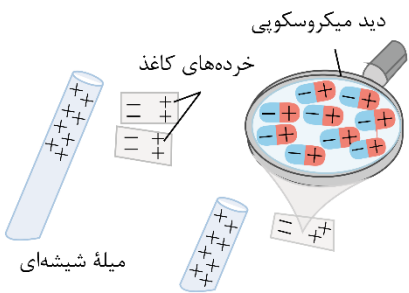


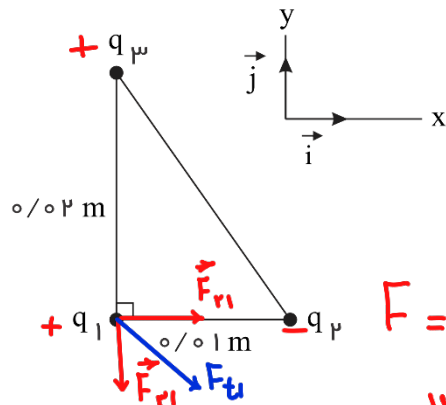
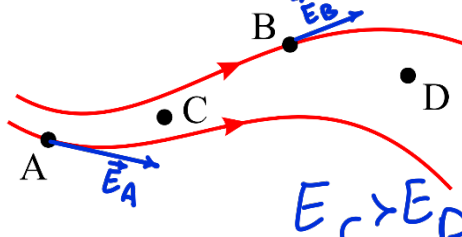


دبیرستان پسرانه غیر دولتی ابتکار علم - دوره دوم

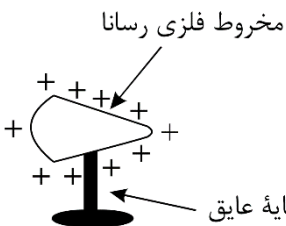
نام و نام خانوادگی: کلاس: یازدهم تجربی موضوع امتحان: نوبت اول فیزیک ۲ نام دبیر: شاهین

ضمن آرزوی موفقیت برای دانش آموزان عزیز، استفاده از ماشین مساب ساده مجاز است.

ردیف	سؤالات	بارم
۱	درست یا نادرست بودن جملات زیر را مشخص کنید. الف) بار الکتریکی اضافی داده شده به یک رسانا که به طور الکتریکی از محیط اطراف خود با عایق جدا شده است، روی سطح خارجی آن قرار می گیرد. ✓ ب) میدان الکتریکی خالص در جسم رسانای باردار که در تعادل الکترواستاتیکی قرار دارد، صفر است. ✓ پ) وقتی میدان الکتریکی را به دو سر یک رسانا اعمال کنیم، الکترون ها در جهت میدان الکتریکی سوق می یابند. ✗ ت) همه بارهای متحرک، جریان الکتریکی ایجاد می کنند. ✗ خلاص	۱
۲	در هر یک از جمله های زیر، عبارت درست را از داخل پرانتز انتخاب کنید: الف) در اثر مالش شانه پلاستیکی با موهای سر، بارهای منتقل شده از مرتبه <u>نانوکولن</u> - کولن است. ب) خطوط میدان الکتریکی براینند یکدیگر را قطع (می کنند - نمی کنند) پ) اگر علامت کار میدان روی هر بار الکتریکی <u>مثبت</u> - منفی باشد، انرژی پتانسیل آن بار کاهش می یابد.	۰/۲۵
۳	با توجه به شکل زیر توضیح دهید چرا یک میله باردار خرده های کاغذ را می رباید؟ میدان الکتریکی شیشه باردار باعث قطبیده شدن مرکزهای کاغذ و جذب آنها به سمت شیشه می شود.  دید میکروسکوپی خرده های کاغذ میله شیشه ای	۰/۵
۴	الف) اصل پایستگی بار الکتریکی به چه معناست؟ در یک دستگاه متروی مجموع بار الکتریکی ثابت است و فقط لزجی با جسم دیگر منتقل می شود. ب) کوانتیده بودن بار الکتریکی یعنی چه؟ بار الکتریکی هر جسم، مضرب صغیری از بار پایه است.	۱

