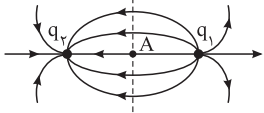
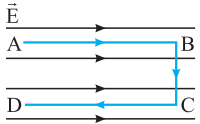
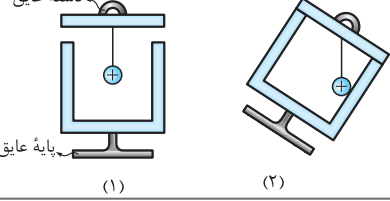
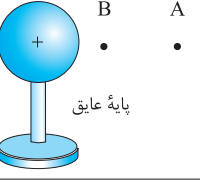
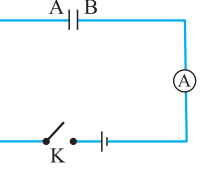
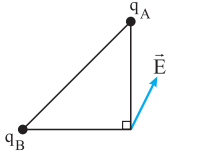
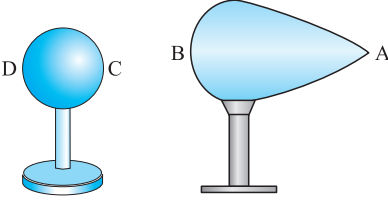
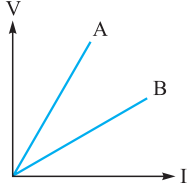
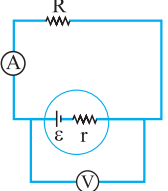
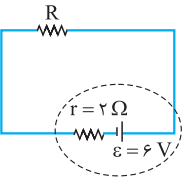
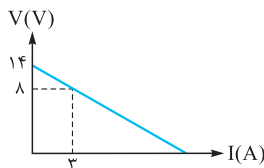


ردیف	آزمون شماره ۱	رشته: علوم تجربی	مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه	kheilisabz.com	نمبره	
فصل اول						
۱	در جمله‌های زیر، کلمه‌های مناسب را از پرانتز انتخاب نموده و در پاسخ‌برگ بنویسید. الف) بزرگی نیروی الکتریکی بین دو ذره باردار که در فاصله ۲ از یکدیگر قرار دارند، با مربع فاصله دو ذره از هم نسبت (مستقیم – وارون) دارد. ب) با قراردادن دی‌الکتریک بین صفحه‌های خازن (میدان الکتریکی اولیه بین دو صفحه – ظرفیت) آن افزایش می‌یابد. پ) یکی از بکاهایی که برای میدان الکتریکی به کار می‌رود (ولت بر متر – کولن بر ولت) است.	۰/۷۵				
۲	توضیح دهید که چرا یک میله باردار می‌تواند خرده‌های کاغذ را برباید؟	۰/۷۵				
۳	خط‌های میدان الکتریکی ناشی از دو ذره باردار q_1 و q_2 مطابق شکل روبه‌رو است: الف) نوع بار الکتریکی q_1 را تعیین کنید. ب) اندازه بار الکتریکی دو ذره را با یکدیگر مقایسه کنید. پ) اگر بار الکتریکی مثبتی در نقطه A قرار گیرد، جهت نیروی الکتریکی وارد بر آن را با رسم شکل نشان دهید.					۱
۴	الکترونی با سرعت ثابت در میدان الکتریکی یکنواختی مطابق شکل زیر حرکت می‌کند. با انتخاب یکی از مسیرهای A → B و B → C و C → D از جاهای خالی را در متن زیر کامل کنید. الف) در مسیر انرژی پتانسیل الکتریکی الکترون افزایش می‌یابد. ب) در مسیر کار انجام شده توسط نیروی الکتریکی مثبت است. پ) در مسیر پتانسیل الکتریکی ثابت می‌ماند.					۰/۷۵
۵	یک گلوله فلزی باردار مطابق شکل (۱)، توسط نخ‌ی عایق به درپوش فلزی جعبه رسانای بدون باری وصل شده است. در شکل (۲)، جعبه رسانا را کج می‌کنیم به طوری که گلوله به بدنه داخلی آن تماس یابد. الف) وضعیت بار الکتریکی در گلوله فلزی چگونه می‌شود؟ ب) از این آزمایش چه نتیجه‌ای می‌گیریم؟					۰/۷۵
۶	در شکل روبه‌رو، ذره‌ای با بار منفی را از حالت سکون، از نقطه A واقع در میدان الکتریکی اطراف کره باردار رها می‌کنیم. اگر ذره در مسیر A تا B به حرکت درآید: الف) در این جابه‌جایی کار نیروی الکتریکی مثبت است یا منفی؟ ب) انرژی جنبشی ذره باردار در این جابه‌جایی چگونه تغییر می‌کند؟ پ) آیا این بار منفی به نقطه‌ای با پتانسیل بیشتر حرکت کرده است یا به نقطه‌ای با پتانسیل کم‌تر؟ توضیح دهید.					۱
۷	در شکل مقابل، یک خازن با دی‌الکتریک هوا و یک باتری و کلید، مشاهده می‌کنید. با استفاده از کلمه‌های داده شده در کادر، جاهای خالی در متن زیر را کامل کنید. الف) پس از وصل کلید، صفحه B دارای بار می‌شود. ب) زمانی که ولتاژ دو سر مولد، ولتاژ دو سر خازن است، آمپرسنج عبور جریان را نشان نمی‌دهد. پ) بدون آن‌که خازن را از مولد جدا کنیم، صفحه A را طوری بالا می‌بریم که نصف آن مقابل صفحه B قرار گیرد، انرژی خازن در حالت اولیه است.					۰/۷۵
۸	دو بار نقطه‌ای $q_1 = +4 \mu\text{C}$ و $q_2 = -6 \mu\text{C}$ بر روی خط راستی به فاصله ۶ سانتی‌متر از یکدیگر ثابت شده‌اند. برآیند میدان الکتریکی حاصل از دو بار را در وسط خط واصل دو ذره به دست آورید. $(k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2})$	۰/۷۵				
۹	در یک میدان الکتریکی، بار $q = +3 \mu\text{C}$ از نقطه A تا B جابه‌جا می‌شود. اگر انرژی پتانسیل بار در نقطه‌های A و B به ترتیب $J = -4 \times 10^{-5}$ و $J = 5 \times 10^{-5}$ باشد، اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو نقطه $(V_B - V_A)$ چند ولت است؟	<p>در این نوع از سؤال‌ها توجیه کنید که طرح $V_B - V_A$ را خواسته یا $V_A - V_B$ ؟</p>				۱
۱۰	دو صفحه رسانای مربعی شکل به ضلع ۱۰ cm در فاصله ۲ mm از یکدیگر قرار دارند. فضای بین دو صفحه از ماده‌ای با ضریب دی‌الکتریک ۵ پر شده است. ظرفیت خازن حاصل را محاسبه کنید. $(\epsilon_0 = 9 \times 10^{-12} \frac{\text{C}^2}{\text{N.m}^2})$	۱				
۱۱	جاهای خالی را با عبارت‌های مناسب پر و دلیل خود را به اختصار بیان کنید. مطابق شکل، دو بار الکتریکی q_B و q_A در دو رأس مثلث قائم‌الزاویه متساوی‌الساقینی ثابت شده‌اند. با توجه به بردار میدان الکتریکی رسم شده در شکل، دو بار الکتریکی هستند و اندازه بار q_A از q_B است.					۱

