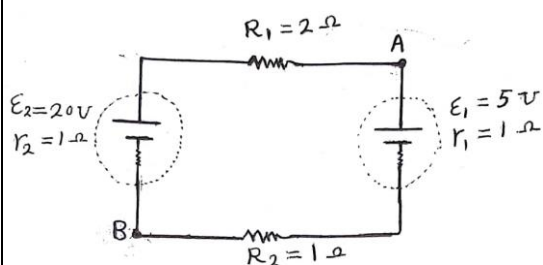
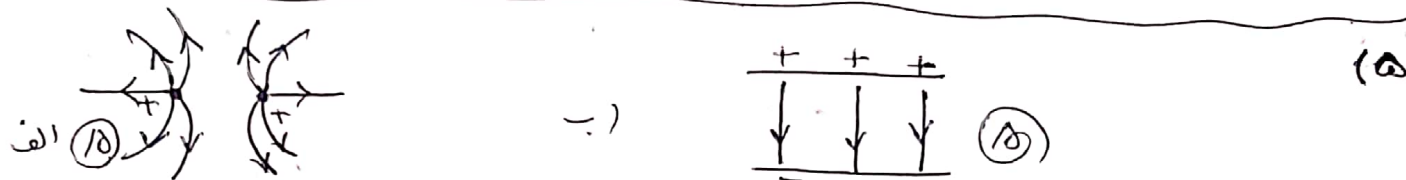


مشخصات امتحان		زمان امتحان	مشخصات دانش آموز	نمره :	دبیرستان متوسطه دوم شاهد جواهر بهبهانی
درس: فیزیک 2		ساعت: 8 صبح	نام:	امضا دبیر	
رشته: علوم تجربی		تاریخ: 1400/10/11	نام خانوادگی:		
پایه: یازدهم		مدت: 120 دقیقه	شماره کلاس:		
ردیف	توجه: سوالات در دو صفحه می باشد		سوالات صفحه اول		توجه: تعداد سوالات 13 می باشد
1	مفاهیم زیر را تعریف کنید.		الف) تعریف کیفی میدان الکتریکی (ب) فروریزش الکتریکی (ج) قانون اهم		1/5
2	جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید.		الف)..... بار الکتریکی در نقاط نوک تیز سطح رسانا بیشتر از نقاط دیگر است. ب) خازن وسیله ای است که می تواند..... و..... را در خود ذخیره کند. ج) حداکثر باری که باتری خودرو می تواند از خود عبور دهد، معمولاً با یکای..... مشخص می شود. د)..... یک نوع مقاومت متغیر است که از سیمی با..... نسبتاً زیاد ساخته شده است.		1/5
3	الف) مقاومت درونی یک مولد را چگونه می توان اندازه گیری کرد؟ با رسم شکل مدار شرح دهید. ب) به چه موادی نیمه رسانا می گویند؟ دو مثال بزنید. ج) آزمایش فاراده را شرح دهید. د) برق گیرها چگونه ساختمان ها را از گزند آذرخش در امان نگه می دارند؟ و) کاربرد الکتروسکوپ را نام ببرید. (سه مورد)		75/1/5/5/75		
4	عبارت درست را از داخل پرانتز انتخاب کنید.		الف) جهت میدان الکتریکی در اطراف یک بار مثبت ، به سمت (بار / خارج از بار) است . ب) در حسگر کیسه های هوای برخی خودروها از (خازن / رئوستا) استفاده می شود. ت) حضور دی الکتریک ، بیشینه ولتاژ قابل تحمل توسط خازن را (افزایش می دهد / تغییر نمی دهد). ث) اگر یک سیم مسی را دو لا کنیم ، مقاومت آن (کاهش / افزایش) می یابد.		1
5	خطوط میدان الکتریکی مر بوط به موارد زیر را رسم کنید:		الف) دوبار مثبت نقطه ای مثبت هم اندازه (ب) دو صفحه ی رسانای موازی دارای بار ناهمنام		1
6	مکعب مستطیلی به ابعاد $20 \times 30 \times 40 \text{ cm}^3$ در اختیار داریم. نسبت حداکثر مقاومت به حداقل مقاومت چقدر است؟				1

ردیف	سوالات صفحه ی دوم	بارم
7	گلوله ای به جرم $g/1$ را داخل یک میدان الکتریکی یکنواخت که خطوط آن قائم و به طرف پایین می باشد، معلق قرار دارد. نوع و اندازه ی بار الکتریکی گلوله را بیابید، در صورتیکه اندازه ی میدان $10^5 \frac{N}{C}$ باشد.	1/5
8	سه ذره ی باردار در رأس مثلث قائم الزاویه ای ثابت شده اند ، نیروی الکتریکی خالص وارد بر ذره ی واقع در رأس قائمه را بر حسب بردارهای یکه و اندازه ی آن را بر حسب نیوتن بیابید. $K=9 \times 10^9 \text{ N.m}^2/\text{C}^2$	1/5
9	دو ذره ی باردار $q_1 = 32 \mu\text{C}$ و $q_2 = 8 \mu\text{C}$ در فاصله ی 30 cm از هم قرار دارند ، در چه نقطه ای شدت میدان الکتریکی برآیند صفر است ؟	1/25
10	در یک میدان الکتریکی بار $-2 \mu\text{C}$ را از نقطه ی A به نقطه ی B جا به جا می کنیم ، اگر انرژی پتانسیل الکتریکی بار در نقطه ی A و B به ترتیب $3 \times 10^{-5} \text{ J}$ و $6 \times 10^{-5} \text{ J}$ باشد ، اختلاف پتانسیل الکتریکی $(V_B - V_A)$ چقدر است ؟	1
11	خازنی با صفحات دایره ای شکل که شعاع صفحات آن 10 cm و فاصله ی بین دو صفحه 3 cm است را با دی الکتریکی که ثابت آن 3 می باشد ، به اختلاف پتانسیل 10 v وصل کرده ایم ، محاسبه کنید : الف) بار ذخیره شده روی صفحات خازن ؟ ب) انرژی ذخیره شده در خازن ؟ $\epsilon_0 = 9 \times 10^{-12} \text{ C}^2/\text{N.m}^2$ $\pi = 3$	1/75
12	باری به معادله ی $q = 3t^2 + 4t$ از یک رسانا می گذرد، جریان الکتریکی متوسط بین دو لحظه ی $t_1 = 4 \text{ s}$ و $t_2 = 6 \text{ s}$ را بیابید.	1
13	در مدار روبه رو بیابید: الف) جریان مدار ؟ ب) $V_B - V_A$ ؟ ج) انرژی که مولد $\mathcal{E}_2$ در مدت 10 min به مدار می دهد ؟	1 75 75



- ۱۱ بیان هر مورد ۱۵ نمره
- ۱۲ الف) چگالی سطحی بار (۲۵) ب) بار الکتریکی و از برای ج) آبرنگ ۱۰ د) شتاب - مقاومت ویژه (۱۵) (۱۵)
- ۱۳ الف) توصیف ۱۵ - رسم شکل (۱۵) ب) توصیف ۱۵ - مثال (۱۵) ج) استرچ کامل (۱۵) د) توصیف کامل (۱۵)
- ۱۴ الف) خارج از بار (۱۵) ب) خازن (۱۵) ت) افزایش (۱۵) ث) کاهش (۱۵)



۱

$$\frac{R_{\max}}{R_{\min}} = \frac{\rho \frac{\log 2}{A_{\text{cross}}}}{\rho \frac{\log 2}{A_{\text{cross}}}} = \left(\frac{\frac{4}{2.0 \times 3.0}}{\frac{4}{3.0 \times 4.0}} \right) = \frac{4 \times 3.0 \times 4.0}{2.0 \times 2.0 \times 3.0} = 4$$

(۱۵) (۲۵)

۱۷

$\vec{E}$ و $\vec{E}$ غیر متساوی $q < 0$

(۲۵) $F_E = mg$

(۲۵) $qE = mg \Rightarrow q \times 1.5 = 1 \times 1.5$

(۲۵) $q = 1.0^{-9} \text{ C} = 1.0^{-9} \text{ C}$

۱۸

(۱۵) $F_{r1} = k \frac{q_1 q_2}{r_{12}^2} = 9 \times 1.9 \frac{4 \times 2 \times 1.9}{4} = 1 \times 1.9$

(۲۵) $F_{r1} = 9 \times 1.9 \frac{3 \times 2 \times 1.9}{4} = 7 \times 1.9$

(۲۵) $\vec{F}_T = 7 \times 1.9 \vec{j} + 1 \times 1.9 \vec{i}$

(۲۵) $F_T = \sqrt{(7 \times 1.9)^2 + (1 \times 1.9)^2} = 1.9 \sqrt{49 + 1} = 1.9 \times 1.41 = 2.67$

۱۹

$E_1 = E_r$ (۲۵)

(۲۵) $k \frac{q_1}{(r_0 - x)^2} = k \frac{q_2}{x^2} \Rightarrow \frac{4}{(r_0 - x)^2} = \frac{1}{x^2}$

$\frac{2}{r_0 - x} = \frac{1}{x} \Rightarrow 2x = r_0 - x \Rightarrow 3x = r_0 \Rightarrow x = 1.0 \text{ cm}$

(۲۵)

$$V_B - V_A = \frac{U_B - U_A}{q} \Rightarrow V_B - V_A = \frac{4 \times 10^{-8} - (-2 \times 10^{-8})}{-2 \times 10^{-9}} \quad (10)$$

$$V_B - V_A = \frac{9 \times 10^{-9}}{-2 \times 10^{-9}} = -\frac{9}{2} \times 10 = -4.5 \text{ V} \quad (10)$$

$$r = 1.0 \text{ cm} = 10^{-2} \text{ m} \Rightarrow A = \pi r^2 = \pi \times 10^{-4} \text{ m}^2 \quad (11)$$

$$d = 3 \text{ cm} = 3 \times 10^{-2} \text{ m}$$

$$k = 3$$

$$V = 1.5$$

$$C = k \epsilon_0 \frac{A}{d} \quad (11)$$

$$C = 3 \times 9 \times 10^{-12} \frac{\pi \times 10^{-4}}{3 \times 10^{-2}} = 9 \pi \times 10^{-14} \text{ F}$$

$$q = CV = 9 \pi \times 10^{-14} \times 1.5 = 1.35 \pi \times 10^{-13} \text{ C} = 4.24 \times 10^{-14} \text{ C}$$

$$u = \frac{1}{2} CV^2 = \frac{1}{2} \times 9 \pi \times 10^{-14} \times 1.5^2 = 1.01 \times 10^{-13} \text{ J}$$

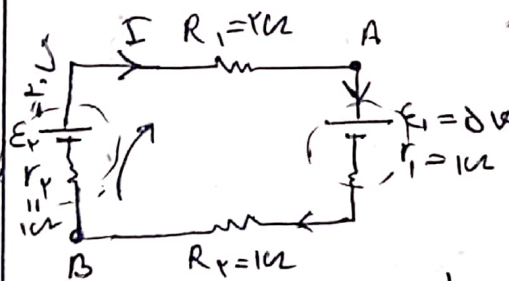
$$q = 3\epsilon r + \epsilon t$$

$$q_1 = 3 \times \epsilon r + \epsilon \times \epsilon = 4\epsilon c \quad (12)$$

$$q_2 = 3 \times 4\epsilon r + \epsilon \times 4 = 1.6 + 2\epsilon = 1.3\epsilon c$$

$$\Delta q = 1.3\epsilon - 4\epsilon = 4\epsilon$$

$$\bar{I} = \frac{\Delta q}{\Delta t} = \frac{4\epsilon}{4 - 2} = 2\epsilon A$$



$$V_B - IR_v + E_v - IR_1 - E_1 - IR_2 - IR_3 = V_B$$

$$E_v - E_1 = I(r_v + r_1 + R_1 + R_2)$$

$$I = \frac{2 - 1}{1 + 1 + 1 + 2} = \frac{1}{5} = 0.2 \text{ A}$$

$$V_B - IR_v + E_v - IR_1 = V_A$$

$$V_B - V_A = I(r_v + R_1) - E_v \Rightarrow V_B - V_A = 3(1 + 2) - 2 = 3 \text{ V}$$

$$E = \frac{\Delta u}{q} \Rightarrow \Delta u = E I t$$

$$\Delta u = 2 \times 3 \times 4 = 24 \text{ J}$$

موفق باشید

بسمه تعالی

آموزش و پرورش شهرستان لاهیجان

نام و نام خانوادگی:

امتحان درس: فیزیک ۲

تاریخ امتحان ۱۴۰۰/۱۰/۲۵

نام مدرسه: غیر دولتی یاسین

دوره متوسطه دوم نیمسال اول

مدت امتحان: ۱۰۰ دقیقه

سال تحصیلی: ۱۴۰۱-۱۴۰۰

پایه: یازدهم

نام دبیر: علیرضا باختر

نام و نام خانوادگی دبیر و امضا

نمره با عدد

نمره با حروف

نمره پس از تجدیدنظر:

ردیف

سوالات صفحه اول

بارم

۱

درستی یا نادرستی گزاره های زیر را مشخص کنید.

(الف) پتانسیل الکتریکی تمام نقاط یک جسم رسانای در حال تعادل با هم برابر است. ()

(ب) در میدان الکتریکی، به بارهای مثبت نیرویی هم جهت با بردار میدان الکتریکی وارد می شود. ()

(پ) تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی به نوع بار بستگی دارد اما تغییر پتانسیل الکتریکی مستقل از نوع بار است. ()

(ت) عایق های خوب مقاومت ویژه بسیار کمی دارند. ()

۲

۲

جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید.

(الف) چنانچه ذره ای با بار مثبت در جهت جریان از یک مقاومت عبور کند، انرژی پتانسیل آن (افزایش - کاهش) می یابد.

(ب) اگر در دمای ثابت، طول سیم رسانایی دو برابر و مساحت مقطع آن $\frac{1}{3}$ مقدار اولیه شود، مقاومت الکتریکی سیم رسانا (دو سوم برابر - شش برابر) می شود.

(پ) مقاومت ویژه (رساناها - نیمه رساناها) با کاهش دما کاهش می یابد.

