



نام و نام خانوادگی:

نام دبیر: یادبودی

نام آزمون: سوالات الکتریسیته ساکن و جاری فصل ۹

پایه : هشتم



دبیرستان علوی آریاشهر

۱) کدام گزینه درست است؟

- ۱) تمام اجسام باردار می‌توانند جذب آهن‌ریا شوند.
- ۲) تمام اجسام را می‌توان به وسیله مالش باردار کرد.
- ۳) در حالت عادی اجسام، دارای بارهای مثبت و منفی هستند.
- ۴) تمام اجسام باردار به یکدیگر نیرو وارد می‌کنند.

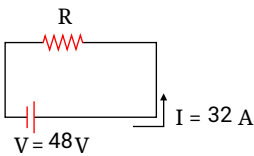
۲) با انجام کدام کار، تیغه‌های برق‌نمایی با بار مثبت می‌توانند به هم نزدیک شوند؟

- 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» و «۳»

۳) یک شانه پلاستیکی و یک بادکنک را به پارچه‌ای پشمی مالش می‌دهیم، سپس بادکنک را با نخ آویزان کرده و شانه باردار را به آن نزدیک می‌کنیم، در این صورت:

- ۱) شانه به بادکنک نیرویی وارد نمی‌کند.
- ۲) بادکنک به شانه نیرو وارد می‌کند و آن را جذب می‌کند.
- ۳) بادکنک و شانه به یکدیگر نیرو وارد می‌کنند و یکدیگر را دفع می‌کنند.
- ۴) شانه و بادکنک به هم نیرو وارد می‌کنند، ولی نوع نیرو را نمی‌توان حدس زد.

۴) در شکل روبه‌رو، اندازه مقاومت چند اهم است؟



- ۱) $\frac{2}{3}$
- ۲) ۱۶
- ۳) ۱٫۵
- ۴) ۸۰

۵) در یک مدار در حال کار، کدام ابزار زیر به شکل موازی بسته می‌شود؟

- ۱) آمپرسنج
- ۲) اهم‌تر
- ۳) کلید
- ۴) ولت‌سنج

۶) کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) اگر دو جسم هم‌دیگر را جذب کنند، لزوماً هر دو دارای بارهای غیرهم‌نامند.
- ۲) اگر دو جسم باردار هم‌دیگر را دفع کنند، آن‌گاه هر دو دارای بارهای هم‌نامند.
- ۳) در مالش یک میله شیشه‌ای با یک پارچه ابریشمی، میله شیشه‌ای دچار کمبود الکترون می‌شود.
- ۴) صفحه یا گوی در برق‌نما لزوماً رساناست.

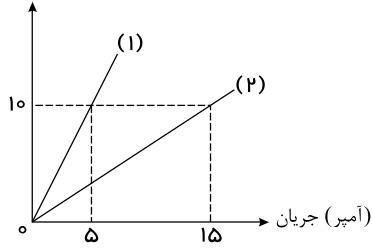
۷) برق‌نمایی با بار منفی داریم. میله‌ای شیشه‌ای با بارالکتریکی را به کلاhek آن نزدیک می‌کنیم. چه اتفاقی برای عقربه‌ها رخ می‌دهد؟

- ۱) به هم نزدیک می‌شوند.
- ۲) از هم دور می‌شوند.
- ۳) تغییری نمی‌کنند.
- ۴) هر یک از گزینه‌های (۱ و ۳) می‌تواند رخ دهد.





ولتاژ (ولت)



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

۳ (۴)

$\frac{3}{2}$ (۳)

$\frac{2}{3}$ (۲)

$\frac{1}{3}$ (۱)

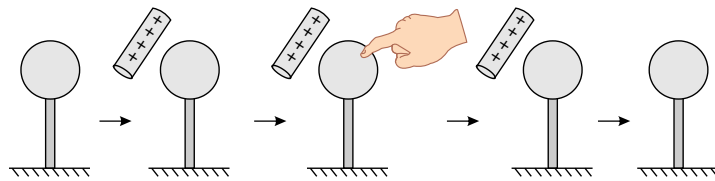
۹) دو باتری ۱٫۵ ولتی به صورت متوالی در یک مدار قرار دارند. اگر با آمپرسنج، جریان ۱٫۰ آمپر را در این مدار اندازه بگیریم، مقاومت اجزای مدار چند اهم است؟

۱۵٫۰ اهم (۴)

۳٫۰ اهم (۳)

۳۰ اهم (۲)

۱۵ اهم (۱)



۱۰) در آزمایش زیر، بار نهایی کره چیست؟

هم بار مثبت و هم بار منفی (۴)

هیچ نوع باری (۳)

بار منفی (۲)

بار مثبت (۱)

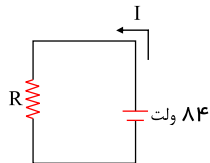
۱۱) در یک مدار الکتریکی، مقدار ولتاژ را به $\frac{1}{3}$ کاهش می‌دهیم و اندازه مقاومت را ۲ برابر می‌کنیم. شدت جریان چند برابر می‌شود؟

