



نام و نام خانوادگی:

زمان برگزاری: ۴۵ دقیقه

نام آزمون: فیزیک هشتم فصل ۹

نام دبیر: یادبودی



دبیرستان علوی آرایشهر



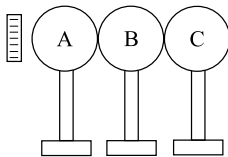
۱) اگر ولتاژ دو سر یک مقاومت قابل تغییر را ۳ برابر کرده و همزمان مقاومت الکتریکی آن را ۱۱ اهم افزایش دهیم، جریان الکتریکی عبوری از آن ۲۰ درصد کاهش می‌یابد. مقاومت اولیه این مقاومت قابل تغییر، چند اهم است؟

- ۴ ۱
- ۶ ۲
- ۸ ۳
- ۱۰ ۴

۲) یک میله پلاستیکی را با پارچه پشمی مالش داده و آنرا به الکتروسکوپ که قبلاً به روش تماس با یک میله شیشه‌ای باردار شده است نزدیک می‌کنیم، اگر بار میله پلاستیکی بیشتر از الکتروسکوپ باشد، چه اتفاقی می‌افتد؟

- ۱) ورقه‌های الکتروسکوپ به هم نزدیک می‌شوند.
- ۲) ورقه‌های الکتروسکوپ از هم دورتر می‌شوند.
- ۳) ورقه‌های الکتروسکوپ ابتدا بسته و سپس از هم دور می‌شوند.
- ۴) ورقه‌های الکتروسکوپ بسته می‌شوند.

۳) مطابق شکل، سه گلوله فلزی هم‌شکل و هم‌اندازه روی پایه‌های عایق قرار دارند و جسم دارای بار منفی را در کنار گلوله A قرار می‌دهیم. ابتدا گلوله C را از پایه آن گرفته و از گلوله B جدا می‌کنیم، سپس جسم باردار را از گلوله A دور می‌کنیم. در انتها گلوله B را از پایه گرفته و از گلوله A جدا می‌کنیم. بار الکتریکی ایجاد شده در گلوله‌های A و B و C به ترتیب کدام است؟



- ۱) مثبت، مثبت، منفی
- ۲) مثبت، خنثی، منفی
- ۳) منفی، منفی، مثبت
- ۴) منفی، خنثی، مثبت

۴) مقاومت الکتریکی یک مدار 12Ω است. برای جریان الکتریکی 0.5 آمپری در این مدار به چند باتری 1.5 ولتی نیاز داریم؟

- ۶ ۱
- ۴ ۲
- ۱۶ ۳
- ۲۴ ۴

۵) کدام گزینه نادرست است؟

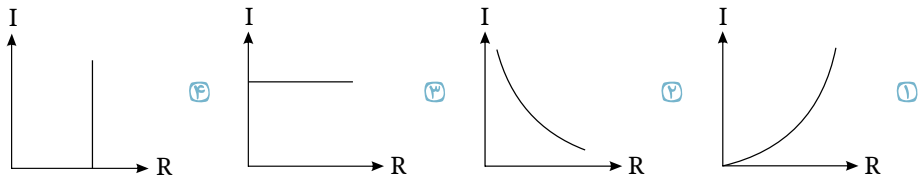
- ۱) اگر دو جسم هم‌دیگر را جذب کنند، لزوماً هر دو دارای بارهای غیرهم‌نامند.
 - ۲) اگر دو جسم باردار هم‌دیگر را دفع کنند، آن‌گاه هر دو دارای بارهای هم‌نامند.
 - ۳) در مالش یک میله شیشه‌ای با یک پارچه ابریشمی، میله شیشه‌ای دچار کمبود الکترون می‌شود.
 - ۴) صفحه یا گوی در برق‌نما لزوماً رساناست.
- ۶) وقتی کیسه پلاستیکی را با میله شیشه‌ای مالش می‌دهیم، الکترون‌ها از کنده شده و میله شیشه‌ای و کیسه پلاستیکی به ترتیب دارای بار الکتریکی و می‌شوند.