(ت) بنابر قانون اهم در دمای ثابت، نسبت اختلاف پتانسیل دو سر یک رسانا به (بار الکتریکی - جریان الکتریکی) عبوری از آن مقداری ثابت است.

۲

۳

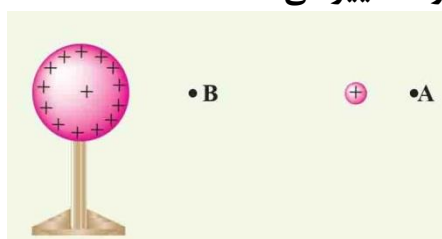
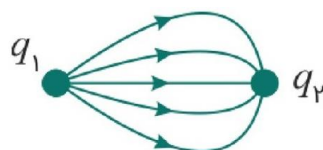
یک میله پلاستیکی را با پارچه پشمی مالش می دهیم. پس از مالش، بار الکتریکی میله پلاستیکی $12/8 \text{ nC}$ - می شود.

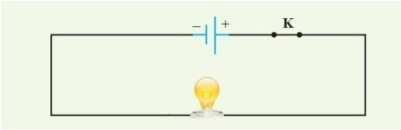
(الف) بار الکتریکی ایجاد شده در پارچه پشمی چقدر است؟

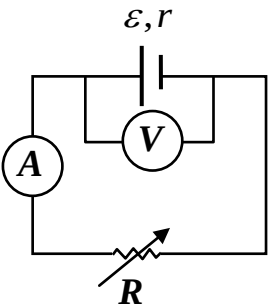
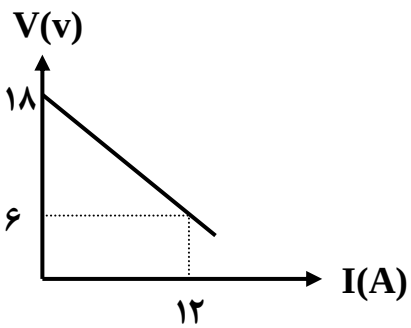
(ب) تعداد الکترونهای منتقل شده از پارچه پشمی به میله پلاستیکی را محاسبه کنید.

۱

ردیف	سوالات صفحه دوم	بارم
۴	در شکل زیر، دو گوی مشابه به جرم $2/5\text{ gr}$ و بار یکسان مثبت q در فاصله 1 cm از هم قرار دارند، به طوریکه گوی بالایی به حالت معلق مانده است. اندازه بار q را به دست آورید.	۲
۵	در یک میدان الکتریکی یکنواخت به بزرگی $5 \times 10^5\text{ N/C}$ که جهت آن قائم و رو به پایین است، ذره باردارى به جرم 2 gr معلق و به حال سکون قرار دارد. اگر $g = 10\text{ N/kg}$ باشد، اندازه و نوع بار الکتریکی ذره را مشخص کنید.	۲
۶	با توجه به خط های میدان الکتریکی در شکل زیر، نوع بار q_2 را تعیین کرده و اندازه دو بار را مقایسه کنید.	۱
۷	در شکل زیر ذره باردار مثبت و کوچکی را 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؟ (ب) انرژی پتانسیل ذره باردار در این جابه جایی چگونه تغییر می کند؟	۱

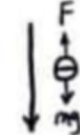
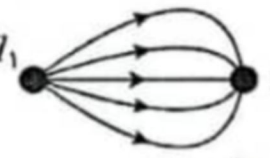
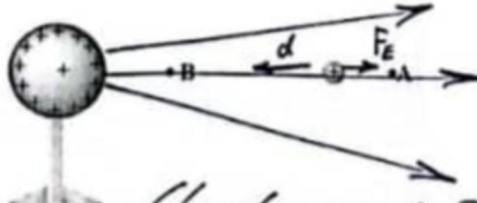


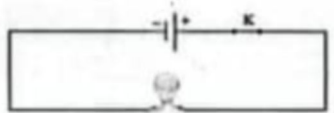
ردیف	سوالات صفحه سوم	بارم
۸	یک خازن تخت به یک باتری بسته شده است تا باردار شود. پس از مدتی، در حالیکه باتری همچنان به خازن متصل است، فاصله بین صفحات خازن را دو برابر می کنیم. درستی یا نادرستی موارد زیر را بررسی کنید. الف) میدان الکتریکی میان صفحه ها نصف می شود. ب) اختلاف پتانسیل میان صفحه ها نصف می شود. پ) ظرفیت خازن دو برابر می شود. ت) بار روی صفحه ها تغییر نمی کند.	۱
۹	اختلاف پتانسیل بین دو صفحه یک خازن را از ۲۸ ولت به ۴۰ ولت افزایش می دهیم. اگر با این کار ۱۵ میکروکولن بر بار ذخیره شده در خازن افزوده شود، ظرفیت خازن را حساب کنید.	۱
۱۰	در مدار شکل زیر اختلاف پتانسیل دو سر لامپ ۴ V و مقاومت آن 5Ω است. در مدت ۵ دقیقه چه تعداد الکترون از لامپ می گذرد؟ 	۱
۱۱	یک لامپ چراغ قوه کوچک از یک باتری ۱/۵ V ، جریانی برابر 30 mA می کشد. با فرض آنکه رشته لامپ، یک رسانای اهمی باشد، الف) مقاومت آن چقدر است؟ ب) اگر باتری ضعیف شود و ولتاژ به ۱/۲ V افت کند، جریان چقدر می شود؟	۱

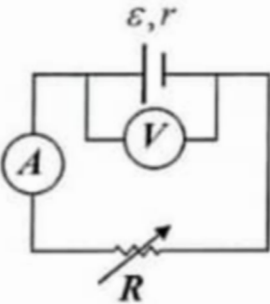
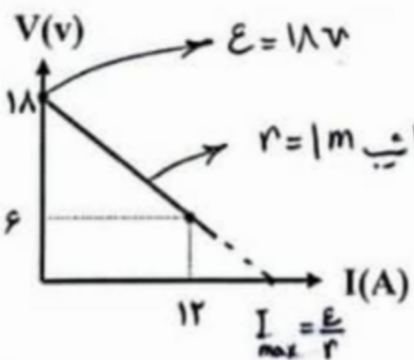
ردیف	سوالات صفحه چهارم	بارم
۱۲	طول سیم رسانای A چهار برابر طول سیم رسانای B و مقاومت ویژه آن دو برابر مقاومت ویژه B است. اگر مقاومت الکتریکی A پانصد و دوازده برابر مقاومت الکتریکی سیم B باشد، شعاع مقطع سیم A چند برابر شعاع مقطع سیم B است؟	۱
۱۳	در مدار شکل روبه رو مقاومت متغیر R را تغییر می دهیم. وقتی آمپرسنج $2A$ را نشان می دهد، ولت سنج مقدار $16V$ و وقتی آمپرسنج $3A$ را نشان می دهد و ولت سنج مقدار $15V$ را اندازه گیری می کند. نیرو محرکه مولد و مقاومت درونی آن را بدست آورید. 	۲
۱۴	شکل روبه رو نمودار اختلاف پتانسیل مولدی را نسبت به شدت جریان عبوری از آن نشان می دهد. مقاومت درونی مولد و بیشترین جریانی که می توان از مولد گرفت، چقدر است؟ 	۲
جمع نمرات: ۲۰ «سر بلند باشید.»		

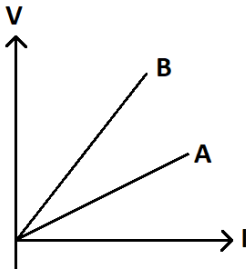
بسمه تعالی		آموزش و پرورش شهرستان لاهیجان	
نام و نام خانوادگی:		امتحان درس: فیزیک ۲	تاریخ امتحان: ۱۴۰۰/۱۰/۲۵
نام مدرسه: غیر دولتی یاسین		دوره متوسطه دوم نیمسال اول	مدت امتحان: ۱۰۰ دقیقه
سال تحصیلی: ۱۴۰۱-۱۴۰۰		پایه: یازدهم	نام دبیر: علیرضا باختر
نام و نام خانوادگی دبیر و اعضا نمره با عدد نمره با حروف نمره پس از تجدیدنظر:			
ردیف	سوالات صفحه اول		
۱	درستی یا نادرستی گزاره های زیر را مشخص کنید. (الف) پتانسیل الکتریکی تمام نقاط یک جسم رسانای در حال تعادل با هم برابر است. (✓) (ب) در میدان الکتریکی، به بارهای مثبت نیرویی هم جهت با بردار میدان الکتریکی وارد می شود. (✓) (پ) تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی به نوع بار بستگی دارد اما تغییر پتانسیل الکتریکی مستقل از نوع بار است. (✓) (ت) عایق های خوب مقاومت ویژه بسیار کمی دارند. (X)		
۲	جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید. (الف) چنانچه ذره ای با بار مثبت در جهت جریان از یک مقاومت عبور کند، انرژی پتانسیل آن (افزایش - کاهش) می یابد. (ب) اگر در دمای ثابت، طول سیم رسانایی دو برابر و مساحت مقطع آن $\frac{1}{3}$ مقدار اولیه شود، مقاومت الکتریکی سیم رسانا (دو سوم برابر - شش برابر) می شود. (پ) مقاومت ویژه (رساناها - نیمه رساناها) با کاهش دما کاهش می یابد. (ت) بنابر قانون اهم در دمای ثابت، نسبت اختلاف پتانسیل دو سر یک رسانا به (بار الکتریکی - جریان الکتریکی) عبوری از آن مقداری ثابت است.		
۳	یک میله پلاستیکی را با پارچه پشمی مالش می دهیم. پس از مالش، بار الکتریکی میله پلاستیکی $12/8 \text{ nC}$ - می شود. (الف) بار الکتریکی ایجاد شده در پارچه پشمی چقدر است؟ $+12,8 \text{ nC}$ (ب) تعداد الکترونها منتقل شده از پارچه پشمی به میله پلاستیکی را محاسبه کنید. $q = ne \rightarrow n = \frac{q}{e} = \frac{12,8 \times 10^{-9}}{1,6 \times 10^{-19}} = 8 \times 10^{10}$		

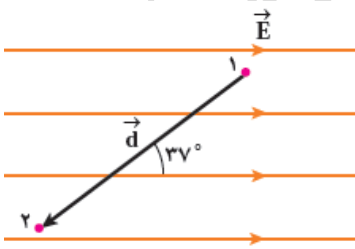
اداره آموزش و پرورش لاهیجان
دبیرستان غیردولتی پسرانه یاسین
تاسیس ۱۳۹۰

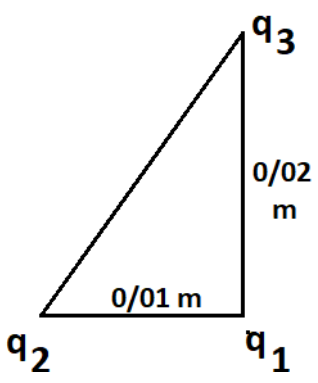
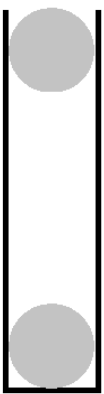
ردیف	سوالات صفحه دوم	بارم
۴	در شکل زیر، دو گوی مشابه به جرم $2/5 \text{ gr}$ و بار یکسان مثبت q در فاصله 1 cm از هم قرار دارند، به طوریکه گوی بالایی به حالت معلق مانده است. اندازه بار q را به دست آورید. برای گوی بالایی که معلق مانده برآیند نیروهای وارد بر آن صفر است :  $\left. \begin{array}{l} F \\ mg \end{array} \right\} d = 1 \text{ cm}$ $\sum F = 0 \rightarrow F = mg \rightarrow \frac{kq^2}{d^2} = mg \rightarrow \frac{kq^2}{d^2} = mg$ $\frac{9 \times 10^9 \times q^2}{(1 \times 10^{-2})^2} = 2,5 \times 10^{-3} \times 10 \rightarrow q^2 = \frac{2,5}{9} \times 10^{-12} \rightarrow \boxed{q = \frac{5}{3} \times 10^{-8} \text{ C}}$	۲
۵	در یک میدان الکتریکی یکنواخت به بزرگی $5 \times 10^5 \text{ N/C}$ که جهت آن قائم و رو به پایین است، ذره باردار به جرم 2 gr معلق و به حال سکون قرار دارد. اگر $g = 10 \text{ N/kg}$ باشد، اندازه و نوع بار الکتریکی ذره را مشخص کنید. برای اینکه ذره معلق بماند باید نیروی به سمت بالا از طرف میدان بر آن وارد شود تا نیروی وزن را خنثی کند و چون این نیرو در خلاف جهت خطوط میدان به ذره وارد می شود، پس ذره منفی است :  $\vec{E} = 5 \times 10^5 \text{ N/C} \quad m = 2 \text{ gr} = 2 \times 10^{-3} \text{ kg}$ $\sum F = 0 \rightarrow F = mg \rightarrow Eq = mg \rightarrow$ $q = \frac{mg}{E} = \frac{2 \times 10^{-3} \times 10}{5 \times 10^5} = 4 \times 10^{-8} \text{ C} \rightarrow \boxed{q = -4 \times 10^{-8} \text{ C}}$	۲
۶	با توجه به خط های میدان الکتریکی در شکل زیر، نوع بار q_2 را تعیین کرده و اندازه دو بار را مقایسه کنید. خطوط از بار q_1 خارج و به بار q_2 وارد شده اند پس q_1 مثبت و q_2 منفی است. همچنین چون خطوط به سمت q_2 متراکم شده یا فشرده تر خطوط در نزدیکی q_1 بیشتر است، پس اندازه ی بار q_1 بزرگتر از q_2 است. $q_1 > q_2$ 	۱
۷	در شکل زیر ذره باردار مثبت و کوچکی را 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؟ ب) انرژی پتانسیل ذره باردار در این جابه جایی چگونه تغییر می کند؟ الف) با توجه به خطوط میان ناشی از گوی باردار می بینیم که ذره ی باردار در خلاف جهت خطوط میدان حرکت می کند و از نیروی بین نیروی الکتریکی وارد بر ذره با جابجایی آن 180° است پس کار نیروی الکتریکی منفی است. ب) ذره ی مثبت در خلاف جهت که دانی می خواسته حرکت کرده پس انرژی پتانسیل آن افزایش می یابد. 	۱