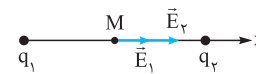
شماره	کheilisabz.com	مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه	رشته: علوم تجربی	فیزیک (۲)
نمره	نوبت اول پایه یازدهم دوره متوسطه دوم			آزمون شماره ۱
۱/۵	در یک میدان الکتریکی یکنواخت به بزرگی $2 \times 10^4 \text{ N/C}$ که جهت آن قائم و رو به پایین است، ذره بارداری به جرم 4 g معلق و در حال سکون قرار دارد. اندازه و نوع بار الکتریکی ذره را مشخص کنید. ($g = 10 \text{ N/kg}$)			۱۲
۱	 <p>در شکل مقابل به دو جسم رسانا بار الکتریکی داده ایم. تراکم بار و پتانسیل الکتریکی را در هر جسم جداگانه در نقاط داده شده با یکدیگر مقایسه کنید.</p>			۱۳
۰/۷۵	<p>فصل دوم</p> <p>در نقشه مفهومی مقابل، به جای حروف (الف)، (ب) و (پ) عبارت مناسب بنویسید.</p> <pre> graph TD Root[عامل‌های مؤثر بر مقاومت الکتریکی رساناهای فلزی در دمای ثابت] --> L1[طول رسانا] Root --> L2[پ] Root --> L3[سطح مقطع رسانا] L1 -- نوع نسبت --> R1[الف] L2 -- نوع نسبت --> R2[مستقیم] L3 -- نوع نسبت --> R3[پ] </pre>			۱۴
۱	الف) جریان الکتریکی متوسط را تعریف کنید. ب) سرعت سوق چیست؟			۱۵
۰/۷۵	در جاهای خالی عبارت مناسب بنویسید. الف) نسبت اختلاف پتانسیل دو سر رسانا به شدت جریانی که از آن می‌گذرد، رسانا نامیده می‌شود. ب) اگر جریانی از مولد نگذرد، اختلاف پتانسیل دو سر مولد با مولد برابر است. پ) با فرسوده شدن باتری خودرو، مقاومت داخلی آن می‌شود.			۱۶
۰/۷۵	 <p>نمودار $(V - I)$ (در یک دمای معین) برای دو رسانای مسی A و B که دارای طول‌های یکسان هستند داده شده است. با ذکر دلیل معین کنید کدام یک از رساناها سطح مقطع بزرگ‌تری دارند؟</p>			۱۷
۱	 <p>در مدار روبه‌رو اگر مقاومت R را افزایش دهیم، عددهایی که ولت‌سنج و آمپرسنج آرمانی نشان می‌دهند چه تغییری می‌کنند؟ (با ذکر دلیل)</p>			۱۸
۱	 <p>در مدار شکل روبه‌رو آمپرسنج عدد 0.5 A را نشان می‌دهد. الف) مقاومت R چند اهم است؟ ب) اختلاف پتانسیل دو سر R چند ولت است؟</p>			۱۹
۱/۵	 <p>دانش‌آموزی پس از ثبت نتایج به دست آمده در طراحی یک آزمایش، نمودار تغییرات ولتاژ دو سر مولد بر حسب جریان عبوری از آن را به صورت روبه‌رو رسم می‌کند. الف) مقاومت داخلی این مولد چند اهم است؟ ب) به کمک یک مقاومت، باتری، ولت‌سنج، آمپرسنج و کلید قطع و وصل، مدار ساده‌ای از این آزمایش را رسم کنید.</p>			۲۰
۲۰	جمع نمرات	موفق باشید		