- ۱) کیسه پلاستیکی - مثبت - منفی
- ۲) کیسه پلاستیکی - منفی - مثبت
- ۳) میله شیشه‌ای - مثبت - منفی
- ۴) میله شیشه‌ای - منفی - مثبت

۷) کدام گزینه صحیح است؟

- ۱) باتری سبب ایجاد جریان الکتریکی در مدار می‌شود.
 - ۲) الکترون‌ها در مدار از پایانه مثبت پیل به طرف پایانه منفی پیل حرکت می‌کنند.
 - ۳) باتری 12 ولتی، مجموعاً 1 ژول انرژی به هر 12 واحد بار که از آن می‌گذرد، می‌دهد.
 - ۴) جریان الکتریکی در یک مدار را با ولتسنج اندازه می‌گیرند.
- ۸) کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد پدیده «آذرخش» نادرست است؟
- ۱) به علت نیروی دافعه بین بارهای هم‌نام دو ابر اتفاق می‌افتد.
 - ۲) ابرهای بارداری که باعث ایجاد این پدیده می‌شوند، به‌صورت مالش یا القای بار، باردار شده‌اند.
 - ۳) امکان اتفاق افتادن تخلیه الکتریکی بین یک ابر باردار و زمین نیز وجود دارد.
 - ۴) پدیده آذرخش معمولاً با جرقه‌های بزرگ، تولید گرما و صدا همراه است.

۹) کدام نمودار، رابطه شدت جریان و مقاومت الکتریکی در یک مدار را به درستی نشان می‌دهد؟



۱۰) در کدام گزینه مواد از نظر الکتریکی به ترتیب رسانا، نارسانا و رسانا هستند؟

- ۱) شیشه، چوب خشک، فلزات
- ۲) آب ناخالص، شیشه، معز مداد
- ۳) معز مداد، آب ناخالص، فلزات
- ۴) فلزات، بدن انسان، چوب خشک

۱۱) فرزاد یک مدار ساده‌ی الکتریکی طراحی کرده‌است. اگر ولتسنجی که او در مدار نصب کرده‌است عدد (V) ۴ را نشان دهد و مقاومت لامپی که مورد استفاده قرار گرفته‌است 80 اهم باشد، جریانی که از این لامپ می‌گذرد چند آمپر است؟

- ۲۰ ۱
- ۰.۰۲ ۲
- ۵ ۳
- ۰.۰۵ ۴

۱۲) گرم شدن رشته درون لامپ نشان دهنده مقاومت بوده با زیاد شدن این گرما در لامپ متصل به برق شهری، اختلاف پتانسیل دو سر لامپ وجود نداشته - بیشتر می‌شود

- ۱) وجود نداشته - بیشتر می‌شود
- ۲) وجود - ثابت می‌ماند
- ۳) وجود نداشته - ثابت می‌ماند
- ۴) وجود - بیشتر می‌شود





۱۳) وقتی دو جسم را به یکدیگر مالش می‌دهیم، تغییر کدام ذره یا ذرات باعث باردار شدن دو جسم می‌شود؟

- ۱) الکترون‌ها ۲) پروتون‌ها ۳) نوترون‌ها ۴) الکترون‌ها و نوترون‌ها

۱۴) میله پلاستیکی و میله شیشه‌ای به ترتیب بر اثر مالش با و دارای بار الکتریکی و می‌شوند.

- ۱) بارچه پشمی - بارچه ابریشمی - مثبت - منفی ۲) بارچه ابریشمی - بارچه پشمی - منفی - مثبت
۳) بارچه پشمی - بارچه ابریشمی - منفی - مثبت ۴) بارچه ابریشمی - بارچه پشمی - مثبت - منفی

۱۵) چه تعداد از موارد زیر نادرست است؟

الف) جریان الکتریکی، سبب شارش بار الکتریکی در مدار می‌شود.
ب) باتری در مدار وظیفه ایجاد اختلاف پتانسیل الکتریکی را برعهده دارد.
ج) اختلاف پتانسیل بین دو نقطه از مدار، توسط ولت‌سنج اندازه‌گیری می‌شود.

- ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) صفر

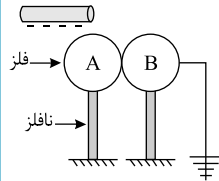
۱۶) با کدام روش ایجاد بار الکتریکی، می‌توان هم‌زمان دو نوع بار مخالف در قسمت‌های مختلف یک جسم ایجاد کرد؟

- ۱) القا ۲) مالش ۳) تماس و جرقه ۴) مالش و القا

۱۷) 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؟

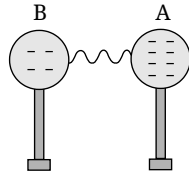
- ۱) $\frac{1}{6}$ ۲) $\frac{2}{3}$ ۳) ۶ ۴) $\frac{3}{2}$

۱۸) در شکل مقابل، با جدا کردن سیم اتصال به زمین و سپس دور کردن میله باردار، وضعیت کره‌های A و B به ترتیب چگونه خواهد بود؟



- ۱) باردار مثبت - باردار مثبت ۲) باردار مثبت - باردار منفی
۳) خنثی - خنثی ۴) باردار مثبت - خنثی

۱۹) دو کره فلزی هم‌حجم روی پایه‌های نارسانایی واقع شده‌اند. اگر بار الکتریکی هر دو کره، منفی ولی کره A دو برابر کره B بار الکتریکی داشته باشد، وقتی به وسیله سیم نازکی دو کره را به هم متصل می‌کنیم، جهت جریان بین دو کره چگونه خواهد بود؟



- ۱) از A به B ۲) تبادل باری صورت نمی‌گیرد.
۳) از B به A ۴) ابتدا از A به B و سپس برعکس است.

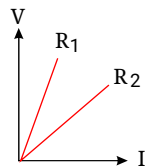
۲۰) برق‌نمایی دارای بار الکتریکی است. با نزدیک کردن یک میله شیشه‌ای باردار به کلاهک آن، ابتدا عقربه‌ها بسته شدند و سپس با نزدیک‌تر کردن میله دوباره باز شدند. بار ابتدایی و انتهای عقربه‌ها در این آزمایش به ترتیب چیست؟

- ۱) مثبت - مثبت ۲) منفی - منفی ۳) مثبت - منفی ۴) منفی - مثبت

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

- ۱) ۴ ۲) $\frac{1}{2}$ ۳) $\frac{1}{4}$ ۴) ۲

۲۲) در نمودار روبه‌رو، رابطه ولتاژ و جریان برای دو مقاومت رسم شده است. رابطه این دو مقاومت چیست؟



- ۱) $R_1 = R_2$ ۲) $R_1 > R_2$ ۳) $R_1 < R_2$ ۴) بستگی به اندازه جریان و ولتاژ در هر نقطه دارد.



پاسخنامه تشریحی

با استفاده از رابطه اهم، داریم: **۱ ۲ ۳ ۴ ۵**

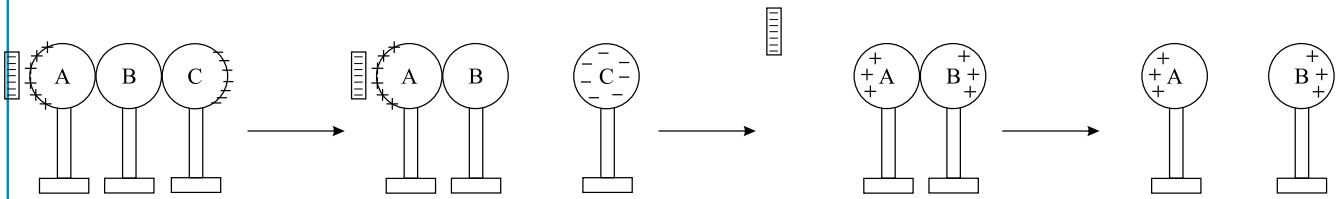
ولتاژ = شدت جریان \times مقاومت الکتریکی $\Rightarrow I = \frac{V}{R}$ **رابطه مقابله‌ای**