ردیف	سوالات صفحه سوم	بارم
۸	یک خازن تخت به یک باتری بسته شده است تا باردار شود. پس از مدتی، در حالیکه باتری همچنان به خازن متصل است، فاصله بین صفحات خازن را دو برابر می کنیم. درستی یا نادرستی موارد زیر را بررسی کنید. الف) میدان الکتریکی میان صفحه ها نصف می شود. ✓ ب) اختلاف پتانسیل میان صفحه ها نصف می شود. ✗ پ) ظرفیت خازن دو برابر می شود. ✗ ت) بار روی صفحه ها تغییر نمی کند. ✗ ثابت $d_r = 2d_1$ ، V ثابت ۱ $\frac{C_r}{C_1} = \frac{d_1}{d_r} = \frac{1}{2}$ $E = \frac{V}{d} \rightarrow \frac{E_r}{E_1} = \frac{d_1}{d_r} = \frac{1}{2}$ $q = CV \rightarrow \frac{q_r}{q_1} = \frac{C_r}{C_1} \times \frac{V_r}{V_1} = \frac{1}{2}$	
۹	اختلاف پتانسیل بین دو صفحه یک خازن را از ۲۸ ولت به ۴۰ ولت افزایش می دهیم. اگر با این کار ۱۵ میکروکولن بر بار ذخیره شده در خازن افزوده شود، ظرفیت خازن را حساب کنید. ۱ $C = \frac{\Delta q}{\Delta V} = \frac{15 \mu C}{12 V} = \frac{5}{4} \mu F = 1.25 \mu F$ $\Delta V = 12 V$	
۱۰	در مدار شکل زیر اختلاف پتانسیل دو سر لامپ ۴ V و مقاومت آن 5Ω است. در مدت ۵ دقیقه چه تعداد الکترون از لامپ می گذرد؟  ۱ $I = \frac{V}{R} = \frac{4}{5} A$ $I = \frac{\Delta q}{\Delta t} \rightarrow \Delta q = I \Delta t = \frac{4}{5} \times 5 \times 40 = 240 C$ $q = ne \rightarrow n = \frac{q}{e} = \frac{240}{1.6 \times 10^{-19}} = 1.5 \times 10^{21}$	
۱۱	یک لامپ چراغ قوه کوچک از یک باتری ۱/۵ V ، جریانی برابر ۰/۳۰ A می کشد. با فرض آنکه رشته لامپ، یک رسانای اهمی باشد، الف) مقاومت آن چقدر است؟ ب) اگر باتری ضعیف شود و ولتاژ به ۱/۲ افت کند، جریان چقدر می شود؟ ۱ الف) $R = \frac{V}{I} = \frac{1.5}{0.3} = 5 \Omega$ ب) $I = \frac{V}{R} = \frac{1.2}{5} = 0.24 A$	

ردیف	سوالات صفحه چهارم	بارم
۱۲	طول سیم رسانای A چهار برابر طول سیم رسانای B و مقاومت ویژه آن دو برابر مقاومت ویژه B است. اگر مقاومت الکتریکی A پانصد و دوازده برابر مقاومت الکتریکی سیم B باشد، شعاع مقطع سیم A چند برابر شعاع مقطع سیم B است؟ ۱ $L_A = 4L_B$ $\frac{r_A}{r_B} = ?$ $\frac{R_A}{R_B} = \frac{\rho_A}{\rho_B} \times \frac{L_A}{L_B} \times \frac{A_B}{A_A} \rightarrow$ $\rho_A = 2\rho_B$ $R_A = 512 R_B$ $512 = 2 \times 4 \times \frac{\pi r_B^2}{\pi r_A^2} \rightarrow \left(\frac{r_B}{r_A}\right)^2 = 4 \rightarrow \frac{r_B}{r_A} = 2 \rightarrow \boxed{\frac{r_A}{r_B} = \frac{1}{2}}$	
۱۳	در مدار شکل روبه رو مقاومت متغیر R را تغییر می دهیم. وقتی آمپرسنج ۲A را نشان می دهد، ولت سنج مقدار ۱۶V و وقتی آمپرسنج ۳A را نشان می دهد و ولت سنج مقدار ۱۵V را اندازه گیری می کند. نیرو محرکه مولد و مقاومت درونی آن را بدست آورید. ۲  $V_{\text{ت.ب.}} = V_{\text{ب.ر.}} = \mathcal{E} - Ir$ $\begin{cases} 14 = \mathcal{E} - 2r \\ 15 = \mathcal{E} - 3r \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 14 = \mathcal{E} - 2r \\ -15 = -\mathcal{E} + 3r \end{cases}$ $\boxed{r = 1 \Omega}$ $\boxed{\mathcal{E} = 18 \text{ V}}$	
۱۴	شکل روبه رو نمودار اختلاف پتانسیل مولدی را نسبت به شدت جریان عبوری از آن نشان می دهد. مقاومت درونی مولد و بیشترین جریانی که می توان از مولد گرفت، چقدر است؟ ۲  $r = m = \left \frac{4 - 18}{12 - 0} \right = 1 \rightarrow \boxed{r = 1 \Omega}$ $I_{\text{max}} = \frac{\mathcal{E}}{r} = \frac{18}{1} = 18 \text{ A}$	
۲۰	جمع نمرات: «سر بلند باشید»	

بارم	ردیف	
۱/۵	۱	موارد خواسته شده را تعریف کنید. الف- قانون کولن: ب- ظرفیت خازن: ج- قانون اهم:
2/5	۲	جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید. الف- وقتی بار الکتریکی مثبت در جهت میدان الکتریکی حرکت کند، علامت کار نیروی الکتریکی - - - - - است. ب- اگر فاصله بین دو بار هم نام را نصف کنیم نیروی الکتریکی بین آنها - - - - - برابر می شود. ج- در هر نقطه ، بردار میدان الکتریکی - - - - - بر خط میدان الکتریکی عبوری از آن نقطه و در همان جهت است. د- عامل ایجاد جریان الکتریکی - - - - - دو سر رسانا است. ه- ظرفیت خازن به بار بستگی - - - - - به مساحت صفحات بستگی - - - - -
1	۳	عوامل موثر بر مقاومت الکتریکی را نام ببرید.
0/5	۴	خطوط میدان الکتریکی دو بار الکتریکی همنام که q_1 بزرگتر از q_2 هست را رسم کنید.
۱	۵	با توجه به نمودار مقابل مقاومت کدام رسانا بیشتر است؟ (با ذکر دلیل) 

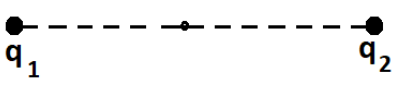
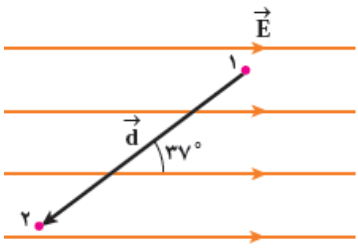
ردیف	نام و نام خانوادگی: پایه: رشته تحصیلی:	شماره صندلی: شماره صفحه: نام درس:	بارم
۶	خازنی با فاصله‌ی صفحات d را به ولتاژ V وصل می‌کنیم. سپس در همان حال بین صفحات را با عایقی پر می‌کنیم. کمیت‌های زیر چگونه تغییر پیدا می‌کنند. (با ذکر دلیل) الف- اختلاف پتانسیل ب- ظرفیت خازن ج- بار ذخیره شده روی خازن د- انرژی ذخیره شده روی خازن	۲	
7	طول و قطر سیم مسی A دو برابر طول و قطر سیم مسی B است. مقاومت سیم مسی A چند برابر مقاومت سیم مسی B است؟	۱	
8	دو بار ذره‌ای $q_1 = +4\mu C$ و $q_2 = -6\mu C$ در فاصله‌ی 8cm از یکدیگر ثابت شده‌اند. بزرگی میدان الکتریکی در وسط خط واصل دو ذره‌ی بار دار بدست آورید.	۱/۵	
9	در یک میدان الکتریکی یکنواخت شکل مقابل که بزرگی آن $4 \times 10^4 \text{ V/m}$ است الف) اختلاف پتانسیل الکتریکی بین نقاط ۱ و ۲ را بیابید. ب) اگر بار نقطه‌ای $q = -5\mu C$ از نقطه ۱ به نقطه ۲ جابجا شود، تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی آن و کار انجام شده توسط نیروی الکتریکی را به دست آورید. $(\cos 37^\circ = 0/8 \text{ و } d = 10\text{cm})$	۱/۵	

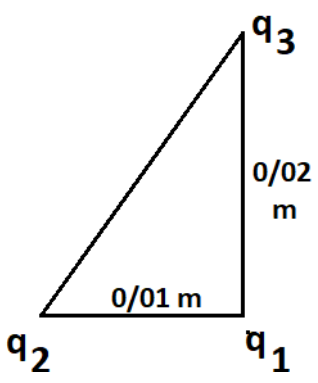
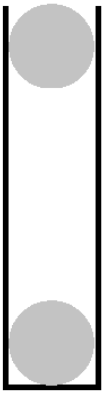
بارم	نام و نام خانوادگی: پایه: رشته تحصیلی:	شماره صندلی: شماره صفحه: نام درس:	ردیف
۲/۵	سه بار ذره‌ای مطابق شکل در سه راس یک مثلث قرار دارند. الف- نیروی الکتریکی وارد بر بار q_1 را بر حسب بردارهای یکه $\hat{i}$ و $\hat{j}$ بدست آورید. ب- اندازه‌ی نیروی برآیند را بدست آورید.	 $K = 9 \times 10^9 \frac{Nm^2}{C^2} \quad q_1 = 4 \mu C \quad q_2 = -1 \mu C \quad q_3 = 4 \mu C$	10
۲	مانند شکل، دو گلوله با بارهای هم نام و مساوی هر کدام به جرم $10g$ را در یک لوله شیشه‌ای قائم با بدنه‌ی تارسانا و بدون اصطکاک رها می‌کنیم. اگر در حالت تعادل گلوله‌ها در فاصله‌ی ۱۸ سانتیمتری از هم قرار بگیرند، بار الکتریکی هر لوله را محاسبه کنید.	 $K = 9 \times 10^9 \frac{Nm^2}{C^2}$ $g = 10 \frac{N}{kg}$	۱۱
۱/۵	به دو سر سیمی اختلاف پتانسیل $4V$ متصل می‌کنیم. اگر مقاومت ویژه‌ی سیم رسانا $10^{-7} \Omega m$ و طول آن $200m$ و سطح مقطع دایره‌ای آن به مساحت $0.1mm^2$ باشد چه جریانی از آن می‌گذرد؟		12
۱/۵	صفحات یک خازن را به پایانه‌های یک باتری با اختلاف پتانسیل $24V$ وصل می‌کنیم. اگر به بار خازن $12 \mu F$ شود: الف- ظرفیت خازن را محاسبه کنید. ب- انرژی ذخیره شده در این خازن چند ژول است؟		۱۳
جمع بارم	دبیر مربوطه: نمره کتبی: نمره شفاهی:	فرشتگان توانمند آدا موفق باشید. نمره شفاهی:	

مدرسه دوره دوم دخترانه آدا

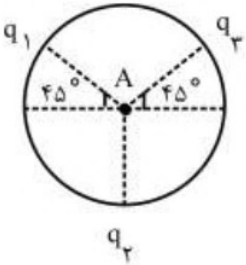
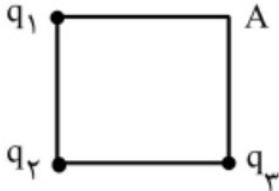
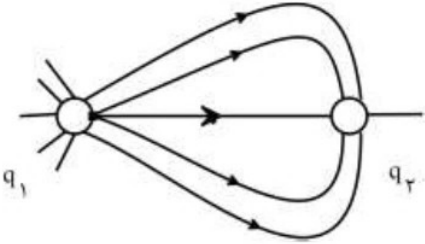


ردیف	بارم	
۱	۱/۵	موارد خواسته شده را تعریف کنید. الف- قانون کولن: دو بار q_1 و q_2 که در فاصله r از هم قرار دارند به هم نیرویی وارد می کنند که این نیرو با حاصلضرب دو بار رابطه مستقیم و با مجذور فاصله رابطه عکس دارد. ب- ظرفیت خازن: نسبت بار ذخیره شده در خازن به اختلاف پتانسیل دو سر خازن همواره مقدار ثابتی است که به آن ظرفیت خازن می گویند. ج- قانون اهم: نسبت اختلاف پتانسیل دو سر رسانا به جریان الکتریکی در دمای ثابت یک مقدار ثابت است که به آن مقاومت الکتریکی می گویند.
۲	2/5	جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید. الف- وقتی بار الکتریکی مثبت در جهت میدان الکتریکی حرکت کند، علامت کار نیروی الکتریکی (مثبت) است. ب- اگر فاصله ی بین دو بار هم نام را نصف کنیم نیروی الکتریکی بین آنها (۴) برابر می شود. ج- در هر نقطه ، بردار میدان الکتریکی (مماس) بر خط میدان الکتریکی عبوری از آن نقطه و در همان جهت است. د- عامل ایجاد جریان الکتریکی (اختلاف پتانسیل) دو سر رسانا است. ه- ظرفیت خازن به بار بستگی (ندارد) به مساحت صفحات بستگی (دارد)
۳	1	عوامل موثر بر مقاومت الکتریکی را نام ببرید. به طول سیم - به سطح مقطع - به مقاومت ویژه (جنس و دما)
۴	0/5	خطوط میدان الکتریکی دو بار الکتریکی همنام که q_1 بزرگتر از q_2 هست را رسم کنید.
۵	۱	با توجه به نمودار مقابل مقاومت کدام رسانا بیشتر است؟ (با ذکر دلیل) $V_B > V_A$ $I_B = I_A$ $\frac{V_B}{I_B} > \frac{V_A}{I_A}$ $R_B > R_A$

