ابتدا باید ولتاژ اولیه را محاسبه نماییم:

$$\text{اختلاف پتانسیل الکتریکی} = \frac{\text{مقاومت الکتریکی}}{\text{جریان الکتریکی}}$$

$$\Rightarrow 3 = \frac{\text{اختلاف پتانسیل الکتریکی}}{12}$$

$$\Rightarrow \text{ولت } 36 = \text{اختلاف پتانسیل الکتریکی}$$

سیس محاسبات را برای حالت جدید انجام می‌دهیم:

$$\text{اختلاف پتانسیل الکتریکی} = \frac{\text{مقاومت الکتریکی}}{\text{جریان الکتریکی}}$$

$$\Rightarrow 3 = \frac{36+54=90}{\text{جریان الکتریکی}}$$

$$\Rightarrow \text{آمپر } 30 = \text{جریان الکتریکی}$$

$$30 - 12 = 18$$

بنابراین جریان ۱۸ آمپر افزایش می‌یابد.

حتی اگر جریان اولیه داده نشده بود، باز هم چون نسبت تغییرات اختلاف پتانسیل نسبت به جریان، مقدار ثابتی است پس باز هم تغییر جریان به اندازه  $\frac{1}{3}$  بیشتر اختلاف پتانسیل الکتریکی یعنی  $\frac{54}{3}$  برابر ۱۸ آمپر است.



۱۰. ۲

در واقعیت، الکترون‌ها بسیار سبک‌تر از پروتون‌ها هستند و حرکت می‌کنند و پروتون‌ها حرکت نمی‌کنند.

جسم با از دست دادن بار منفی، دارای بار مثبت می‌شود.



## فارسی

۱۱. ۱ فعل من (کار من) گواه دین‌داری (نیت درونی) من است.

۱۷. ۴ شکل درست واژه‌ها در سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دقل \* دغل

گزینه «۲»: غذا \* غزا

گزینه «۳»: معمور \* مأمور

۱۸. ۱ در گزینه «۱» فقط صفت پرسشی (کدام) به کار رفته است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: چه \* صفت تعجبی / زیبا \* صفت بیانی

گزینه «۳»: عجب \* صفت تعجبی / گران‌قیمت \* صفت بیانی

گزینه «۴»: چند \* صفت پرسشی / این \* صفت اشاره

۱۹. ۳ صفت اشاره در سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: آن روز، آن خسرو

گزینه «۲»: آن مبارز، این عمل

گزینه «۴»: آن روز



در گزینه «۳» واژه «آن» صفت اشاره نیست، زیرا همراه با اسم به کار نرفته است.

۲۰. ۴ کتاب «روح‌الارواح» اثر سمعانی است.



روح‌الارواح فی شرح اسماء الملک الفتحاح: این کتاب نوشته شهاب‌الدین احمد بن منصور سمعانی، از عارفان و نویسندگان قرن ششم است. این کتاب، با نثر شیوا و ساده، به شرح و توضیح نام‌های خداوند پرداخته است.

۱۲. ۲ هم‌خانواده به گروه واژگانی گفته می‌شود که ریشه سه حرفی

آن‌ها یکی باشد و هم‌چنین ارتباط معنایی داشته باشند، خاطر و

مخاطره با یکدیگر ارتباط معنایی ندارند خاطر به معنای فکر و

اندیشه است و مخاطره به معنای بحران و مهلکه است. در جمال و

جلال نیز سه حرف اصلی با هم اختلاف دارند: (ج، م، ل) / (ج، ل،

ل)

۱۳. ۲ «باد خشم» و «غیر خدا» نهاد هستند ولی «تیغ» نقش مفعولی

دارد.

۱۴. ۲ مفهوم جمله ذکر شده در گزینه «۲» این است که ظاهر افراد

دلیل ارزشمندی آن‌ها نیست، پس ظاهر افراد بی‌اهمیت است.

۱۵. ۱ بررسی آرایه تشبیه در گزینه «۱»:

تو [وطن] مانند نور و جان هستی \* تشبیه

ما مانند چشم و تن هستیم \* تشبیه

در ابیات سایر گزینه‌ها تشبیه وجود ندارد.

۱۶. ۴ در گزینه «۴» واژه «دو» هسته گروه اسمی است. این واژه در

صورتی صفت شمارشی است که بعد از آن اسم آمده باشد. (این: صفت

اشاره / دو: هسته)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: اقیانوس: هسته / موج: صفت بیانی

گزینه «۲»: آن: صفت اشاره / مبارز: هسته

گزینه «۳»: هفت: صفت شمارشی / مهر: هسته