$\frac{3}{2}$ (۴)

۶ (۳)

$\frac{2}{3}$ (۲)

$\frac{1}{6}$ (۱)



۱۲) در مدار زیر، اگر جریان عبوری از مدار ۲۱ آمپر باشد، اندازه مقاومت چقدر است؟

۱۰۵ اهم (۴)

۶۳ اهم (۳)

۴ اهم (۲)

۲۵٫۰ اهم (۱)

۱۳) سیمی به طول ۱٫۶ متر و مقاومت ۸۰ اهم داریم. اگر ۴۰ سانتی‌متر از این سیم را جدا کنیم و به دو سر تکه باقی‌مانده یک باتری وصل کنیم، جریان عبوری از آن ۱٫۵ آمپر می‌شود. در این صورت، ولتاژ باتری چقدر است؟

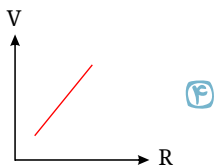
۳۰٫۷ (۴)

۶۰٫۷ (۳)

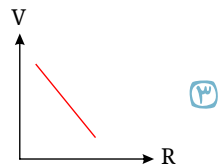
۹۰٫۷ (۲)

۱۲۰٫۷ (۱)

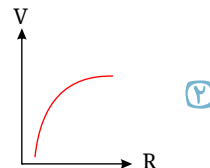
۱۴) اگر در یک مدار الکتریکی، اندازه جریان ثابت باشد، کدام نمودار رابطه ولتاژ و مقاومت را به درستی نشان می‌دهد؟



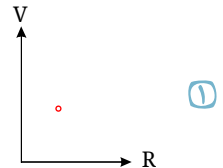
(۴)



(۳)



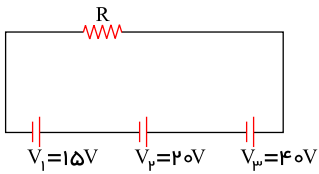
(۲)



(۱)



۱۵) در مدار روبه‌رو، ولتاژ دو سر مقاومت چقدر است؟



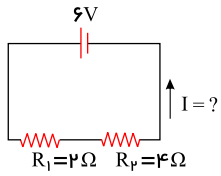
۷۵V (۴)

۵۵V (۳)

۲۵V (۲)

۵V (۱)

۱۶) در مدار زیر، شدت جریان چقدر است؟



۱ (۴)

۳ (۳)

۴٫۵ (۲)

۸ (۱)

۱۷) در یک مدار الکتریکی، اگر اختلاف پتانسیل ثابت باشد و مقاومت الکتریکی را دو برابر کنیم، مقدار شدت جریان در مدار چند برابر می‌شود؟

۲ (۴)

$\frac{1}{4}$ (۳)

$\frac{1}{2}$ (۲)

۴ (۱)



پاسخنامه تشریحی

۱) برخی از جسم‌های فلزی می‌توانند جذب آهن ربا شوند، معمولاً نارساها را می‌توان از راه مالش باردار کرد و در حالت عادی، جسم‌ها خنثی و بدون بار هستند. (و حتی نباید بگوییم که تعداد بارهای مثبت و منفی برابر دارند)

باید توجه کرد که پروتون در اتم، بار مثبت به‌شمار نمی‌آید، بلکه بیشتر بودن تعداد پروتون‌ها نسبت به الکترون‌ها، بار مثبت نامیده می‌شود. اساساً کلمه «بار» نشان‌دهنده وضعیت خارجی از حالت خنثی و تعادل است. پس یک اتم خنثی اگرچه پروتون و الکترون دارد، ولی هیچ باری ندارد؛ باید توجه کرد که پروتون در اتم، بار مثبت به‌شمار نمی‌آید.

۲) 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.

۳) شانه پلاستیکی و بادکنک (پلاستیکی)، هر دو به دلیل جنس پلاستیکی که دارند، پس از مالش با پارچه پشمی دارای بار منفی می‌شوند و بارهای همان نیز یکدیگر را دفع می‌کنند.

۴) ۱ ۲ ۳ ۴

$$V = RI \rightarrow 48 = R \times 32 \rightarrow R = \frac{48}{32} = \frac{6}{4} = \frac{3}{2} \rightarrow \boxed{R = 1,5 \Omega}$$

۵) ولت‌سنج را باید با مقاومت یا مقاومت‌های مدار موازی بست.

یادتان باشد که اهم‌سنج یا اهم‌تر را نمی‌توان به اجزای یک مدار در حال کار بست و از آن عددی درست به‌دست آورد.

۶) بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: یک جسم باردار مانند بادکنک باردار را می‌توان به دیواری که خنثی است، چسباند.

گزینه ۲: دفع دو جسم به معنای لزوماً باردار بودن دو جسم با بارهای هم‌نام است.

گزینه ۳: در مالش یک میله شیشه‌ای با پارچه ابریشمی، الکترون‌ها از میله جدا شده و به پارچه منتقل می‌شود. بنابراین میله دچار کمبود الکترون (دارای بار مثبت) و پارچه دچار افزایش الکترون (بار منفی) می‌شود.