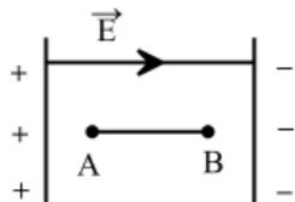
ردیف	نام و نام خانوادگی: پایه: رشته تحصیلی:	شماره صندلی: شماره صفحه: نام درس:	بارم
۶	خازنی با فاصله‌ی صفحات d را به ولتاژ V وصل می‌کنیم. سپس در همان حال بین صفحات را با عایقی پر می‌کنیم. کمیت‌های زیر چگونه تغییر پیدا می‌کنند. (با ذکر دلیل) الف- اختلاف پتانسیل - - - ثابت ب- ظرفیت خازن - - - افزایش ج- بار ذخیره شده روی خازن - - - افزایش د- انرژی ذخیره شده روی خازن - - - افزایش	۲	
7	طول و قطر سیم مسی A دو برابر طول و قطر سیم مسی B است. مقاومت سیم مسی A چند برابر مقاومت سیم مسی B است؟	۱	$\frac{R_A}{R_B} = \frac{l_A}{l_B} \times \left(\frac{D_B}{D_A}\right)^2 = 2 \times \frac{1}{4} = \frac{1}{2}$
8	دو بار ذره‌ای $q_1 = +4\mu C$ و $q_2 = -6\mu C$ در فاصله‌ی 8cm از یکدیگر ثابت شده‌اند. بزرگی میدان الکتریکی در وسط خط واصل دو ذره‌ی بار دار بدست آورید.	۱/۵	 $E_1 = k \frac{q_1}{r^2} = 9 \times 10^9 \frac{4 \times 10^{-6}}{(4 \times 10^{-2})^2} = \frac{9}{4} \times 10^7$ $E_2 = k \frac{q_2}{r^2} = 9 \times 10^9 \frac{6 \times 10^{-6}}{(4 \times 10^{-2})^2} = \frac{27}{8} \times 10^7$ $E_T = \frac{27}{8} \times 10^7 - \frac{9}{4} \times 10^7 = \frac{9}{8} \times 10^7$
9	در یک میدان الکتریکی یکنواخت شکل مقابل که بزرگی آن $4 \times 10^4 \text{ V/m}$ است الف) اختلاف پتانسیل الکتریکی بین نقاط ۱ و ۲ را بیابید. ب) اگر بار نقطه‌ای $q = -5\mu C$ از نقطه ۱ به نقطه ۲ جابجا شود، تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی آن و کار انجام شده توسط نیروی الکتریکی را به دست آورید. ($\cos 37^\circ = 0.8$ و $d = 10\text{cm}$)	۱/۵	 $\Delta V = Ed \cos \theta = -4 \times 10^4 \times 0.1 \times -0.8 = 3.2 \times 10^3 \text{ V}$ $\Delta U = q \Delta V = -5 \times 10^{-6} \times 3.2 \times 10^3 = -16 \times 10^{-3} \text{ J} \rightarrow W_E = 16 \times 10^{-3} \text{ J}$

بارم	نام و نام خانوادگی: پایه: رشته تحصیلی:	شماره صندلی: شماره صفحه: نام درس:	ردیف
۲/۵	سه بار ذره‌ای مطابق شکل در سه راس یک مثلث قرار دارند. الف- نیروی الکتریکی وارد بر بار q_1 را بر حسب بردارهای یکه i و j بدست آورید. ب- اندازه‌ی نیروی برآیند را بدست آورید.	 $K = 9 \times 10^9 \frac{Nm^2}{C^2} \quad q_1 = 4 \mu C \quad q_2 = -1 \mu C \quad q_3 = 4 \mu C$ $F_{r1} = k \frac{q_1 q_2}{r^2} = 90 \frac{4 \times 1}{10^2} = +3/6 j$ $F_{r1} = k \frac{q_1 q_3}{r^2} = 90 \frac{4 \times 1}{20^2} = -1/8 i$ $F_T = -1/8 i + 3/6 j \quad F_T = \sqrt{1/8^2 + 3/6^2}$	10
۲	مانند شکل، دو گلوله با بارهای هم نام و مساوی هر کدام به جرم $10g$ را در یک لوله شیشه‌ای قائم با بدنه‌ی تارسانا و بدون اصطکاک رها می‌کنیم. اگر در حالت تعادل گلوله‌ها در فاصله‌ی ۱۸ سانتیمتری از هم قرار بگیرند، بار الکتریکی هر لوله را محاسبه کنید.	 $K = 9 \times 10^9 \frac{Nm^2}{C^2}$ $F = mg$ $k \frac{q_1 q_2}{r^2} = mg$ $90 \frac{q^2}{18^2} = 10 \times 10^{-3} \times 10$ $q = \frac{18}{30} \mu C$	۱۱
۱/۵	به دو سر سیمی اختلاف پتانسیل $4V$ متصل می‌کنیم. اگر مقاومت ویژه‌ی سیم رسانا $10^{-7} \Omega m$ و طول آن $200m$ و سطح مقطع دایره‌ای آن به مساحت $0.1mm^2$ باشد چه جریانی از آن می‌گذرد؟	$R = \rho \frac{L}{A} = 10^{-7} \times \frac{200}{0.1 \times 10^{-6}} = 20$ $R = \frac{V}{I} \rightarrow I = \frac{4}{20} = 0.2 A$	12
۱/۵	صفحات یک خازن را به پایانه‌های یک باتری با اختلاف پتانسیل $24V$ وصل می‌کنیم. اگر به بار خازن $12 \mu F$ شود: الف- ظرفیت خازن را محاسبه کنید. ب- انرژی ذخیره شده در این خازن چند ژول است؟	$C = \frac{q}{V} = \frac{12}{24} = 0.5 \mu F$ $U = \frac{1}{2} qV = \frac{1}{2} \times 12 \times 24 = 144 \mu J \times 10^{-6}$	۱۳
جمع بارم	دبیر مربوطه: نمره کتبی: نمره شفاهی:	فرستگان توانمند آدا موفق باشید.	

مدرسه دوره دوم دخترانه آدا

۲	در شکل‌های زیر مقدار q_2 را جوری تعیین کنید که میدان الکتریکی در نقطه A صفر شود.  $q_1 = q_2 = +3\mu C$  $q_1 = q_2 = -5\mu C$	۶
۱/۵	مطابق شکل، یک ذره باردار به جرم $4mg$ در یک میدان الکتریکی به بزرگی $E = 2 \times 10^2 \frac{N}{C}$ در حال تعادل است. نوع و اندازه ذره را بیابید. 	۷
۱	با توجه به خط‌های میدان الکتریکی در شکل مقابل، نوع بار q_2 را تعیین کنید و اندازه دو بار را مقایسه کنید. 	۸

در میدان الکتریکی یکنواخت نشان داده شده در شکل، بار الکتریکی $q = -2 \times 10^{-15} \text{ C}$ از نقطه A تا نقطه B جابه‌جا می‌شود.



الف) تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی بار در این جابه‌جایی چقدر است؟

ب) کار نیروی میدان الکتریکی چند ژول است؟

پ) اختلاف پتانسیل بین نقطه A و B را محاسبه کنید. $(V_A - V_B)$

۹

$$AB = 4 \text{ cm}$$

$$E = 12 \times 10^4 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

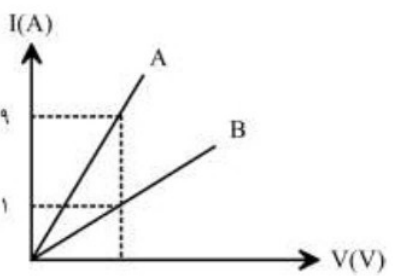
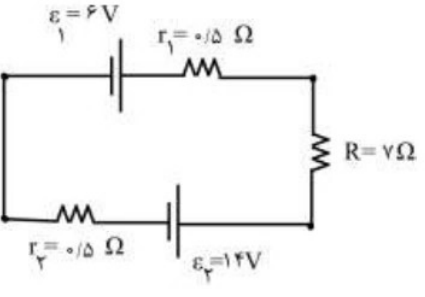
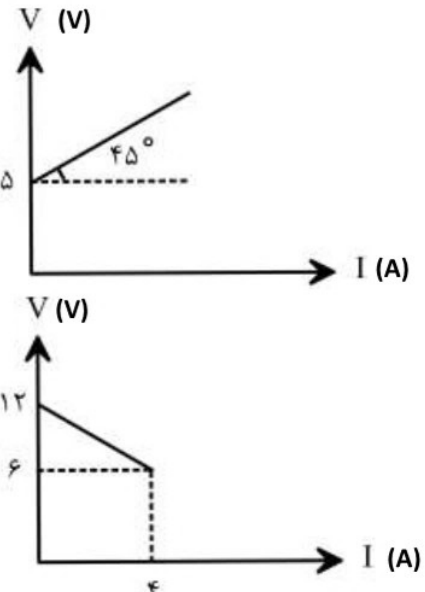
۲

خازن تختی با دی‌الکتریک هوا به اختلاف پتانسیل ثابتی متصل است. بعد از پر شدن خازن، آن را از باتری جدا می‌کنیم و عایقی از جنس نیکا را بین صفحه‌های آن قرار می‌دهیم. جاهای خالی را با کلمات (کاهش - افزایش - ثابت) پر کنید.

ظرفیت خازن	بار الکتریکی	میدان الکتریکی	انرژی ذخیره‌شده در خازن

۱۰

۱/۵

۱/۵	نمودار روبه‌رو، تغییرات شدت جریان نسبت به اختلاف پتانسیل دو سر سیم‌های A و B را نشان می‌دهد؛ و طول و قطر سیم A برابر با طول و قطر سیم B است. نسبت مقاومت ویژه A به مقاومت ویژه B چقدر است؟ 	۱۱
۲/۵	با توجه به مدار مقابل، کمیت‌های زیر را محاسبه کنید.  الف) شدت جریان مدار ب) افت پتانسیل مولد ε_2 پ) توان مصرفی R ت) توان ورودی مولد ε_1	۱۲
۲	در نمودارهای زیر، مقدار ε و r را بیابید. 	۱۳

نام و نام خانوادگی:

مقطع و رشته: یازدهم ریاضی و تجربی

نام پدر:

شماره داوطلب:

تعداد صفحه سؤال: ۴ صفحه

جمهوری اسلامی ایران

اداره کل آموزش و پرورش خراسان رضوی

اداره آموزش و پرورش ناحیه ۷ مشهد

آزمون پایان ترم نوبت اول سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰

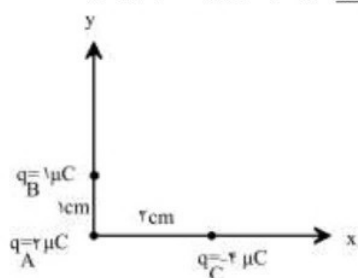
نام درس: فیزیک

نام دبیر:

تاریخ امتحان:

ساعت امتحان: ۰۸ : ۰۰

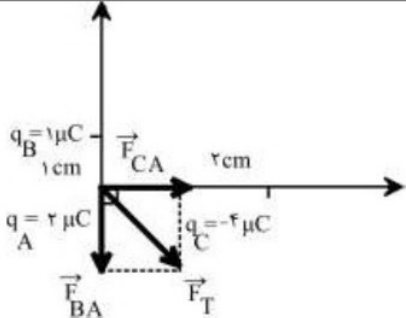
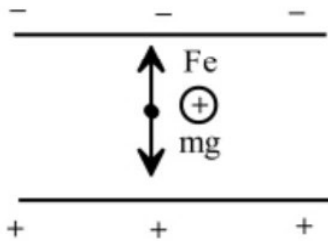
مدت امتحان: ۱۰۰ دقیقه

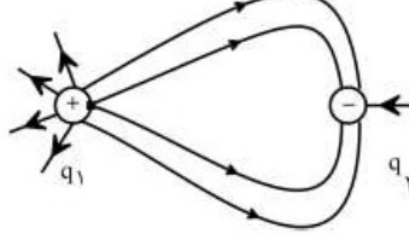
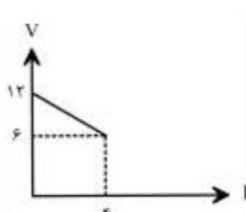
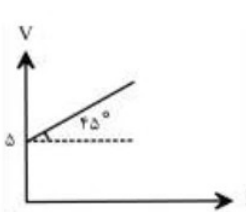
نمره به عدد:		نمره به حروف:		نمره تجدید نظر به عدد:		نمره به حروف:	
نام دبیر:		تاریخ و امضاء:		نام دبیر:		تاریخ و امضاء:	
محل مهر و امضاء مدیر							
ردیف	سؤالات						ردیف
۱	درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را مشخص کنید. الف) نیروی الکتریکی بین دو بار با فاصله دو بار رابطه عکس دارد. ب) بار الکتریکی در سطح خارجی یک رسانا وجود دارد. پ) یک خازن تا زمانی شارژ می شود که اختلاف پتانسیل دو سر آن با اختلاف پتانسیل دو سر باتری برابر شود. ت) از مواد با رسانایی بالا در ساخت وسایل گرماده استفاده می شود.						۱
۱	جاهای خالی را با انتخاب کلمه مناسب، پر کنید. الف) رساناهایی که از قانون اهم پیروی می کنند نام دارند. ب) به خاصیتی که هر بار الکتریکی اطراف خود ایجاد می کند می گویند. پ) آمپرسنج به صورت بسته می شود و مقاومت آن صفر است. ت) در نیم رسانا با افزایش دما، مقاومت ویژه می یابد.						۲
۰/۵	سرعت سوق را تعریف کنید.						۳
۲	در شکل زیر، برآیند نیروهای وارد بر بار q_A را هم به صورت اندازه و هم برداری (بردارهای یکه) بنویسید. (با رسم شکل) 						۴
۱/۵	دو کره فلزی یکسان که روی دو پایه عایق قرار دارند، دارای بارهای الکتریکی $q_1 = +12 \mu C$ و $q_2 = -2 \mu C$ می باشند، اگر این دو کره را با هم تماس داده و سپس از هم جدا کنیم و به نصف فاصله قبل برسانیم، نیروی بین آنها چند برابر می شود؟						۵
صفحه ی ۱ از ۴							

نام درس: فیزیک
نام دبیر:
تاریخ امتحان:
ساعت امتحان: ۰۸:۰۰
مدت امتحان: ۱۰۰ دقیقه

جمهوری اسلامی ایران
اداره کل آموزش و پرورش خراسان رضوی
اداره آموزش و پرورش ناحیه ۷ مشهد
آزمون پایان ترم نوبت اول سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰

نام و نام خانوادگی:
مقطع و رشته: یازدهم ریاضی و تجربی
نام پدر:
شماره داوطلب:
تعداد صفحه سؤال: ۴ صفحه

ردیف	راهنمای تصحیح	محل مهر یا امضاء مدیر
۱	الف) نادرست ب) درست پ) درست ت) نادرست	
۲	الف) رساناهای اهمی ب) میدان الکتریکی پ) سری ت) کاهش	
۳	بعد از وصل باتری، الکترون‌ها با سرعتی متوسط مرسوم به سرعت سوق در خلاف جهت میدان الکتریکی حرکت می‌کند.	
۴	 $F_{BA} = \frac{9 \times 1 \times 2}{1 \times 1} = 18 \cdot N$ $F_{CA} = \frac{9 \times 4 \times 2}{2 \times 2} = 18 \cdot N$ $ F_T = 18 \cdot \sqrt{2} \quad \vec{F}_T = 18 \cdot \vec{i} - 18 \cdot \vec{j}$	
۵	$q'_1 = q'_r = \frac{q_1 + q_r}{2} = \frac{12 - 2}{2} = 5 \mu C, \quad r' = \frac{1}{2}r$ $\frac{F'}{F} = \frac{q'_1 q'_r}{q_1 q_r} \left(\frac{r}{r'} \right)^2 \Rightarrow \frac{F'}{F} = \frac{5 \times 5}{12 \times 2} \times \left(\frac{r}{\frac{r}{2}} \right)^2 = \frac{5 \times 5 \times 4}{12 \times 2} = \frac{25}{6}$	
۶	 $q_r = \sqrt{2} q_1 = +3\sqrt{2}$ $q_r = -2\sqrt{2} q_1 = -2\sqrt{2} \times -5 = 10\sqrt{2} \mu C$	
۷	 $Fe = mg$ $Eq = mg$ $2 \times 10^{-7} \times q = 4 \times 10^{-6} \times 10$ $q = +2 \times 10^{-7} C$	

	$ q_1 > q_2 $ $q_1 > 0 \quad q_2 < 0$	۸		
الف) $\Delta V > 0$ اجباری $\Delta U = Eqd = 12 \times 10^4 \times 2 \times 10^{-15} \times 4 \times 10^{-2} = 96 \times 10^{-13} \text{ J}$ ب) $W = -96 \times 10^{-13} \text{ J}$ پ) $V_A - V_B = +E \cdot d = 12 \times 10^4 \times 4 \times 10^{-2} = 48 \times 10^2 \text{ V}$			۹	
انرژی ذخیره شده در خازن	میدان الکتریکی	بار الکتریکی	ظرفیت خازن	۱۰
کاهش	کاهش	ثابت	افزایش	
$I - V \xrightarrow{m=\frac{1}{R}} \frac{R_A}{R_B} = \frac{m_B}{m_A} = \frac{1}{9}$				۱۱
$\frac{R_A}{R_B} = \frac{\rho_A}{\rho_B} \times \frac{l_A}{l_B} \times \frac{A_B}{A_A}$$\frac{1}{9} = \frac{\rho_A}{\rho_B}$				
الف) $I = \frac{\varepsilon_r - \varepsilon_1}{\sum R + \sum r} = \frac{14 - 6}{7 + 0.5 + 0.5} = 1 \text{ A}$ ب) $V' = r_r I = 0.5 \times 1 = 0.5 \text{ V}$ پ) $P = RI^2 = 7 \times 1^2 = 7 \text{ W}$ ت) $P = \varepsilon_1 I + r_1 I^2 = 6 \times 1 + 0.5 \times 1^2 = 6.5 \text{ W}$				۱۲
 $\varepsilon = 12$ $r = \frac{12 - 6}{4} = 1.5 \Omega$  $\varepsilon = 5$ $r = \tan 45^\circ = 1 \Omega$				۱۳
نام و نام خانوادگی مصحح : امضاء:		جمع بارم : ۲۰ نمره		

باسمه تعالی - اداره آموزش و پرورش ناحیه ۴ تبریز - آموزشگاه اطهران		سؤالات درس: فیزیک	پایه و رشته: یازدهم علوم تجربی و علوم ریاضی
نام	تاریخ امتحان: ۱۸ / ۱۰ / ۱۴۰۰	مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه	ساعت شروع: ۸:۳۰ صبح
نام خانوادگی	مقطع: دوره دوم متوسطه	تعداد صفحه سؤال: ۳	۱۴۰۰-۱۴۰۱
ردیف	سوالات *** صفحه ی ۱		
۱	عبارت صحیح را از داخل پرانتز انتخاب کنید. الف) مقدار بار الکتریکی یک جسم باردار (نمی‌تواند * میتواند) هر مقدار دلخواهی داشته باشد. ب) بار الکتریکی یک جسم خنثی صفر (است * نیست). پ) در روش تماس، بار الکتریکی اجسام پس از تماس، با هم برابر و (همنام * ناهمنام) است. ت) دی الکتریک یک نارسانا است و باعث (افزایش * کاهش) ظرفیت خازن میشود. ث) واحد دیگر (بار الکتریکی * جریان الکتریکی * اختلاف پتانسیل) همان آمپر ثانیه است. ج) اگر دما در یک رسانا افزایش بیابد، مقاومت الکتریکی آن (افزایش می یابد * کاهش می یابد * ثابت می ماند).		
۲	درستی و یا نادرستی هر یک از عبارتهای زیر را تعیین کنید. الف) مطابق با قانون کولن، نیرویی که دو بار الکتریکی بر هم وارد میکنند، با مجذور فاصله ی دو بار رابطه ی عکس دارد. ب) اگر بار الکتریکی $q > 0$ در جهت میدان الکتریکی حرکت کند، انرژی پتانسیل آن افزایش می یابد. پ) ظرفیت یک خازن با مساحت صفحات آن رابطه ی عکس دارد. ت) مقدار بار الکتریکی عبوری در هر یک ثانیه شدت جریان الکتریکی نام دارد. ث) جهت جریان الکتریکی از پتانسیل کمتر به پتانسیل بیشتر است.		
۳	یک میله ی آلومینیومی را با یک کاغذ مالش می‌دهیم و تعداد 10^{10} عدد بار الکتریکی منتقل میشود. اگر با توجه به جدول تریبو الکتریک، میله ی آلومینیومی در بالای جدول و کاغذ در پایین جدول باشد، اندازه و نوع بار الکتریکی هر کدام از آنها را تعیین کنید. ($e = 1/6 \times 10^{-19}C$)		
۴	الف) دو بار الکتریکی $q_1 = 4\mu C$ و $q_2 = 9\mu C$ در فاصله ی 10 cm از هم قرار گرفته اند. بار الکتریکی $q_3 = -5\mu C$ را در چه فاصله ای از بار q_1 قرار دهیم تا نیرویی از طرف دو بار دیگر به آن وارد نشود. ب) اگر دو بار الکتریکی q_1 و q_2 با هم برابر و ناهمنام باشند، در چه نقطه ای نیروی الکتریکی وارد بر بار الکتریکی q' برابر صفر خواهد بود. (محاسبات لازم نیست)		

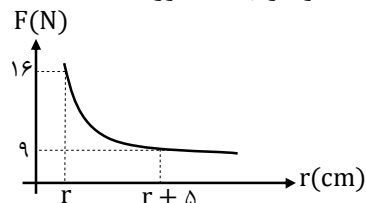
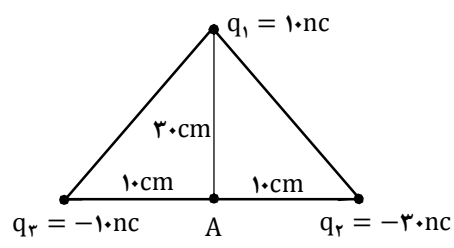
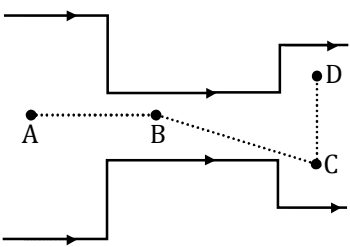
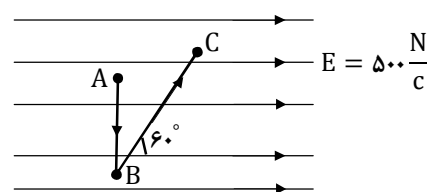
ردیف	ادامه ی سوالات *** صفحه ی ۲	بارم
۵	الف) دو بار الکتریکی q_1 و q_2 به جرمهای $m_1 = 2gr$ و $m_2 = 5gr$ در فاصله ی 50 cm از هم قرار گرفته اند. شتاب حرکت بار الکتریکی q_2 چند برابر شتاب حرکت بار الکتریکی q_1 است. ب) نمودار نیروی الکتریکی بر حسب فاصله برای دو بار الکتریکی q_1 و q_2 مطابق شکل است. مقدار r را بدست آورید.	۰/۵ ۰/۵
۶	بار الکتریکی $q_1 = 2\mu\text{C}$ در میدان الکتریکی $\vec{E} = 10\hat{i} + 50\hat{j}$ قرار گرفته است. نیروی الکتریکی وارد بر این بار چند نیوتون است.	۱
۷	با توجه به شکل مقابل، میدان الکتریکی را در نقطه ی A بر حسب بردارهای یکه ی $\hat{i}$ و $\hat{j}$ بنویسید. ($k = 9 \times 10^9 \frac{\text{Nm}^2}{\text{C}^2}$)	۱/۵
۸	بار الکتریکی $q = 50\mu\text{C}$ به جرم $0.2gr$ در یک میدان الکتریکی یکنواخت قائم در حالت معلق قرار گرفته است. اندازه و جهت میدان الکتریکی را تعیین کنید. ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)	۱
۹	شکل مقابل مربوط به یک میدان الکتریکی می باشد و یک الکترون از نقاط A و B و C و D عبور میکند. هر یک از جاهای خالی زیر را با کلمات (بزرگتر از * کوچکتر از * برابر با) پر کنید. الف) میدان الکتریکی در نقطه ی D میدان الکتریکی در نقطه ی A است. ب) انرژی پتانسیل الکتریکی در نقطه ی D انرژی پتانسیل الکتریکی در نقطه ی C است. پ) انرژی پتانسیل الکتریکی در نقطه ی A انرژی پتانسیل الکتریکی در نقطه ی B است. ت) پتانسیل الکتریکی در نقطه ی D پتانسیل الکتریکی در نقطه ی B است.	هر مورد ۰/۲۵
۱۰	بار الکتریکی $q = 2\mu\text{C}$ در یک میدان الکتریکی یکنواخت، مطابق شکل مسیر $AB = 10\text{ cm}$ و $BC = 20\text{ cm}$ را طی میکنند. کاری که میدان الکتریکی در این جابجایی انجام میدهد چند ژول است. ($\cos 60^\circ = 0.5$ و $\cos 120^\circ = -0.5$)	۱/۵

ردیف	ادامه ی سوالات *** صفحه ی ۳	بارم
۱۱	یک ذره ی باردار به جرم $2 \times 10^{-3} \text{ kg}$ در یک میدان الکتریکی یکنواخت از حال سکون رها میشود. اگر در یک جابجایی معین، انرژی پتانسیل الکتریکی این ذره به اندازه ی $\Delta U = -4 \times 10^{-3} \text{ J}$ تغییر کند، سرعت ذره را بدست آورید.	۲
۱۲	الف) صفحات یک خازن، مربعی به ضلع ۲۰ میلیمتر میباشند که در فاصله ی ۲cm از یکدیگر قرار گرفته اند و فضای بین دو صفحه با یک دی الکتریک به ضریب ۵ پر شده است. ظرفیت این خازن چند فاراد است. $(\epsilon_0 = 9 \times 10^{-12} \frac{\text{C}^2}{\text{Nm}^2})$ ب) پدیده ی فروشکست دی الکتریک را توضیح دهید.	۲ ۱
۱۳	خازنی را به یک باتری وصل کرده و سپس صفحات آنرا از یکدیگر دور میکنیم. هر یک از کمیت های زیر چگونه تغییر میکنند. پتانسیل خازن ** ظرفیت خازن ** بار خازن ** انرژی خازن	هر مورد ۰/۲۵
۱۴	دو کره دارای بارهای الکتریکی $20 \mu\text{C}$ و $30 \mu\text{C}$ میباشند. این دو کره را لحظه ای به هم وصل میکنیم. اگر این دو کره پس از ۲ ثانیه تخلیه شوند اندازه جریان الکتریکی چند آمپر است.	۲

❖ هدف از زندگی، شاد بودن است...

با آرزوی موفقیت...