۱	سری الکتریسیته مالشی انتهای مثبت سری پشم سرب کهربا لاستیک انتهای منفی سری	۵ در مالش کهربا به پشم 10^7 الکترون از یک جسم به جسم دیگر منتقل می‌شود. (الف) با توجه به سری الکتریسیته مالشی، بار کدام ماده منفی و بار کدام ماده مثبت می‌شود؟ (ب) بار هر کدام چند کولن می‌شود؟ $q = \pm ne = \pm 1.6 \times 10^{-19} \times 10^7 = 1.6 \times 10^{-12} C$ (پ) اگر لاستیک را به سرب مالش دهیم، کهربای آزمایش بالا، کدام را جذب و کدام را دفع می‌کند؟ سرب را جذب و لاستیک را دفع می‌کند
۱/۵		۶ مطابق شکل سه ذره باردار در سه رأس مثلث قائم‌الزاویه‌ای قرار دارند. (الف) نیروی الکتریکی وارد بر q_1 را بر حسب بردارهای یکه بنویسید. (ب) بزرگی نیروی الکتریکی وارد بر q_1 را تعیین کنید. $(q_1 = 4 \mu C, q_2 = -1 \mu C, q_3 = 4 \mu C)$ $F = k \frac{ q_1 q_2 }{r^2}$ $F_{r1} = 9 \times 10^9 \frac{1 \times 4 \times 10^{-12}}{(0.1)^2} = 36 N$ $F_{31} = 9 \times 10^9 \frac{4 \times 4 \times 10^{-12}}{(0.2)^2} = 36 N$ $\vec{F}_{t1} = (+36\vec{i} - 36\vec{j}) N$ و $F_{t1} = \sqrt{36^2 + 36^2} = 36\sqrt{2} N$
۰/۵	۷ دو بار الکتریکی q_1 و q_2 در فاصله r از هم واقع شده‌اند و نیروی F را به هم وارد می‌کنند. اگر اندازه هر بار را ۳ برابر و فاصله بین بارها را نصف کنیم، نیروی بین آنها چند F می‌شود؟	$\frac{F'}{F} = \frac{q_1 \times q_2}{q_1 \times q_2} \times \left(\frac{r}{r'}\right)^2 = \frac{3 \times 3}{1 \times 1} \times \left(\frac{2}{1}\right)^2 = 36$
۱/۲۵	۸ در یک میدان الکتریکی یکنواخت قائم روبه بالا، ذره‌ای باردار به جرم ۵ گرم معلق و در حال سکون است. اگر بزرگی میدان $1000 \frac{N}{C}$ باشد: (الف) علامت ذره را تعیین کنید. مثبت - چون نیروی وارد بر ذره باید هم‌جهت با میدان باشد. (ب) مقدار بار الکتریکی ذره چقدر است؟ $(g = 10 \frac{N}{kg})$	$mg = Eq \rightarrow q = \frac{mg}{E} = \frac{5 \times 10^{-3}}{1000} = 5 \times 10^{-6} C$
۰/۲۵		۹ در شکل مقابل، خطوط میدان الکتریکی رسم شده‌اند. (الف) بردارهای میدان الکتریکی را در نقاط A و B رسم کنید. (ب) در مورد اندازه میدان الکتریکی در نقاط C و D چه می‌توان گفت؟ $E_C > E_D$