گزینه ۴: صفحه یا گوی در برق‌نما باید لزوماً رسانا باشد تا الکترون‌ها در آن توانایی حرکت داشته و به سمت ورقه‌ها بروند و یا از ورقه‌ها به سمت صفحه یا گوی بیایند.

۷) در آغاز، همه نقاط برق‌نما (کلاهدک و عقربه‌ها) بار منفی دارند. اکنون هنگام نزدیک کردن میله، بارهای منفی برق‌نما به سوی میله‌ی شیشه‌ای کشیده شده و از عقربه‌های برق‌نما به بالا می‌روند و عقربه‌ها به هم نزدیک‌تر می‌شوند، زیرا باری درون عقربه‌ها نمی‌ماند تا به هم نیرو وارد کنند.

۸) ۱ ۲ ۳ ۴

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

$$R_1 = \frac{V_1}{I_1} \Rightarrow R_1 = \frac{10}{5} = 2 \quad R_2 = \frac{V_2}{I_2} \Rightarrow R_2 = \frac{10}{5} = 2 \quad \left. \begin{matrix} \text{اهم} \\ \text{اهم} \end{matrix} \right\} \Rightarrow \frac{R_1}{R_2} = \frac{2}{2} = 1$$

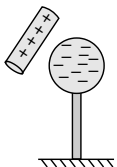
۹) اگر باتری‌ها پشت سرهم قرار گیرند، قدرت آنها با هم جمع می‌شود.

$$V = RI \rightarrow (1,5 + 1,5) = R \times 0,1 \rightarrow 3 = R \times 0,1 \rightarrow R = 30 \Omega$$

پس داریم:

۱۰) بارهایی که در اثر القا درون کره به سمت راست کره دفع می‌شوند، پس از تماس یک جسم بزرگ با کره فلزی از آن بیرون می‌روند و بارهایی که به سوی میله انباشته از بار مثبت کشیده شده بودند، درون کره خواهند ماند. میله انباشته از بار مثبت، بارهای منفی درون کره را به سوی خود کشیده بود.

چون بارهای منفی سمت میله می‌روند و بارهای مثبت که سمت انگشت هستند با الکترون‌هایی که از انگشت می‌آیند خنثی می‌شوند، در نتیجه، کره در نهایت دارای بار منفی می‌شود.



۱۱) ۱ ۲ ۳ ۴

در آغاز می‌نویسیم:

$$V = RI \rightarrow I = \frac{V}{R}$$

$$I_1 = \frac{V_1}{R_1} ; I_2 = \frac{\frac{1}{2}V_1}{2R_1} \rightarrow I_2 = \frac{1}{6} \frac{V_1}{R_1} \xrightarrow{I_1 = \frac{V_1}{R_1}} \boxed{I_2 = \frac{1}{6} I_1}$$



۱ ۲ ۳ ۴ ۱۲

$$V = IR \rightarrow ۸۴ = R \times ۲۱ \rightarrow R = ۴\Omega$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۳

با یک تناسب ساده می‌فهمیم که مقاومت سیم باقی‌مانده چند اهم است:

$$۱,۶m = ۱۶۰cm$$

$$۱۶۰ - ۴۰ = ۱۲۰$$

طول	$\frac{۱۶۰cm}{۸۰\Omega}$		$\frac{۱۲۰cm}{R}$	⇒	$R = ۶۰\Omega$
مقاومت					

بله یک چهارم کم می‌شود و سه چهارم می‌ماند، یعنی هشتاد از بیست، کسر و مقاومت جدید شصت می‌شود.

$$V = RI \Rightarrow V = ۶۰ \times ۱,۵ \Rightarrow \boxed{V = ۹۰V}$$

اکنون می‌توانیم قانون اهم را بنویسیم:

مقدار مقاومت به ساختمان آن بستگی دارد و ثابت است. ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۴

اگر جریان ثابت باشد، به این معنی است که ولتاژ هم ثابت است.

هرچه مقاومت الکتریکی را بیشتر کنیم، جریان الکتریکی کمتر می‌شود و هرچه ولتاژ زیادتر شود، جریان زیادتری از مقاومت الکتریکی می‌گذرد.

اگر باتری‌ها به صورت هم‌جهت با هم بسته شوند، ولتاژ آنها با هم جمع خواهد شد. ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۵

$$V_{\text{کل}} = V_1 + V_2 + V_3 \rightarrow V_{\text{کل}} = ۱۵ + ۲۰ + ۴۰ \rightarrow V_{\text{کل}} = ۷۵V$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۶

مقاومت‌های مدار باهم سری هستند.

پس:

$$V = RI \Rightarrow ۶ = (R_1 + R_2)I \Rightarrow ۶ = (۲ + ۴) \times I \rightarrow \boxed{I = ۱A}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۷

$$\begin{cases} V_1 = R_1 I_1 \\ V_2 = R_2 I_2 = ۲R_1 I_2 \end{cases} \xrightarrow{V_1 = V_2} R_1 I_1 = ۲R_1 I_2 \rightarrow I_2 = \frac{1}{2} I_1$$

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