$$\frac{I_T}{I_1} = \frac{V_T}{V_1} \times \frac{R_1}{R_T} \Rightarrow \frac{I_T}{I_1} = \frac{V_T}{V_1} \times \frac{R_1}{R_1 + R_2 + R_3} = \frac{V_T}{V_1} \times \frac{R_1}{R_1 + 11} = \frac{3V_1}{V_1} \times \frac{R_1}{R_1 + 11} = 3R_1$$

$$\Rightarrow 0.8R_1 + 0.8 \times 11 = 3R_1 \Rightarrow 2.2R_1 = 0.8 \times 11 \Rightarrow R_1 = \frac{0.8 \times 11}{2.2} = 4\Omega$$

میله پلاستیکی بر اثر مالش با پارچه پشمی دارای بار منفی می‌شود از طرفی الکتروسکوپی که در تماس با میله شیشه‌ای بوده دارای بار مثبت است، از آنجایی که بار میله مخالف الکتروسکوپ بوده و مقدار بار آن بیشتر از بار الکتروسکوپ است، پس ابتدا ورقه‌های الکتروسکوپ بسته می‌شوند (خشتی شده) و سپس الکتروسکوپ مقدار بار اضافی میله را نشان می‌دهد. (ورقه‌ها از هم دور می‌شوند)

۱ ۲ ۳ ۴ ۵



۱ ۲ ۳ ۴ ۵

$R = 12\Omega$
 $I = 0.5A$
 $V = ?$
 $n = ?$ (تعداد باتری‌ها)
 $V' = 1.5V$ (ولتاژ در باتری)
 $R = \frac{V}{I} \Rightarrow 12 = \frac{V}{0.5} \Rightarrow V = 6V$
 $n = \frac{V}{V'} = \frac{6}{1.5} = 4$

بررسی گزینه‌ها: **۱ ۲ ۳ ۴ ۵**

گزینه ۱: یک جسم باردار مانند یادکنک باردار را می‌توان به دیواری که خشتی 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 برقی‌نما 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.

گزینه ۵: وقتی کیسه پلاستیکی را با میله شیشه‌ای مالش می‌دهیم، الکترون‌ها از میله شیشه‌ای کنده شده و به کیسه پلاستیکی منتقل می‌شود در نتیجه میله شیشه‌ای دارای بار الکتریکی مثبت و کیسه پلاستیکی دارای بار الکتریکی منفی خواهد شد.

گزینه ۶: باتری نقش منبع انرژی را دارد، یعنی باتری سبب ایجاد جریان الکتریکی در مدار می‌شود.

علت نادرستی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: الکترون‌ها در مدار از پایانه منفی پیل به پایانه مثبت آن حرکت می‌کنند.

گزینه ۳: اگر ولتاژ باتری ۱۲V باشد، انرژی هر واحد بار که از آن می‌گذرد، به اندازه ۱۲ ژول افزایش می‌یابد.

گزینه ۴: جریان الکتریکی در یک مدار را با آمپر سنج اندازه می‌گیرند.

۸ اگر دو ابر چنان به هم نزدیک شوند که قسمت‌های دارای بار نامهربان نزدیک هم قرار گیرند، به علت نیروی جاذبه بین بارهای نامهربان، ممکن است تخلیه الکتریکی و آذرخش اتفاق بیفتند.

۹ با افزایش مقاومت، شدت جریان کاهش می‌یابد و این موضوع در نمودار گزینه ۲ نمایش داده شده است.

۱۰ شیشه و چوب خشک از نظر الکتریکی نارسانا هستند و فلزات، آب ناخالص، مغز ملامد و بدن انسان رسانای جریان برق هستند.

۱ ۲ ۳ ۴ ۵

ولتاژ (برحسب ولت) = شدت جریان (برحسب آمپر) \times مقاومت الکتریکی (برحسب اهم)

? = شدت جریان اهم = ۸۰ مقاومت ولت = ۴

شدت جریان = $\frac{4}{80} = 0.05A$

۱۱ طبق متن کتاب درسی این گرما نشان دهنده وجود مقاومت در رشته است، از آنجایی که لامپ به برق شهر متصل است، اختلاف پتانسیل آن نیز عددی ثابت خواهد بود.

۱۲ فقط الکترون‌ها قابلیت جابه‌جایی دارند و وقتی دو جسم را به یکدیگر مالش می‌دهیم یک جسم الکترون از دست می‌دهد (دارای بار مثبت می‌شود) و جسم دوم همان الکترون‌ها را می‌گیرد (دارای بار منفی می‌شود).

۱۳ برای باردار کردن اجسام پلاستیکی مانند میله پلاستیکی آن را با پارچه پشمی مالش می‌دهند که میله دارای بار منفی می‌شود.

۱۴ برای باردار کردن میله شیشه‌ای آن را با پارچه ابریشمی مالش می‌دهند که میله دارای بار مثبت می‌شود.

۱۵ فقط الف نادرست است، وجود اختلاف پتانسیل الکتریکی در دو نقطه از مدار، سبب شارش بار الکتریکی در مدار می‌شود.

۱۶ در روش القا می‌توان دو نوع بار مخالف و هم‌اندازه را در یک جسم رسانا ایجاد کرد.

۱ ۲ ۳ ۴ ۵

در آغاز می‌نویسیم:

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



سپس خواهیم داشت:

$$I_1 = \frac{V_1}{R_1} ; I_r = \frac{\frac{1}{r} V_1}{r R_1} \rightarrow I_r = \frac{1}{r} \frac{V_1}{R_1} \xrightarrow{I_1 = \frac{V_1}{R_1}} I_r = \frac{1}{r} I_1$$

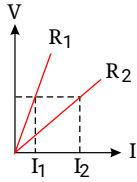
هنگامی که میله باردار به کره A نزدیک است، بار مخالف خود را می‌رباید و بار همنام خود را به دورترین جای ممکن (کره B) می‌راند. بارهای رانده‌شده از راه سیم به زمین رفته و کره B خالی و بدون بار می‌شود. بنابراین، اگر سیم اتصال با زمین قطع شود، راهی برای بازگشت بارها از زمین به درون کره B نخواهد بود و با دور کردن میله باردار، همه بار درون کره A در دو کره پخش می‌شود. یعنی دو کره دارای بار همنام می‌شوند. چون بار کره‌ها همنام هستند، بنابراین گویانه (1) صحیح است.

بارهای منفی از کره A به سوی کره B خواهند آمد تا از تراکم بار در کره A کم شود. جهت قراردادی جریان نیز جهت حرکت بارهای مثبت (برعکس جهت حرکت الکترون‌ها) است. یعنی جهت جریان الکتریکی از کره B به کره A خواهد بود. همیشه منظور از جهت جریان، جهت قراردادی است.

از این که در آغاز عقربه‌ها بسته شدند می‌فهمیم که بار درون عقربه‌ها مخالف بار میله‌ی شیشه‌ای باردار بوده‌است. یعنی بار برق‌نما در آغاز منفی بوده‌است. اکنون که میله‌ی شیشه‌ای را نزدیک‌تر می‌کنیم، در تپه‌های بدون بار برق‌نما القا روی می‌دهد. بارهای همنام با بار میله (مثبت) به پایین رانده می‌شود و بارهای ناهمنام با بار میله (منفی) به بالا کشید می‌شود.

- 1 2 3 4 21

$$\begin{cases} V_1 = R_1 I_1 \\ V_1 = R_r I_r = r R_1 I_r \end{cases} \xrightarrow{V_1 = V_1} R_1 I_1 = r R_1 I_r \rightarrow I_r = \frac{1}{r} I_1$$



با توجه به نمودار، می‌توانیم یک ولتاژ را برای هر دو مقاومت R_1 و R_2 پیشنهاد کنیم. آنگاه بر روی نمودار می‌توان جریان مربوط به هر مقاومت را به صورت کیفی دید.

جریان گذرنده از مقاومت R_2 از جریان گذرنده از مقاومت R_1 بیشتر است. پس اندازه R_2 کوچک‌تر و کمتر از اندازه مقاومت R_1 است.

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
۲۱	۱	۲	۳	۴
۲۲	۱	۲	۳	۴