۵/۰	بر بار الکتریکی $2\mu C$ در یک نقطه از میدان الکتریکی، نیرویی برابر $5 \times 10^{-2} N$ وارد می شود. اندازه میدان الکتریکی را در این نقطه محاسبه کنید. $F = E q \rightarrow E = \frac{F}{q} = \frac{5 \times 10^{-2}}{2 \times 10^{-6}} = 2.5 \times 10^4 \frac{N}{C}$	۱۰
۷۵/۰	شکل مقابل، خط های میدان الکتریکی در اطراف دو ذره با بارهای q_1 و q_2 را نشان می دهد. (الف) نوع بار الکتریکی q_1 را تعیین کنید. مثبت (ب) اندازه این دو بار را با یکدیگر مقایسه کنید. $q_1 = q_2$ (پ) در کدام یک از نقاط A و B میدان الکتریکی قوی تر است؟ $E_A > E_B$	۱۱
۵/۱	در شکل زیر، اندازه و جهت میدان الکتریکی برآیند را در نقطه A به دست آورید. ($k = 9 \times 10^9 \frac{N.m^2}{C^2}$) $E = k \frac{q}{r^2}$ $E_1 = q_1 \times 9 \frac{1 \times 10^{-6}}{(3 \times 10^{-2})^2} = -1 \times 10^5 \frac{N}{C} \hat{i}$ $E_2 = q_2 \times 9 \frac{2 \times 10^{-6}}{(4 \times 10^{-2})^2} = +1 \times 10^5 \frac{N}{C} \hat{i}$ $\vec{E}_T = \vec{E}_2 + \vec{E}_1 = (1 \times 10^5 - 1 \times 10^5) \hat{i} = 0 \frac{N}{C} \hat{i}$	۱۲
۷۵/۱	مطابق شکل زیر، بار $q = +5.0 nC$ را در میدان الکتریکی یکنواخت $8 \times 10^5 \frac{N}{C}$ نخست از نقطه A تا نقطه B و سپس تا نقطه C جابه جا می کنیم. اگر $AB = 0.2 m$ و $BC = 0.4 m$ باشد، مطلوب است: (الف) نیروی الکتریکی وارد بر بار q، $F = E q = 1 \times 10^5 \times 5 \times 10^{-9} = 0.5 nN$ (ب) تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی بار q در این جابه جایی، $\Delta U_{ABC} = \Delta U_{AB} + \Delta U_{BC} = - q Ed \cos \theta$ (پ) کاری که نیروی الکتریکی در این جابه جایی انجام می دهد. $= -5 \times 10^{-9} \times 1 \times 10^5 \times 0.6 \times (-1) = +3 \times 10^{-4} J$ $W_E = -\Delta U = -14 \times 10^{-3} J$	۱۳
۷۵/۰	در شکل زیر، ذره باردار مثبت و کوچکی را از حالت سکون، از نقطه A به سمت کره باردار که روی پایه عایقی قرار دارد، نزدیک می کنیم و در نقطه B قرار می دهیم. (الف) در این جابه جایی کار نیروی الکتریکی مثبت است یا منفی؟ منفی (ب) انرژی پتانسیل ذره باردار در این جابه جایی چگونه تغییر می کند؟ افزایش می یابد. (پ) پتانسیل نقطه های A و B را با هم مقایسه کنید. $V_B > V_A$	۱۴

۱۵	بار الکتریکی $q = 3\mu C$ از نقطه‌ای با پتانسیل الکتریکی $V_1 = -40V$ تا نقطه‌ای با پتانسیل $V_2 = -10V$ جابه‌جا شده است. تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی بار q چند ژول است؟ $\Delta u = q\Delta V = 3 \times 10^{-6} [-10 - (-40)] = 9 \times 10^{-5} J$
۱۶	استنباط خود را از مشاهده شکل مقابل بنویسید. تجمع بار در نقاط نوک تیز رسانا بیشتر است. 
۱۷	اگر ساختمان یک خازن را تغییر ندهیم، در هر یک از شرایط زیر ظرفیت خازن چگونه تغییر می‌کند؟ الف) بار آن دو برابر شود. ثابت ب) اختلاف پتانسیل میان صفحه‌های آن سه برابر شود. ثابت ظرفیت خازن با تغییر مساحت و فاصله صفحات متناسب است.
۱۸	با توجه به اعداد روی خازن در شکل روبه‌رو: الف) حداکثر انرژی‌ای که می‌توان در این خازن ذخیره نمود، چند ژول است؟  $u = \frac{1}{2} C V^2 = \frac{1}{2} \times 10 \times 10^{-6} (400)^2 = 0.8 J$ ب) اگر این خازن را به اختلاف پتانسیل بیشتر از ۴۰۰ ولت متصل کنیم، چه اتفاقی رخ می‌دهد؟ خازن دچار فروریزش الکتریکی شده و می‌سوزد.
۱۹	خازنی را پس از پر شدن، از باتری جدا نموده و فاصله بین صفحات آن را با دی‌الکتریک پر می‌کنیم. انرژی ذخیره شده در آن چه تغییری می‌کند؟ ظرفیت افزایش یافته و ثابت است. افزایش ظرفیت متناسب با افزایش ϵ است. $u = \frac{1}{2} \frac{q^2}{C}$
۲۰	جریانی به شدت $5A$ به مدت 4 دقیقه در یک رسانا برقرار می‌شود. الف) باری که در این مدت از هر مقطع رسانا عبور می‌کند چقدر است؟ ب) تعداد الکترون‌هایی که در این مدت از هر مقطع سیم عبور می‌کند چقدر است؟ $q = It = 5 \times 240 = 1200 C$ $n = \frac{q}{e} = \frac{1200}{1.6 \times 10^{-19}} = 7.5 \times 10^{21}$

نام و نام خانوادگی مصمم:

نام و نام خانوادگی تجدید نظر کننده:

نمره ورقه به عدد:

ممل امضا

ممل امضا

نمره ورقه به حرف: