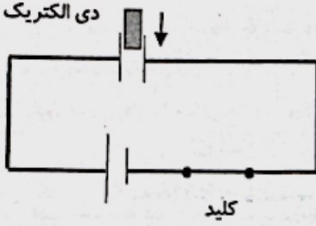
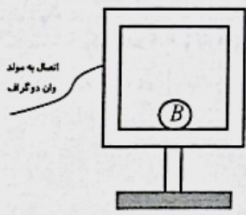


|                                          |                                               |                               |                          |
|------------------------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------|--------------------------|
| نام و نام خانوادگی:                      | باسمه تعالی                                   | شماره صندلی:                  | تاریخ امتحان: ۱۴۰۰/۱۰/۱۳ |
| نام درس و دبیر: فیزیک / محمودی           | اداره کل آموزش و پرورش استان البرز            | جای مهر آموزشگاه              | ساعت امتحان: ۱۰:۳۰       |
| نوبت و سال تحصیلی: ترم اول ۱۴۰۱-۱۴۰۰     | مدیریت آموزش و پرورش ناحیه ۳ کرج              |                               | وقت امتحان: ۹۰ دقیقه     |
| پایه و رشته تحصیلی: یازدهم ریاضی و تجربی | دبیرستان غیر دولتی پژوهندگان علم (متوسطه دوم) | تعداد صفحه: ۲                 | صفحه: ۱                  |
| نمره به عدد:                             | امضاء                                         | نمره تجدید نظر به عدد و حروف: |                          |
| نمره به حروف:                            |                                               | امضاء:                        |                          |

| ردیف | دانش آموزان عزیز لطفاً پاسخ سؤالات را با استفاده از خودکار مشکی یا آبی در پاسخنامه بنویسید.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | بارم |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| ۱    | اصل کوانتیده بودن بار الکتریکی را بیان کنید.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | ۰/۵  |
| ۲    | <p>هر یک از جمله های زیر را با عبارت مناسب کامل کنید.</p> <p><a href="http://www.1shoo.ir">www.1shoo.ir</a></p> <p>(الف) در هر نقطه بردار میدان الکتریکی باید ..... بر خط میدان الکتریکی عبوری از آن نقطه و در همان جهت باشد.</p> <p>(ب) نسبت بار الکتریکی خازن به اختلاف پتانسیل دو سر خازن را ..... می نامیم.</p> <p>(پ) خازن ها معمولاً با مقدار ظرفیت آنها و ..... که می توانند تحمل کنند، مشخص می شوند.</p> <p>(ت) نسبت تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی یک ذره ی باردار هنگام جابجایی بین دو نقطه در میدان الکتریکی به بار ذره را ..... می گویند.</p> <p>(ث) نیروی الکتریکی بین دو بار نقطه ای با ..... نسبت مستقیم دارد و با ..... نسبت وارون دارد.</p> | ۱/۵  |
| ۳    | <p>سه ذره ی باردار مطابق شکل زیر در سه رأس مثلث قائم الزاویه ای ثابت شده اند. نیروی الکتریکی وارد بر ذره ی واقع در رأس قائمه، بر حسب بردارهای <math>\vec{A}</math> و <math>\vec{B}</math> چند نیوتون است؟ رسم نیروها، الزامی است.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ۲/۵  |
| ۴    | <p>مطابق شکل زیر دو ذره با بارهای الکتریکی <math>q_1 = +4\mu C</math> و <math>q_2 = +2\mu C</math> در نقطه های <math>A</math> و <math>B</math> روی محور <math>X</math> ثابت شده اند. میدان الکتریکی برآیند را در نقطه ی <math>O</math> محاسبه کنید و آنرا بر حسب بردارهای یکه بنویسید. (رسم بردارها الزامی است)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | ۲    |
| ۵    | در یک میدان الکتریکی یکنواخت ذره ای به جرم ۴ گرم و بار الکتریکی $q = 8\mu C$ معلق و به حال سکون است. با محاسبه و استدلال بزرگی و جهت میدان الکتریکی را تعیین کنید.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | ۱/۵  |
| ۶    | خطوط میدان الکتریکی را بین دو بار هم اندازه و ناهم نام رسم کنید. (دوقطبی الکتریکی)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | ۰/۵  |
| ۷    | <p>الکترونی را در یک میدان الکتریکی یکنواخت مطابق شکل در مسیرهای <math>A \rightarrow B</math>، <math>C \rightarrow B</math> و <math>C \rightarrow D</math> جابه جا می کنیم.</p> <p>(الف) پتانسیل الکتریکی نقطه ی <math>A</math> بیشتر است یا نقطه ی <math>D</math>؟</p> <p>(ب) در کدام مسیر کارمیدان الکتریکی بر روی الکترون منفی است؟</p> <p>(پ) در کدام مسیر انرژی پتانسیل الکتریکی الکترون کاهش می یابد؟</p> <p>(ت) در کدام مسیر انرژی پتانسیل الکتریکی الکترون تغییر نمی کند؟</p>                                                                                                                                                                      | ۱    |
| ۸    | <p>ذره ای به جرم <math>2 \times 10^{-10}</math> گرم با بار الکتریکی <math>q = -10^{-15} C</math> در یک میدان الکتریکی یکنواخت به بزرگی <math>E = 10^6 \frac{N}{C}</math> از حال سکون رها می کنیم. در اثر نیروی الکتریکی که به ذره وارد می شود، ذره حرکت می کند.</p> <p>(الف) تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی ذره پس از ۴ متر جابجایی چند ژول است؟</p> <p>(ب) سرعت ذره را پس از ۴ متر جابجایی محاسبه کنید.</p>                                                                                                                                                                                                                                                 | ۲    |

