



نام و نام خانوادگی:

زمان برگزاری: ۹۰ دقیقه

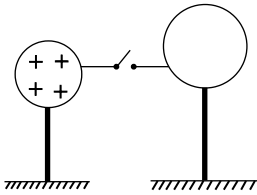


نام آزمون: علوم هشتم فصل نهم تشریحی

تاریخ آزمون:

۱) مقاومت الکتریکی یک لامپ رشته‌ای برابر با ۴۰۰ اهم است. اگر شدت جریان الکتریکی که از این لامپ می‌گذرد برابر با ۲ آمپر باشد، ولتاژ دو سر لامپ را محاسبه نمایید.

۲) در شکل زیر، کره بزرگ‌تر در آغاز بدون بار است. اگر کلید را ببندیم (الف) پتانسیل الکتریکی دو کره چگونه خواهد شد؟



ب) اندازه بار الکتریکی درون کدام کره بیشتر خواهد شد؟

۳) یک میله پلاستیکی را با یک فویل آلومینیمی مالش می‌دهیم. در این شرایط چه نوع بار الکتریکی در میله پلاستیکی به وجود می‌آید؟ چرا؟

۴) یک میله پلاستیکی را که انباشته از بار است، به کلاهک برق‌نمایی که کمی بار منفی دارد، تماس می‌دهیم. برای برق‌نما چه روی می‌دهد؟

۵) برق‌نمایی داریم که انباشته از بار منفی است. اگر میله‌ای شیشه‌ای که کمی باردار شده را به کلاهک این برق‌نما بچسبانیم، چه می‌شود؟

۶) «جسمی بار مثبت دارد» یعنی چه؟

آیا در واقعیت به آن جسم پروتون افزوده‌ایم؟

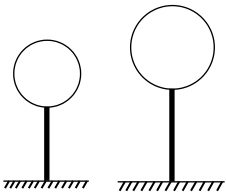
۷) به اختلاف پتانسیل دوسر باتری، ..... نیز گفته می‌شود.

۸) در مولد، بارهای مثبت از پایانه ..... به پایانه ..... منتقل می‌شوند.

۹) میله پلاستیکی بارداری را به برق‌نمایی بدون بار نزدیک کرده (القا) و پس از اینکه عقربه‌های برق‌نما از هم دور شدند، کلاهک برق‌نما را با یک

سیم رسانا به جسمی بسیار بزرگ (مانند زمین) متصل کردیم، اکنون با روش القا توانسته‌ایم برق‌نما را باردار کنیم. بار درون برق‌نما چیست؟ شکل بکشید.

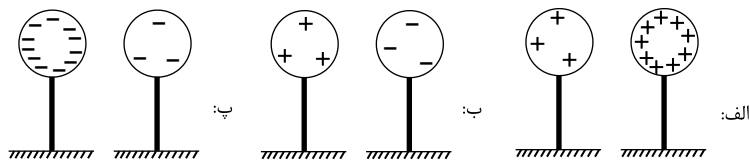
۱۰) کره‌های روبه‌رو، دارای بارهای مثبت هم‌اندازه و یکسان هستند. پتانسیل الکتریکی دو کره را باهم مقایسه کنید.



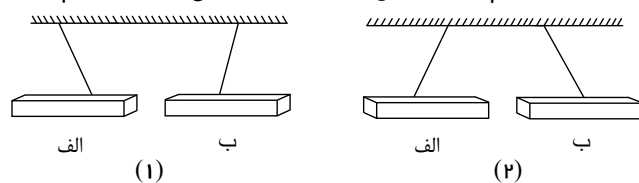
۱۱) اگر گروهی بار مثبت از جسم اول به جسم دوم رود، پتانسیل الکتریکی کدام جسم کمتر از دیگری بوده است؟

۱۲) آیا در آذرخش‌ها، همواره الکترون‌ها از ابرها به زمین می‌آیند؟ توضیح دهید.

۱۳) در هر مورد، کدام کره دارای پتانسیل الکتریکی کمتری است؟



۱۴) جسم باردار (الف) از جنس پلاستیک و جسم باردار (ب) از جنس شیشه است. هر دو جسم از راه مالش دارای بار الکتریکی شده‌اند. کدام شکل

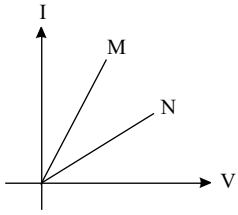


زیر، رفتار این دو جسم را در نزدیکی هم نشان می‌دهد؟



۱۵) آیا همواره انتقال بارها از یک جسم به جسم دیگر، همراه با جرقه زدن است؟ بررسی کنید.

۱۶) نمودار رابطه بین ولتاژ دوسر یک رسانا و جریان عبوری از آن، برای مقاومت‌های  $M$  و  $N$  در کنار هم رسم شده است. اندازه کدام مقاومت بزرگ‌تر از دیگری است؟

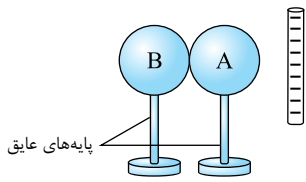


۱۷) چرا ابزارهایی که انرژی الکتریکی بیشتری مصرف می‌کنند، سیم اصلی آنها ضخیم‌تر است؟

۱۸) در مدارها ولت‌سنج را چگونه می‌بندند؟ برای نمونه، یک شکل بکشید.

۱۹) دو کره فلزی بدون بار  $A$  و  $B$  را در تماس با هم قرار می‌دهیم و میله پلاستیکی دارای بار منفی را به کره  $A$  نزدیک می‌کنیم.

الف. بارهای الکتریکی روی کره‌های  $A$  و  $B$  چگونه توزیع و پراکنده می‌شوند؟ روی شکل مشخص کنید.  
ب. دلیل این پدیده چیست؟



۲۰) جدول زیر را کامل کنید.

محل	نوع بار الکتریکی	ذرات سازنده اتم
.....	.....	پروتون
.....	خنثی (بدون بار)	.....
اطراف هسته	.....	.....



# پاسخنامه تشریحی

۱

$$\text{ولتاژ (بر حسب ولت } v) = \frac{\text{شدت جریان (بر حسب آمپر } A)}{\text{مقاومت الکتریکی (بر حسب اهم } \Omega)}$$

$$2(A) = \frac{?}{400(\Omega)} \rightarrow \text{ولتاژ} = 2 \times 400 = 800(v)$$

داده‌ها:

(اهم)  $400 =$  مقاومت لامپ

(آمپر)  $2 =$  شدت جریان

$?$  = ولتاژ

۲ الف) بارهای مثبت به دلیل دافعه بارهای همنام، تمایل دارند در دورترین حالت ممکن از هم قرار بگیرند؛ پس تعدادی از آنها به کره بزرگ‌تر می‌روند تا به تعادل برسند. در این حالت که فشردگی بارهای مثبت یکسان می‌شود، پتانسیل الکتریکی دو کره نیز یکسان می‌شود.

ب) چون بارهای همنام دوست دارند در دورترین حالت از یکدیگر قرار بگیرند و سطح کره بزرگتر وسیع‌تر است، تعداد بارهای بیشتری روی کره بزرگ‌تر و تعداد بارهای کمتری روی کره کوچک‌تر می‌مانند.

۳) باردار نمی‌شود، چون روش باردار کردن از راه مالش برای دو جسم نارسانا است، چون فویل آلومینیومی رسانا است، الکترون‌های آزاد را به دست ما منتقل کرده و باردار نمی‌شود.

۴) بخشی از بار میله به برق‌نما می‌رود و برق‌نما هم بار منفی پیدا می‌کند. بنابراین، عقربه‌ها (تیغه‌ها) در برق‌نما از هم باز می‌شوند.

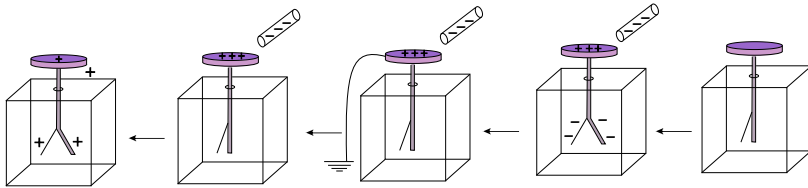
۵) جنس بارهای روی میله شیشه‌ای مخالف بارهای برق‌نما است، پس با چسباندن میله به کلاهک برق‌نما، بخشی از بارهای مثبت آن به برق‌نما می‌رود و گروهی از بارهای منفی برق‌نما را به تعادل رسانده و خنثی می‌کند. در نتیجه، برق‌نما بارهای کمتری در خودش احساس خواهد کرد. (عقربه‌های برق‌نما کمتر از گذشته از هم باز می‌شوند).

۶) هنگامی که تعداد پروتون‌ها در برخی از اتم‌های یک جسم بیشتر از تعداد الکترون‌ها باشد، می‌گوییم جسم بار مثبت دارد. برای این‌کار باید از برخی اتم‌های جسم، الکترون بگیریم. در نتیجه، آن اتم‌ها دچار کمبود بار منفی (الکترون) و زیادبود پروتون می‌شوند، یعنی تعداد پروتون‌هایش از الکترون‌ها بیشتر می‌شود و می‌گوییم جسم دارای بار مثبت است.

۷) ولتاژ

۸) مثبت - منفی

۹) میله پلاستیکی باردار، بار منفی دارد، پس بارهایی که در برق‌نما در حال رانده شدن بودند، از سیم به زمین رفته و درون برق‌نما بار مثبت باقی می‌ماند.



۱۰) هر دو کره به مقدار یکسان دارای بار مثبت هستند، اما در کره کوچک‌تر، فضا برای بارها تنگ‌تر و فشردگی بارهای مثبت بیشتر است. به همین دلیل، در کره کوچک‌تر پتانسیل الکتریکی بیشتر است.

۱۱) بارهای مثبت از پتانسیل زیاد به پتانسیل کم می‌روند. بنابراین، پتانسیل جسم دوم کمتر از جسم اول است.

۱۲) خیر، اگر بار ابرها نزدیک به زمین مثبت باشد، برای اینکه ابر به تعادل برسد، باید الکترون‌هایی را از زمین به سوی خودش بکشد تا به تعادل و آرامش برسد. در این آذرخش‌ها، بارهای منفی از زمین به سوی ابر خواهند رفت.

۱۳) الف) در کره سمت چپ که مقدار بارهای مثبت کمتر است، پتانسیل الکتریکی کمتر است.

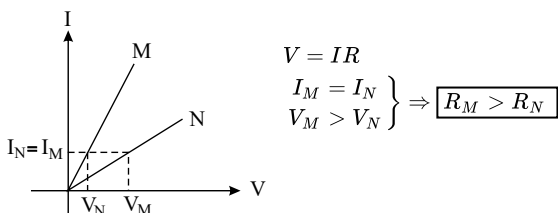
ب) در کره سمت راست که دارای بار منفی است، پتانسیل الکتریکی کمتر است.

پ) در کره سمت راست که بارهای منفی، بیشتر از کره سمت چپ است، پتانسیل الکتریکی کمتر است.

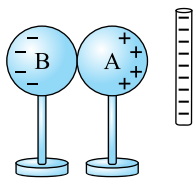
۱۴) در مالش، معمولاً شیشه بار مثبت و پلاستیک بار منفی پیدا می‌کند. به همین دلیل، نیروی الکتریکی بین جسم الف) و ب) از نوع جاذبه است و شکل (۱) درست است.

۱۵) نه، از راه تماس نیز می‌توان بارها را از یک جسم به جسم دیگر فرستاد.

۱۶) برای اینکه بدانیم کدام مقاومت بیشتر است، یک جریان مساوی را برای هر مقاومت درنظر می‌گیریم. می‌بینیم که در یک جریان مساوی، ولتاژ  $M$  از ولتاژ  $N$  بیشتر است. طبق قانون اهم  $(V = IR)$  مقاومت  $M$  از مقاومت  $N$  بیشتر است.



۱۷) هر چقدر یک ابزار الکتریکی، انرژی الکتریکی بیشتری مصرف کند، شدت جریان الکتریکی مورد نیاز آن ابزار بیشتر است. چون انرژی الکتریکی به کمک گروه‌های بار، به مصرف‌کننده می‌رسد، برای اینکه شدت جریان عبوری از سیم‌ها بیشتر شود، یعنی گروه‌های بار، بیشتر و آسان‌تر بتوانند از سیم عبور کنند، باید مقاومت کم شود. مقاومت با سطح مقطع رابطه عکس دارد، یعنی هر چه سیم ضخیم‌تر باشد، مقاومت آن کم است، پس ابزارهایی که انرژی الکتریکی بیشتری مصرف می‌کنند، به سیم‌های ضخیم‌تری احتیاج دارند.



ب. بارهای منفی میله الکترون‌های کره A را به دورترین فاصله نسبت به میله دفع می‌کند، کره A به دلیل از دست دادن الکترون، دارای بار مثبت و سمت دیگر کره B، دارای بار منفی می‌شود.

ذرات سازنده اتم	نوع بار الکتریکی	محل
پروتون	مثبت (+)	درون هسته
نوترون	خنثی (بدون بار)	درون هسته
الکترون	منفی (-)	اطراف هسته