راهنمای تصحیح		ردیف
بارم	سوالات *** صفحه ی ۱	
هر مورد ۰/۲۵	عبارت صحیح را از داخل پرانتز انتخاب کنید. الف) مقدار بار الکتریکی یک جسم باردار (نمی‌تواند * میتواند) هر مقدار دلخواهی داشته باشد. ب) بار الکتریکی یک جسم خنثی صفر (است * نیست). پ) در روش تماس، بار الکتریکی اجسام پس از تماس، با هم برابر و (همنام * ناهمنام) است. ت) دی الکتریک یک نارسانا است و باعث (افزایش * کاهش) ظرفیت خازن میشود. ث) واحد دیگر (بار الکتریکی * جریان الکتریکی * اختلاف پتانسیل) همان آمپر ثانیه است. ج) اگر دما در یک رسانا افزایش بیابد، مقاومت الکتریکی آن (افزایش می یابد * کاهش می یابد * ثابت می ماند).	۱
هر مورد ۰/۲۵	درستی و یا نادرستی هر یک از عبارتهای زیر را تعیین کنید. الف) مطابق با قانون کولن، نیرویی که دو بار الکتریکی بر هم وارد میکنند، با مجذور فاصله ی دو بار رابطه ی عکس دارد. درست ب) اگر بار الکتریکی $q > 0$ در جهت میدان الکتریکی حرکت کند، انرژی پتانسیل آن افزایش می یابد. نادرست پ) ظرفیت یک خازن با مساحت صفحات آن رابطه ی عکس دارد. نادرست ت) مقدار بار الکتریکی عبوری در هر یک ثانیه شدت جریان الکتریکی نام دارد. درست ث) جهت جریان الکتریکی از پتانسیل کمتر به پتانسیل بیشتر است. نادرست	۲
۱	یک میله ی آلومینیومی را با یک کاغذ مالش میدهم و تعداد 10^{10} عدد بار الکتریکی منتقل میشود. اگر با توجه به جدول تریبو الکتریک، میله ی آلومینیومی در بالای جدول و کاغذ در پایین جدول باشد، اندازه و نوع بار الکتریکی هر کدام از آنها را تعیین کنید. $(e = 1/6 \times 10^{-19}C)$ میله دارای بار مثبت و کاغذ دارای بار منفی است. $q = \pm ne \rightarrow q = \pm 10^{10} \times 1/6 \times 10^{-19} = 1/6 \times 10^{-9}C$	۳
۱ ۰/۲۵	الف) دو بار الکتریکی $q_1 = 4\mu C$ و $q_2 = 9\mu C$ در فاصله ی 10 cm از هم قرار گرفته اند. بار الکتریکی $q' = -5\mu C$ را در چه فاصله ای از بار q_1 قرار دهیم تا نیرویی از طرف دو بار دیگر به آن وارد نشود. $F_{12} = F_{22} \rightarrow \frac{q_1}{x^2} = \frac{q_2}{(10-x)^2} \rightarrow \frac{4}{x^2} = \frac{9}{(10-x)^2} \rightarrow \frac{2}{x} = \frac{3}{(10-x)} \rightarrow x = 4\text{ cm}$ ب) اگر دو بار الکتریکی q_1 و q_2 با هم برابر و ناهمنام باشند، در چه نقطه ای نیروی الکتریکی وارد بر بار الکتریکی q' برابر صفر خواهد بود. (محاسبات لازم نیست) میدان در هیچ نقطه ای صفر نمیشود.	۴

ردیف	ادامه ی سوالات *** صفحه ی ۲	بارم
۵	الف) دو بار الکتریکی q_1 و q_2 به جرمهای $m_1 = 2gr$ و $m_2 = 5gr$ در فاصله ی 50 cm از هم قرار گرفته اند. شتاب حرکت بار الکتریکی q_2 چند برابر شتاب حرکت بار الکتریکی q_1 است. $F_{12} = F_{21} \rightarrow \frac{m_1}{m_2} = \frac{a_2}{a_1} \rightarrow \frac{2}{5} = \frac{a_2}{a_1}$ ب) نمودار نیروی الکتریکی بر حسب فاصله برای دو بار الکتریکی q_1 و q_2 مطابق شکل است. مقدار r را بدست آورید.  $\frac{F'}{F} = \left(\frac{r}{r'}\right)^2 \rightarrow \frac{9}{16} = \left(\frac{r}{r+5}\right)^2 \rightarrow \frac{3}{4} = \frac{r}{r+5} \rightarrow r = 15\text{ cm}$	۰/۵ ۰/۵
۶	بار الکتریکی $q_1 = 2\mu\text{C}$ در میدان الکتریکی $\vec{E} = 10\hat{i} + 50\hat{j}$ قرار گرفته است. نیروی الکتریکی وارد بر این بار چند نیوتون است. $F = Eq \rightarrow F = (10\hat{i} + 50\hat{j}) \times 2 \times 10^{-6} \rightarrow F = (20 \times 10^{-6})\hat{i} + (100 \times 10^{-6})\hat{j}$	۱
۷	با توجه به شکل مقابل، میدان الکتریکی را در نقطه ی A بر حسب بردارهای یکه ی $\hat{i}$ و $\hat{j}$ بنویسید. ($k = 9 \times 10^9 \frac{\text{Nm}^2}{\text{C}^2}$)  $E_1 = \frac{kq}{r} \rightarrow \{E_1 = 1000 \quad ** \quad E_2 = 27000 \quad ** \quad E_3 = 9000\}$ $E = E_x\hat{i} + E_y\hat{j} \rightarrow E = 18000\hat{i} - 1000\hat{j}$	۱/۵
۸	بار الکتریکی $q = 50\mu\text{C}$ به جرم $0.2gr$ در یک میدان الکتریکی یکنواخت قائم در حالت معلق قرار گرفته است. اندازه و جهت میدان الکتریکی را تعیین کنید. ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$) جهت میدان الکتریکی به سمت بالا است. $Eq = mg \rightarrow E \times 50 \times 10^{-6} = 0.2 \times 10^{-3} \times 10 \rightarrow E = 40 \frac{\text{V}}{\text{m}}$	۱
۹	شکل مقابل مربوط به یک میدان الکتریکی می باشد و یک الکترون از نقاط A و B و C و D عبور میکند. هر یک از جاهای خالی زیر را با کلمات (بزرگتر از * کوچکتر از * برابر با) پر کنید. الف) میدان الکتریکی در نقطه ی D بزرگتر از میدان الکتریکی در نقطه ی A است. ب) انرژی پتانسیل الکتریکی در نقطه ی D برابر با انرژی پتانسیل الکتریکی در نقطه ی C است. پ) انرژی پتانسیل در نقطه ی A کوچکتر از انرژی پتانسیل در نقطه ی B است. ت) پتانسیل الکتریکی در نقطه ی D کوچکتر از پتانسیل الکتریکی در نقطه ی B است. 	هر مورد ۰/۲۵
۱۰	بار الکتریکی $q = 2\mu\text{C}$ در یک میدان الکتریکی یکنواخت، مطابق شکل مسیر $AB = 10\text{ cm}$ و $BC = 20\text{ cm}$ را با سرعت ثابت طی میکند. کاری که میدان الکتریکی در این جابجایی انجام میدهد چند ژول است. ($\cos 120^\circ = -0.5$ و $\cos 60^\circ = 0.5$)  $W_{BC} = Eqd \cos \theta = 500 \times 2 \times 10^{-6} \times 20 \times 10^{-2} \times \cos 60^\circ = 10^{-4}\text{ J}$ $W_{AB} = 0$ $W_t = 10^{-4}\text{ J}$	۱/۵

ردیف	ادامه ی سوالات *** صفحه ی ۳	بارم
۱۱	یک ذره ی باردار به جرم $2 \times 10^{-3} \text{ kg}$ در یک میدان الکتریکی یکنواخت از حال سکون رها میشود. اگر در یک جابجایی معین، انرژی پتانسیل الکتریکی این ذره به اندازه ی $\Delta U = -4 \times 10^{-3} \text{ J}$ تغییر کند، سرعت ذره را بدست آورید. $-\Delta U = \Delta k = \frac{1}{2} \times mv^2 \rightarrow -(-4 \times 10^{-3}) = \frac{1}{2} \times 2 \times 10^{-3} \times v^2 \rightarrow v = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$	۲
۱۲	الف) صفحات یک خازن، مربعی به ضلع 20 cm میلیمتر میباشند که در فاصله ی 2 cm از یکدیگر قرار گرفته اند و فضای بین دو صفحه با یک دی الکتریک به ضریب ϵ_r پر شده است. ظرفیت این خازن چند فاراد است. $(\epsilon_0 = 9 \times 10^{-12} \frac{\text{C}^2}{\text{Nm}^2})$ $A = (20 \times 10^{-3})^2 = 4 \times 10^{-4} \rightarrow C = \frac{k\epsilon_0 A}{d} = \frac{9 \times 10^{-12} \times 4 \times 10^{-4}}{2 \times 10^{-2}} = 9 \times 10^{-13}$ ب) پدیده ی فروشکست دی الکتریک را توضیح دهید. اگر اختلاف پتانسیل دو سر خازن خیلی زیاد باشد، در اینصورت دی الکتریک مانند یک رسانا رفتار کرده و بارهای ناهمنام خازن همدیگر را جذب میکنند که با اینکار خازن میسوزد.	۲ ۱
۱۳	خازنی را به یک باتری وصل کرده و سپس صفحات آنرا از یکدیگر دور میکنیم. هر یک از کمیت های زیر چگونه تغییر میکنند. پتانسیل خازن ** ظرفیت خازن ** بار خازن ** انرژی خازن پتانسیل ثابت ** ظرفیت کاهش ** بار خازن کاهش ** انرژی خازن کاهش	هر مورد ۰/۲۵
۱۴	دو کره دارای بارهای الکتریکی $20 \mu\text{C}$ و $30 \mu\text{C}$ میباشند. این دو کره را لحظه ای به هم وصل میکنیم. اگر این دو کره پس از ۲ ثانیه تخلیه شوند اندازه جریان الکتریکی چند آمپر است. $q = \frac{20 + 30}{2} = 25 \mu\text{C} \rightarrow I = \frac{(30 - 20) \times 10^{-6}}{2} = 5 \times 10^{-6}$	۲

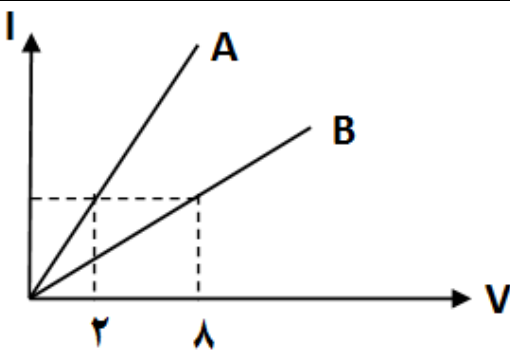
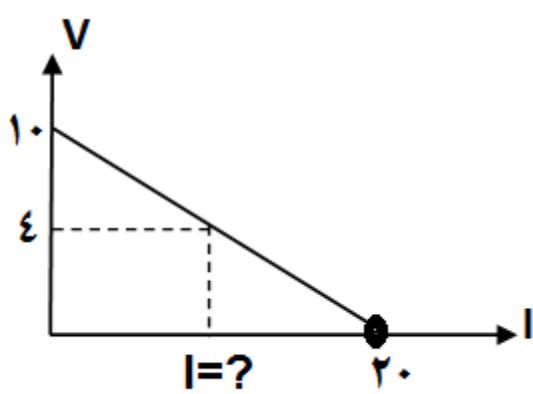
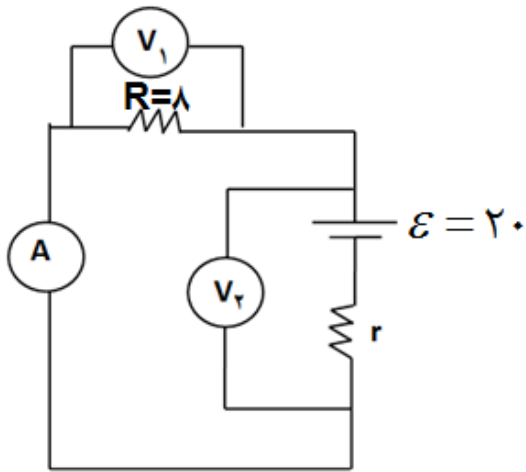
❖ هدف از زندگی، شاد بودن است...

با آرزوی موفقیت...

نام : نام خانوادگی : نام پدر :		بسمه تعالی اداره کل آموزش و پرورش استان مازندران اداره آموزش و پرورش شهرستان بهشهر مدرسه غیردولتی خوارزمی - متوسطه دوم		تاریخ امتحان : ۱۴۰۰ / ۱۰ / ساعت شروع : ۸:۳۰ صبح مدت امتحان : ۱۰۰ دقیقه	
نام دبیر : بخشنده		مقطع و نام کلاس : یازدهم تجربی		نوبت : دی ماه ۱۴۰۰	
تعداد کل سؤالات : ۱۵		صفحه ۱		سؤالات امتحان داخلی درس : فیزیک ۲	
ردیف	شرح سؤال				بارم
۱	جملات صحیح و غلط را تعیین کنید. الف) نیروی الکتریکی با فاصله بارها رابطه عکس دارد. ب) میدان الکتریکی درون رسانا همیشه صفر نیست. ج) مقاومت ویژه نیمرساناها با کاهش دما، افزایش می یابد. د) رئوستا نوعی مقاومت متغیر با سیمی با مقاومت ویژه نسبتاً زیاد است.				۱
۲	پاسخ صحیح را انتخاب کنید. الف) هرگاه بار مثبت در خلاف جهت میدان جابجا شود، انرژی پتانسیل (کاهش - افزایش) می یابد. ب) با دو برابر شدن مساحت مقطع یک رسانای فلزی مقاومت الکتریکی $(\frac{1}{2} - 2)$ برابر می شود. ج) همیشه پتانسیل در خلاف جهت جریان (کاهش - افزایش) می یابد. د) یکای میدان الکتریکی $(\frac{N}{m} - \frac{V}{m})$ است.				۱
۳	به سوالات زیر پاسخ کوتاه دهید. الف) یکای مقاومت ویژه چیست؟ ب) با افزایش ولتاژ بار و ظرفیت خازن چگونه تغییر می کند. ج) هرگاه باری عمود بر میدان جابجا شود، انرژی جنبشی آن چه تغییری می کند؟ د) برای اندازه گیری اختلاف پتانسیل دو نقطه از چه وسیله ای استفاده می شود.				۱
۴	مفاهیم زیر را تعریف کنید. الف) قانون کولن ب) ظرفیت خازن ج) جریان الکتریکی متوسط				۱/۵
نمره ورقه		باعدد		نمره تجدیدنظر	
		باعدد		باعدد	
نام دبیر و امضا		تاریخ		نام دبیر و امضا	
				تاریخ	