پاسخنامه تشریحی

آزمون شماره ۱ (نوبت اول)

- ۱- الف) وارون (ب) ظرفیت (پ) ولت بر متر
 ۲- با نزدیک شدن میله باردار به خرده‌های کاغذ، باری مخالف با بار میله در دیواره نزدیک‌تر خرده‌های کاغذ قطبیده می‌شود. در نتیجه میان میله باردار و کاغذ ربایشی ایجاد می‌شود و میله کاغذ را می‌رباید.
 ۳- الف) مثبت (با توجه به خارج شدن خطوط میدان الکتریکی از بار q_1)
 ب) هم‌اندازه هستند. (با توجه به تقارن خطوط میدان)
 پ) $\vec{E} = \vec{F}$ (چون بار مثبت است، جهت \vec{F} و \vec{E} یکسان است. \vec{E} هم مماس بر خط میدان است.)
 ۴- الف) $A \rightarrow B$ (الکترون بار منفی دارد. با حرکت در جهت میدان، بار منفی افزایش انرژی پتانسیل الکتریکی خواهد داشت.)
 ب) $C \rightarrow D$ (با توجه به شکل و مثبت بودن اندازه $\cos \alpha$ ، مقدار W_E مثبت خواهد بود):
 $B \rightarrow C$ (پ)

- (در مسیرهای عمود بر خطوط میدان الکتریکی، پتانسیل الکتریکی تغییر نمی‌کند.)
 ۵- الف) گلوله بدون بار می‌شود.
 ب) از این آزمایش نتیجه می‌گیریم که بار اضافی داده شده به یک جسم رسانای منزوی، بر روی سطح خارجی آن توزیع می‌شود.
 ۶- الف) مثبت (ب) افزایش می‌یابد.
 ب) بیشتر، چون ذره در خلاف جهت میدان الکتریکی ناشی از کره باردار حرکت کرده است.
 ۷- الف) منفی (ب) برابر با (پ) کم‌تر از
 ۸- با توجه به علامت و اندازه‌های بارهای داده شده و به کمک شکل زیر خواهیم داشت:



$$E_1 = k \frac{q_1}{r_1^2} \Rightarrow E_1 = 9 \times 10^9 \times \frac{4 \times 10^{-6}}{3^2 \times 10^{-4}} = 4 \times 10^7 \text{ N/C}$$

$$E_2 = 9 \times 10^9 \times \frac{6 \times 10^{-6}}{3^2 \times 10^{-4}} = 6 \times 10^7 \text{ N/C}$$

$$\vec{E}_T = \vec{E}_1 + \vec{E}_2 \Rightarrow E_T = E_1 + E_2 \Rightarrow E_T = (4 + 6) \times 10^7 = 10^8 \text{ N/C}$$

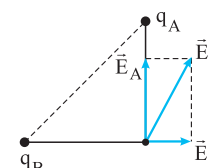
۹- برای تعیین اختلاف پتانسیل الکتریکی از رابطه زیر استفاده می‌کنیم:

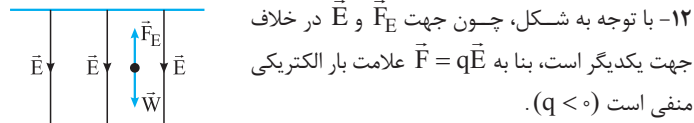
$$\Delta V = \frac{\Delta U}{q} \Rightarrow V_B - V_A = \frac{U_B - U_A}{q}$$

$$V_B - V_A = \frac{5 \times 10^{-5} - (-4 \times 10^{-5})}{3 \times 10^{-6}} = 30 \text{ V}$$

۱۰- $C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d} \Rightarrow C = 5 \times 9 \times 10^{-12} \times \frac{10 \times 10 \times 10^{-4}}{2 \times 10^{-3}} = 2/25 \times 10^{-10} \text{ F}$

۱۱- ناهم‌نام - بزرگ‌تر

- با تجزیه \vec{E} به \vec{E}_A و \vec{E}_B درمی‌یابیم که $q_A < 0$ و $q_B > 0$ است، پس دو بار غیرهم‌نام هستند. هر چه برداری بزرگ‌تر باشد، بردار برآیند به آن نزدیک‌تر است؛ یعنی $E_A > E_B$. با توجه به یکسان بودن فاصله بارها از نقطه مورد نظر: $|q_A| > |q_B|$.
- 



۱۲- با توجه به شکل، چون جهت \vec{F}_E و \vec{E} در خلاف جهت یکدیگر است، بنا به $\vec{F} = q\vec{E}$ علامت بار الکتریکی منفی است ($q < 0$).

$$\Sigma \vec{F} = 0 \Rightarrow \vec{F}_E + \vec{W} = 0 \Rightarrow \vec{F}_E = -\vec{W} \Rightarrow F_E = W \Rightarrow |q|E = mg$$

$$\Rightarrow |q| = \frac{4 \times 10^{-3} \times 10}{2 \times 10^4} = 2 \mu\text{C} \Rightarrow q = -2 \mu\text{C}$$

۱۳- تراکم بار در نقطه A بیشتر از B است. در نقاط C و D تراکم بار یکسان است. درباره مقایسه پتانسیل نقاط داریم:

$$V_A = V_B, V_C = V_D$$

۱۴- با توجه به رابطه $R = \rho \frac{L}{A}$ خواهیم داشت:

الف) مستقیم

ب) مقاومت ویژه (جنس)
 پ) وارون
 ۱۵- الف) به نسبت $\frac{\Delta q}{\Delta t}$ (بار خالص عبوری از هر مقطع رسانا در بازه زمانی Δt) جریان الکتریکی متوسط گفته می‌شود.

ب) هنگامی که اختلاف پتانسیل الکتریکی در دو سر یک سیم رسانا اعمال و میدان الکتریکی درون آن ایجاد می‌کنیم، الکترون‌ها حرکت کاتوره‌ای خود را قدری تغییر می‌دهند. با سرعتی موسوم به سرعت سوق بر خلاف جهت میدان به طور آهسته‌ای سوق پیدا می‌کنند.
 ۱۶- الف) مقاومت الکتریکی
 ب) نیروی محرکه الکتریکی
 پ) افزایش

۱۷- طبق نمودار چون شیب خط در رسانای B کوچک‌تر است، بنابراین مقاومت کم‌تری دارد. با توجه به رابطه $R = \rho \frac{L}{A}$ مقاومت با سطح مقطع رابطه عکس دارد، رسانای B سطح مقطع بیشتری دارد.

۱۸- جریان عبوری از مدار که توسط آمپرسنج نشان داده می‌شود از $I = \frac{\epsilon}{r+R}$ به دست می‌آید، پس آمپرسنج عدد کم‌تری را نشان می‌دهد. (با افزایش R در مخرج کسر، اندازه I کاهش می‌یابد.) ولت‌سنج اختلاف پتانسیل دو سر باتری را نشان می‌دهد که از $V = \epsilon - Ir$ به دست می‌آید. با کاهش I، افت پتانسیل (Ir) در باتری کاهش می‌یابد و در نتیجه ولت‌سنج عدد بیشتری را نشان می‌دهد.

۱۹- الف) جریان عبوری از مدار از رابطه زیر به دست می‌آید:

$$I = \frac{\epsilon}{r+R}$$

$$0.5 = \frac{6}{r+R} \Rightarrow R = 10 \Omega$$

$$V = \epsilon - rI = 6 - 2 \times 0.5 = 5 \text{ V}$$

۲۰- الف) با توجه به رابطه $V = \epsilon - Ir$ برای دو سر مولد خواهیم داشت:

$$I = 0 \Rightarrow V = \epsilon = 14 \text{ V}$$

$$V = \epsilon - Ir \Rightarrow 8 = 14 - 3r \Rightarrow r = 2 \Omega$$

ب) در هنگام قطع کلید K عددی که ولت‌سنج نشان می‌دهد، همان ϵ است.

$$(I = 0 \Rightarrow Ir = 0 \Rightarrow V = \epsilon)$$