\*\*\* ادامه سؤالات در صفحه ۲ \*\*\*

| ردیف  | دانش آموزان عزیز لطفا پاسخ سؤالات را در محل های تعیین شده/ پاسخنامه بنویسید.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | بارم           |                 |                |                 |  |  |  |  |   |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----------------|----------------|-----------------|--|--|--|--|---|
| ۹     | دو صفحه ی رسانای موازی و هم اندازه به فاصله ی $3\text{cm}$ از هم واقع اند و اختلاف پتانسیل بین آنها $24\text{V}$ است. یک ذره با بار الکتریکی $q = -5\mu\text{C}$ از صفحه ی مثبت تا صفحه ی منفی جابه جا می شود.<br>الف) انرژی پتانسیل الکتریکی ذره چه قدر و چگونه تغییر می کند؟<br>ب) اندازه ی میدان الکتریکی بین دو صفحه را حساب کنید.                                                                                                                                                                                                                                                        | ۱              |                 |                |                 |  |  |  |  |   |
| ۱۰    | فرو ریزش الکتریکی در خازن را تعریف کنید.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ۰/۷۵           |                 |                |                 |  |  |  |  |   |
| ۱۱    | مطابق شکل خازن که بین صفحه های آن هوا است، در مدار قرار دارد. ابتدا کلید را باز کرده و سپس دی الکتریک <a href="http://www.eshoo.ir">www.eshoo.ir</a> قرار می دهیم. جدول زیر را در مورد این خازن با کلمه های کاهش، افزایش، ثابت، پر کنید.<br><div style="display: flex; align-items: center;">  <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <th>ظرفیت</th><th>بار الکتریکی</th><th>اختلاف پتانسیل</th><th>انرژی ذخیره شده</th></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </table> </div> | ظرفیت          | بار الکتریکی    | اختلاف پتانسیل | انرژی ذخیره شده |  |  |  |  | ۱ |
| ظرفیت | بار الکتریکی                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | اختلاف پتانسیل | انرژی ذخیره شده |                |                 |  |  |  |  |   |
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                |                 |                |                 |  |  |  |  |   |
| ۱۲    | مساحت هر کدام از صفحات خازن تختی $400\text{cm}^2$ و فاصله ی بین صفحات $2\text{mm}$ می باشد و فضای بین آنها از شیشه پیرکس با ثابت $5$ پر شده است.<br>الف) ظرفیت خازن چقدر است؟ ( $\epsilon_0 = 9 \times 10^{-12} \frac{\text{F}}{\text{m}}$ )<br>ب) اگر به دو سر این خازن اختلاف پتانسیل $100\text{V}$ وصل شود، بار خازن چند کولن و انرژی ذخیره شده در آن چند ژول می شود؟<br>ج) اگر کل انرژی ذخیره شده در خازن در مدت $2$ میلی ثانیه تخلیه شود، توان خروجی خازن را محاسبه کنید.                                                                                                                | ۲/۵            |                 |                |                 |  |  |  |  |   |
| ۱۳    | مطابق شکل روبرو، ظرف رسانای توخالی $A$ با در پوش فلزی به یک مولد وان دوگراف باردار متصل شده است و کره ی فلزی $B$ در آن قرار دارد. با ذکر دلیل توضیح دهید کره $B$ دارای بار الکتریکی می شود یا خیر؟<br>                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ۰/۷۵           |                 |                |                 |  |  |  |  |   |
| ۱۴    | ۲ بار الکتریکی $q_1 = -4\mu\text{C}$ و $q_2 = +16\mu\text{C}$ در فاصله ی $30$ سانتی متری از یکدیگر ثابت شده اند. بار $q_3$ را در چه فاصله ای از بار $q_1$ قرار دهیم تا برآیند نیروهای الکتریکی وارد بر آن صفر شود؟                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | ۱/۵            |                 |                |                 |  |  |  |  |   |
| ۱۵    | عدد اتمی کربن $6$ است:<br>الف) بار الکتریکی هسته ی اتم کربن چند کولن است؟<br>ب) چنانچه اتم کربن $2$ الکترون از دست بدهد، بار خالص آن چند کولن می شود؟                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | ۱              |                 |                |                 |  |  |  |  |   |
| ۲۰    | <b>سربلند و پیروز باشید</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                |                 |                |                 |  |  |  |  |   |