ردیف	نام و نام خانوادگی :	سؤال	صفحه ۲	بارم نمره															
۵		در شکل زیر برآیند نیروی وارد بر q_5 (در مبدأ مختصات) را بر حسب برداریکه بنویسید. و اندازه آن را بدست آورید. (رسم نیروها الزامی است) $(K = 9 \times 10^9)$.	۲	۲															
۶		دو کره با بارهای $4 \mu C, 2 \mu C$ را در فاصله r بهم نیروی F وارد می کنند. اگر آنها با بهم تماس دهیم و سپس فاصله را 2 برابر کنیم نیروی الکتریکی چند برابر می شود.		۱/۵															
۷		در شکل زیر برآیند میدان الکتریکی در A صفر است. اندازه و نوع بار q_5 را تعیین کنید.		۱															
۸		اگر یک پروتون مسیر ABC را طی کند، به سوالات زیر پاسخ دهید و جدول را کامل کنید. الف) میدان الکتریکی را در نقطه A رسم کنید. ب) اگر یک الکترون را در نقطه C قرار دهیم نیروی وارد بر آن را رسم کنید. ج) جدول زیر را کامل کنید. <table border="1"> <thead> <tr> <th>مسیر</th><th>میدان الکتریکی</th><th>انرژی پتانسیل</th><th>پتانسیل الکتریکی</th><th>تندی</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>$A \rightarrow B$</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>$B \rightarrow C$</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>	مسیر	میدان الکتریکی	انرژی پتانسیل	پتانسیل الکتریکی	تندی	$A \rightarrow B$					$B \rightarrow C$						۱/۵
مسیر	میدان الکتریکی	انرژی پتانسیل	پتانسیل الکتریکی	تندی															
$A \rightarrow B$																			
$B \rightarrow C$																			

نام: _____ نام خانوادگی: _____ نام پدر: _____ بسمه تعالی اداره کل آموزش و پرورش استان مازندران اداره آموزش و پرورش شهرستان بهشهر مدرسه غیردولتی خوارزمی - متوسطه دوم سؤالات امتحان داخلی درس: فیزیک ۲ نام دبیر: _____ بخشنده مقطع و نام کلاس: یازدهم تجربی نوبت: دی ماه ۱۴۰۰ تعداد کل سؤالات: ۱۵ صفحه ۳		
۹ یک بار $20\mu C$ در میدان یکنواخت داریم $\frac{N}{C} 1.3$ معلق و به حال سکون قرار دارد. اندازه جرم ذره و جهت میدان الکتریکی را تعیین کنید. ($g = 10$)	۱	
۱۰ دو صفحه رسانای موازی و هم اندازه به فاصله $2cm$ از هم قرار دارند. و اختلاف پتانسیل بین آنها $20V$ است. ذره ای با بار $q = 4\mu C$ از صفحه منفی به مثبت جابجا می شود. الف) اندازه میدان الکتریکی را بدست آورید. ب) انرژی پتانسیل چقدر و چگونه تغییر می کند؟	۰/۵ ۰/۵	
۱۱ یک خازن با دی الکتریک به یک مولد متصل است اگر پس از پر شدن خازن از مولد جدا شود و همزمان دی الکتریک را خارج کرده و فاصله را ۲ برابر کنیم پارامترهای زیر چند برابر می شود. (نوشتن روابط و فرمول الزامی است) الف) ظرفیت خازن ب) بار ذخیره شده ج) انرژی ذخیره شده د) پتانسیل الکتریکی	۲	
۱۲ اگر سیمی را بکشیم تا با ثابت ماندن حجم، قطرش $\sqrt{2}$ برابر قطر اولیه شود. مقاومت در حالت جدید چند برابر مقاومت اولیه سیم می شود؟	۱	

ردیف	نام و نام خانوادگی :	سؤال	صفحه ۴	بارم نمره
۱۳		نمودار (I-V) دو سر دو رسانای A, B مطابق شکل است. (الف) مقاومت A بزرگتر است یا B ؟ (ب) اگر $R_A = 10\Omega$ اهم باشد مقاومت B چند اهم است؟ (ج) اگر سیم A را به ولتاژ 100V ببندیم جریان عبوری از سیم چند آمپر است؟ (د) در مدت 10S چند کولن بار از سیم A عبور می کند.		۰/۵ ۰/۵ ۰/۵ ۰/۵
۱۴		نمودار (V-I) دو سر مولدی مطابق شکل است. (الف) مقاومت درونی مولد را تعیین کنید. (ب) I چه جریانی را نشان می دهد.		۰/۵ ۰/۵
۱۵		در مدار مقابل اگر آمپرسنج جریان 2A را نشان بدهد. (الف) مقاومت درونی مولد را تعیین کنید. (ب) ولت سنج (۱) و (۲) چند ولت را نشان می دهند.		۰/۵ ۱
		موفق باشید	جمع نمره	۲۰

$$\Delta V = Ed \rightarrow E = \frac{\Delta V}{d} = \frac{V_0}{r_1 \cdot 10^{-2}} = 1.0 \times 10^4 = 1.1 \quad (10)$$

$$\Delta V = \frac{\Delta u}{\text{مسافة}} \rightarrow V_0 = \frac{\Delta u}{r_1 \cdot 10^{-2}} \rightarrow 1.0 \times 10^4 = \Delta u$$

$$\frac{C_r}{C_1} = \frac{k_r}{k_1} \times \frac{d_1}{d_r \cdot r_{d_1}} \rightarrow \frac{C_r}{C_1} = \frac{1}{F} \times \frac{1}{r} = \frac{1}{\Lambda} \quad (11)$$

$$\Delta u = \frac{q \cdot V}{r_c} \rightarrow \frac{1}{\Lambda}$$

(ب) بار، بار، بار (ج) التوتر، بار

$$\frac{1}{\Lambda} = \frac{q}{V} \quad \text{بجانب التوتر، بار}$$

$$\frac{A_r}{A_1} = \frac{d_r}{d_1} \quad d_r = \sqrt{r} d_1 \quad \frac{R_r}{R_1} = \frac{L_r}{L_1} \times \frac{A_1}{A_r} \quad (12)$$

$$\frac{R_r}{R_1} = \left(\frac{d_1}{d_r} \right)^2 \times \left(\frac{d_1}{d_r} \right)^2 \rightarrow \frac{1}{r} \times \frac{1}{r} = \frac{1}{F}$$

$$\frac{R_B}{R_A} = \frac{V_B}{V_A} \times \frac{I_A}{I_B} \rightarrow \frac{1}{r} = F \quad (13) \quad R_B > R_A, \frac{1}{r}$$

$$\frac{R_B}{1.0} = F \rightarrow R_B = F$$

$$I = \frac{V_A}{R_A} = \frac{100}{1.0} = 1.0 \text{ A} \quad (14)$$

$$q = I t \rightarrow 1.0 \times 6 = 6.0 \text{ C} \quad (15)$$

$$I = \frac{\mathcal{E}}{r} \rightarrow r = \frac{1.0}{I} \quad \boxed{r = \frac{1}{I}} \quad (16)$$

$$V = \mathcal{E} - I r \rightarrow r = 1.0 - I \times \frac{1}{I} \rightarrow \frac{I}{I} = 9 \quad \boxed{I = 1.2} \quad (17)$$

$$I = \frac{\mathcal{E}}{R + r} \rightarrow r = \frac{V}{I + r} \rightarrow \boxed{r = 2} \quad (18)$$

$$V_1 = I R = 2 \times 8 = 16$$

$$V_r = \mathcal{E} - I r \rightarrow r = 2 \times 2 = 4 \text{ V}$$

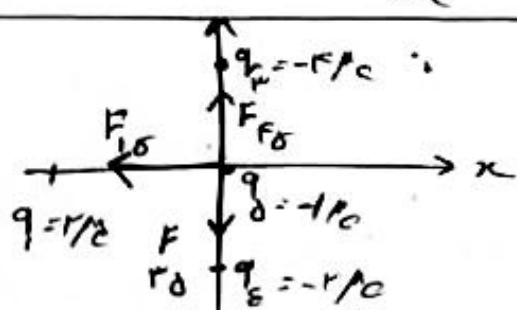
پایه: یازدهم تجربی
۱۱) الف) خ ب) ح) ص) د) م

۱۲) الف) افزایش ب) $\frac{1}{r}$ ج) افزایش د) $\frac{V}{m}$

۱۳) الف) اهم‌تر ب) ثابت ماندن ج) ثابت ماندن د) ولت بخ

۱۴) بار آفریننده و ظرفیت ثابت

۱۵) نیروی الکتریکی همیشه با حامل‌ها در یک راستا است و با جدار ظرف در یک راستا است و در $F = k \frac{q_1 q_2}{r^2}$
ب) ظرفیت خازن: نسبت بار ذخیره شده به پتانسیل دو سر آن $C = \frac{q}{V}$
ج) نسبت تغییرات بار در واحد تغییرات زمان $\bar{I} = \frac{\Delta q}{\Delta t}$



$$F_{10} = \frac{q_1 \times q_0}{r_{10}^2} = 4 \text{ N}$$

$$F_{20} = \frac{q_2 \times q_0}{r_{20}^2} = 4 \text{ N}$$

$$F_{12} = \frac{q_1 \times q_2}{r_{12}^2} = 4 \text{ N}$$

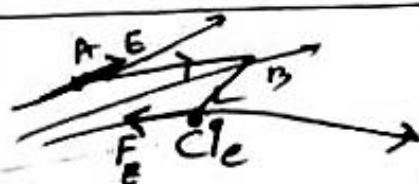
$$F_{\text{net}} = (-F_{12})\hat{i} + (F_{20} - F_{10})\hat{j} \rightarrow -4\hat{i} + (-4)\hat{j}$$

$$|F_{\text{net}}| = \sqrt{(-4)^2 + (-4)^2} = 4\sqrt{2}$$

$$q_1' = q_2' = \frac{q_1 + q_2}{2} = \frac{-4 + -4}{2} = -4 \mu\text{C}$$

$$\frac{F'}{F} = \frac{r \times r}{r' \times r'} \times \left(\frac{K}{K}\right)^2 = \frac{q}{\lambda} \times \frac{1}{r} = \frac{q}{r^2}$$

$$E_1 = E_2 \rightarrow \frac{Kq_1}{(10)^2} = \frac{Kq_2}{(3)^2} \Rightarrow \frac{K}{100} = \frac{q_2}{9} \Rightarrow q_2 = 36 \mu\text{C}$$

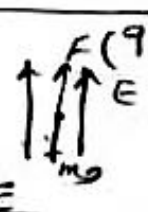


۱) مسطح افقی
A → B
A → C
افزایش
کاهش
افزایش
کاهش
افزایش
کاهش

$$Eq = mg \rightarrow 1.2 \times 10^{-3} \times 10 = m \times 10$$

$$m = 1.2 \times 10^{-3} \text{ kg} \rightarrow 1.2 \text{ gr} = m$$

$$1.2 \times 10^{-3} = 1.2 \text{ gr}$$



افزایش

نام و نام خانوادگی:

باسمه تعالی

تاریخ: ۱۴۰۰/۱۰/۱۸

دبیرستان:

اداره آموزش و پرورش ناحیه/شهرستان:

مدت امتحان: ۱۰۰ دقیقه

شماره کلاس:

مؤسسه فرهنگی آموزشی امام حسین علیه السلام

ساعت شروع: ۱۰:۳۰ صبح

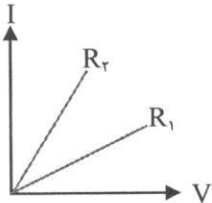
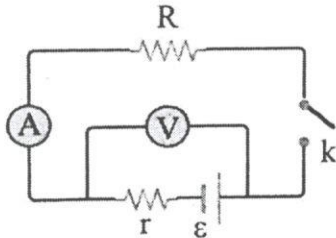
پایه یازدهم تجربی

امتحان فیزیک ۲ نیمسال اول (دی ۱۴۰۰)

تعداد صفحه: ۳

۱/۷۵	۱	کلمات مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کنید و جمله‌های زیر را کامل کنید. الف) در جدول سری الکتریسیته مالشی مواد پایین‌تر الکترون‌خواهی (بیشتر - کمتر) دارند. ب) با دو برابر شدن فاصله بین دو ذره باردار، نیروی الکتریکی که به هم وارد می‌کنند، $(\frac{1}{4}, 4, \frac{1}{2})$ برابر می‌شود. پ) وسیله‌ای که برای تنظیم و کنترل جریان استفاده می‌شود (الکتروسکوپ - رئوستا) است. ت) با افزایش مساحت فقط یکی از صفحه‌های خازن، ظرفیت آن (کاهش می‌یابد - ثابت می‌ماند). ث) در حضور میدان الکتریکی الکترون‌های آزاد فلز با سرعتی موسوم به (متوسط - سوق) در خلاف جهت میدان حرکت می‌کنند. ج) (اختلاف پتانسیل الکتریکی - پتانسیل الکتریکی) عامل شارش بار بین دو نقطه واقع در میدان الکتریکی است. چ) یکای نیروی محرکه (ژول بر کولن - نیوتن - ولت) نمی‌باشد.
۱/۷۵	۲	درستی یا نادرستی جمله‌های زیر را تعیین کنید. الف) نیروهای الکتریکی که دو ذره ی باردار به یکدیگر وارد می‌کنند، هم اندازه و هم جهت هستند. ب) اگر اختلاف پتانسیل دو سر یک خازن را دو برابر کنیم، ظرفیت خازن نصف می‌شود. پ) اگر بار مثبت خلاف جهت میدان جابه‌جا شود، انرژی پتانسیل الکتریکی آن کاهش می‌یابد. ت) تغییرات انرژی پتانسیل الکتریکی برای بار q، قرینه کاری است که میدان بر روی بار انجام می‌دهد. ث) مقاومت ویژه نیم‌رساناها با افزایش دما کاهش می‌یابد. ج) آمپر ساعت واحد اندازه‌گیری بار الکتریکی است. چ) هر چه باتری کهنه‌تر شود، مقاومت درونی آن افزایش می‌یابد.
۲	۳	الف) با طرح آزمایشی نشان دهید بار در سطح خارجی جسم رسانا توزیع می‌شود. ب) آزمایشی طراحی کنید که بتوان مقاومت داخلی یک باتری را اندازه‌گیری کرد.
۰/۷۵	۴	دو بار q و $+4q$ در فاصله مشخصی از هم قرار دارند. خطوط میدان الکتریکی را به طور کیفی برای این مجموعه بار رسم کنید.

۵	بار الکتریکی یک جسم $64\mu C$ است. این جسم چند الکترون از دست داده است. ($e = 1/6 \times 10^{-19}$)	۰/۷۵
۶	سه ذره باردار مطابق شکل مقابل بر روی سه رأس مثلث قائم الزاویه ای ثابت شده اند. اندازه و جهت نیروی وارد بر ذره ای که در رأس قائم قرار دارد به دست آورید. ($k = 9 \times 10^9 \frac{Nm^2}{C^2}$)	۲
۷	دو بار الکتریکی $q_1 = -9nC$ و $q_2 = 36nC$ در فاصله $40cm$ از هم قرار دارند. در چه فاصله ای از بار q_2 میدان صفر است؟	۱
۸	نمودار میدان الکتریکی بر حسب فاصله برای یک ذره باردار مطابق شکل است. بزرگی میدان E چند نیوتن بر کولن است؟	۱
۹	در یک میدان الکتریکی یکنواخت به بزرگی $8 \times 10^4 N/C$ که جهت آن رو به بالا است، ذره بارداری به جرم $2g$ معلق و به حال سکون قرار دارد. اندازه و نوع بار الکتریکی ذره را تعیین کنید. ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)	۱/۲۵
۱۰	در شکل مقابل ذره بارداری با بار $q = 40nC$ و جرم $20g$ با سرعت اولیه v_1 در راستای خطوط میدان و برخلاف جهت آن به درون میدان پرتاب می شود و پس از طی $80cm$ متوقف می شود. اگر بزرگی میدان الکتریکی یکنواخت $E = 2 \times 10^5 N/C$ باشد، سرعت اولیه ذره چند $\frac{m}{s}$ است؟ (از مقاومت هوا صرف نظر شود).	۱/۵

۱	دی الکتریکی را از بین صفحه‌های خازن پر شده‌ای که از باتری جدا شده است خارج می‌کنیم هر یک از کمیت‌های زیر چه تغییری می‌کند؟ (خانه‌های خالی جدول را با کلمه‌های «کاهش - افزایش - ثابت» کامل کنید.) <table border="1"> <tr> <th>ظرفیت خازن</th> <th>بار خازن</th> <th>اختلاف پتانسیل دو سر خازن</th> <th>انرژی ذخیره شده در خازن</th> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </table>	ظرفیت خازن	بار خازن	اختلاف پتانسیل دو سر خازن	انرژی ذخیره شده در خازن					۱۱
ظرفیت خازن	بار خازن	اختلاف پتانسیل دو سر خازن	انرژی ذخیره شده در خازن							
۱ ۰/۵ ۰/۵	ظرفیت خازن تختی که فاصله بین صفحات آن ۲mm است، برابر $F = 18 \times 10^{-12}$ می‌باشد اگر بین صفحه‌ها هوا باشد و این خازن به اختلاف پتانسیل ۲۰ ولت متصل شده باشد. $(\epsilon_0 = 9 \times 10^{-12} \text{ F/m})$ الف) مساحت هر یک از صفحات خازن چند سانتی متر مربع است؟ ب) انرژی ذخیره شده در این خازن چند ژول است؟ پ) میدان بین صفحات این خازن چند ولت بر متر است؟	۱۲								
۱	طول سیم B، دو برابر طول سیم A و مقاومت ویژه سیم B، سه برابر مقاومت ویژه سیم A است. اگر مقاومت الکتریکی سیم A، $\frac{1}{5}$ برابر مقاومت الکتریکی سیم B باشد، قطر سیم B چند برابر قطر سیم A است؟	۱۳								
۰/۷۵	در شکل مقابل نمودار I-V مربوط به دو نوع رسانا در دمای ثابت نشان داده شده است.  مقاومت کدام رسانا بیشتر است؟ به ذکر دلیل توضیح دهید.	۱۴								
۱/۵	مداری مطابق شکل در نظر بگیرید که وقتی کلید باز است ولت‌سنج ۱۲V را نشان می‌دهد. وقتی کلید را می‌بندیم ولت‌سنج ۱۰V را نشان می‌دهد.  الف) نیرو محرکه باتری چند ولت است؟ ب) هر گاه $R = 10\Omega$ باشد آمپرسنج چه عددی را نشان می‌دهد. پ) مقاومت درونی باتری را محاسبه کنید.	۱۵								

موفق باشید.

پاسخ امکان فیزیکی یازدهم تجربی

نیمه خنجر

۱-

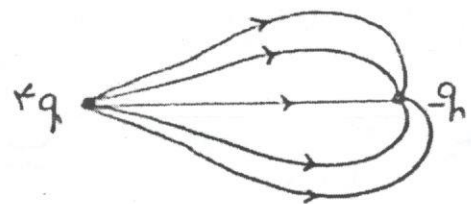
الف) بیشتر ب) $\frac{1}{4}$ پ) رتوسا ت) ثابت ج) اختلاف ح) یون

۲-

الف) نادرست ب) نادرست ج) نادرست
ت) درست ث) درست ح) درست ج) درست

۳- الف) صفحه ۲۵ کتاب درسی ب) صفحه ۱۵ کتاب درسی مخالف ۲-۲

۴-



$$n = \frac{q_h}{e} = \frac{4.4 \times 10^{-4}}{1.6 \times 10^{-19}} = 2.75 \times 10^{14}$$

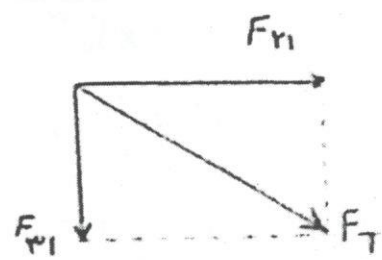
۹-

$$F_{y1} = \frac{k q_h q_{h1}}{r_{y1}^2} = \frac{90 \times 2 \times 2}{900} = 0.4 \text{ N}$$

$$F_{x1} = \frac{k q_h q_{h1}}{r_{x1}^2} = \frac{90 \times 2 \times 2}{900} = 0.4 \text{ N}$$

$$\vec{F}_T = 0.4 \hat{i} - 0.4 \hat{j}$$

$$|F| = \sqrt{0.4^2 + 0.4^2} = 0.56 \text{ N}$$



$$\frac{q}{x^2} = \frac{3q}{(r_0 + x)^2} \rightarrow \frac{1}{x} = \frac{r}{r_0 + x} \rightarrow r_0 + x = rx$$

- ۷

$x = r_0 \text{ cm}$: حاصله نایا، q_1

$r_0 + r_0 = 10 \text{ cm}$: حاصله نایا، q_2

$$\frac{E_r}{E_1} \cdot \left(\frac{r_1}{r_r}\right)^2 \rightarrow \frac{E}{E+q} \cdot \left(\frac{r_1}{r_r}\right)^2 = \frac{1}{r} \rightarrow E+q = 4E$$

- ۸

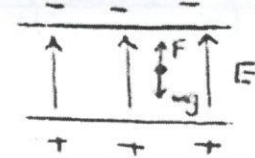
$$E = \frac{q}{r} = 3 \times 10^{-3} \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

در طبقه $F = mg = Eq$

$$q = \frac{mg}{E} = \frac{2 \times 10^{-3} \times 10}{1 \times 10^4} = \frac{1}{5} \times 10^{-4}$$

همه مثبت پس $q > 0$

- ۹



$$q = 25 \times 10^{-6} \text{ C} \rightarrow q = -25 \times 10^{-6} \text{ C}$$

$$Eq dQ d\theta = \Delta K = K_f - K_i$$

- ۱۰

$$2 \times 10^{-5} \times 40 \times 10^{-9} \times 10 \times 10^{-2} \times (\pi/2) = \frac{1}{2} \times 20 \times 10^{-3} v^2$$

$$4 \times 10^{-4} = 10^{-2} v^2 \rightarrow v^2 = 4 \times 10^{-2} \rightarrow v = 0.2 \text{ m/s}$$

- ۱۱

از باتری جدا شده است ← q ثابت است

در الکتریک را خارج می‌کنیم ← ظرفیت کاهش می‌یابد

بیشتر افزایش $\uparrow$ $C = \frac{q}{V}$

بیشتر $\uparrow$ $U = \frac{1}{2} qV$

$$C = \frac{k\epsilon_0 A}{d} = \frac{1 \times 9 \times 10^{-12} \times A}{2 \times 10^{-3}} = 18 \times 10^{-13} \frac{\text{F}}{\text{m}^2}$$

- ۱۲

$$U = \frac{1}{2} CV^2$$

$$U = \frac{1}{2} \times 18 \times 10^{-13} \times 10^2 = 9 \times 10^{-11} \text{ J}$$

$$E = \frac{V}{d} \Rightarrow E = \frac{10}{2 \times 10^{-3}} = 5 \times 10^3 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

$$\frac{R_A}{R_B} = \frac{\rho_A}{\rho_B} \times \frac{L_A}{L_B} \times \left(\frac{d_B}{d_A}\right)^2 \rightarrow \left(\frac{d_B}{d_A}\right)^2 = 9 \rightarrow \frac{d_B}{d_A} = 3$$

- ۱۳

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

- ۱۴

$R_2 > R_1 \Rightarrow R_2 < R_1$

- ۱۵

الف) $V = E = 12 \text{ V}$ وقتی کلید باز است

ب) $I = \frac{E}{r+R} \rightarrow 1 = \frac{12}{r+10} \rightarrow r = 2 \Omega$

نام و نام خانوادگی:

مقطع و رشته: یازدهم ریاضی و تجربی

نام پدر:

شماره داوطلب:

تعداد صفحه سؤال: ۴ صفحه

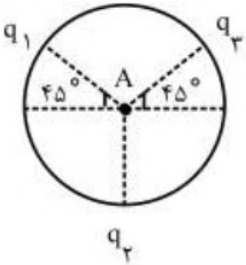
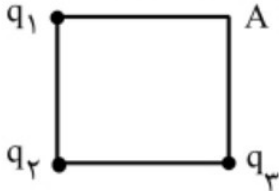
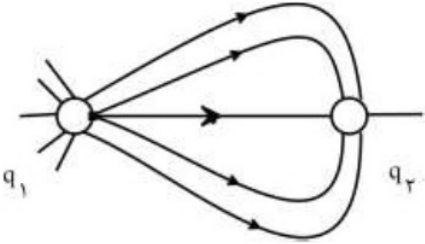
نام درس: فیزیک
نام دبیر:

تاریخ امتحان: ۱۴۰۱ / ۰۹ / ۱۰

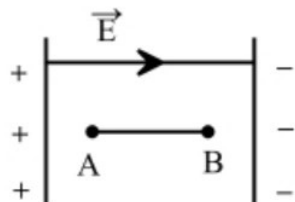
ساعت امتحان: ۰۸ : ۰۰

مدت امتحان: ۱۰۰ دقیقه

نام دبیر:	تاریخ و امضاء:	نمره به عدد:		محل مهر و امضاء مدیر
		نمره به حروف:	نمره به عدد:	
نام دبیر:	تاریخ و امضاء:	نام دبیر:	تاریخ و امضاء:	
سؤالات	پ	پ	پ	
درستی یا نادرستی عبارت‌های زیر را مشخص کنید. الف) نیروی الکتریکی بین دو بار با فاصله دو بار رابطه عکس دارد. ب) بار الکتریکی در سطح خارجی یک رسانا وجود دارد. پ) یک خازن تا زمانی شارژ می‌شود که اختلاف پتانسیل دو سر آن با اختلاف پتانسیل دو سر باتری برابر شود. ت) از مواد با رسانایی بالا در ساخت وسایل گرماده استفاده می‌شود.	۱			
جاهای خالی را با انتخاب کلمه مناسب، پر کنید. الف) رساناهایی که از قانون اهم پیروی می‌کنند نام دارند. ب) به خاصیتی که هر بار الکتریکی اطراف خود ایجاد می‌کند می‌گویند. پ) آمپرسنج به صورت بسته می‌شود و مقاومت آن صفر است. ت) در نیم‌رسانا با افزایش دما، مقاومت ویژه می‌یابد.	۲			
سرعت سوق را تعریف کنید.	۳			۰/۵
در شکل زیر، برآیند نیروهای وارد بر بار q_A را هم به صورت <u>اندازه</u> و هم <u>بردار</u> (بردارهای یکه) بنویسید. (با رسم شکل)	۴			۲
دو کره فلزی یکسان که روی دو پایه عایق قرار دارند، دارای بارهای الکتریکی $q_1 = +12\mu C$ و $q_2 = -2\mu C$ می‌باشند، اگر این دو کره را با هم <u>تماس</u> داده و سپس از هم جدا کنیم و به نصف فاصله قبل برسانیم، نیروی بین آن‌ها چند برابر می‌شود؟	۵			۱/۵

۲	در شکل‌های زیر مقدار q_2 را جوری تعیین کنید که میدان الکتریکی در نقطه A صفر شود.  $q_1 = q_2 = +3\mu C$  $q_1 = q_2 = -5\mu C$	۶
۱/۵	مطابق شکل، یک ذره باردار به جرم $4mg$ در یک میدان الکتریکی به بزرگی $E = 2 \times 10^2 \frac{N}{C}$ در حال تعادل است. نوع و اندازه ذره را بیابید. 	۷
۱	با توجه به خط‌های میدان الکتریکی در شکل مقابل، نوع بار q_2 را تعیین کنید و اندازه دو بار را مقایسه کنید. 	۸

در میدان الکتریکی یکنواخت نشان داده شده در شکل، بار الکتریکی $q = -2 \times 10^{-15} \text{ C}$ از نقطه A تا نقطه B جابه‌جا می‌شود.



الف) تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی بار در این جابه‌جایی چقدر است؟

ب) کار نیروی میدان الکتریکی چند ژول است؟

پ) اختلاف پتانسیل بین نقطه A و B را محاسبه کنید. $(V_A - V_B)$

۹

$$AB = 4 \text{ cm}$$

$$E = 12 \times 10^4 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

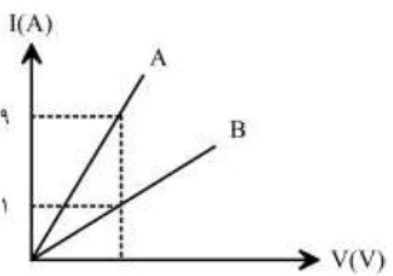
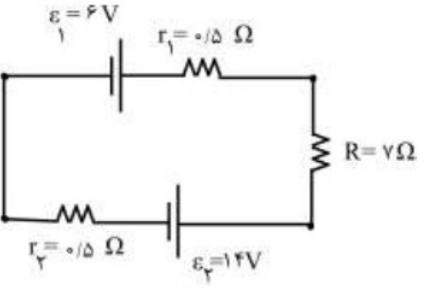
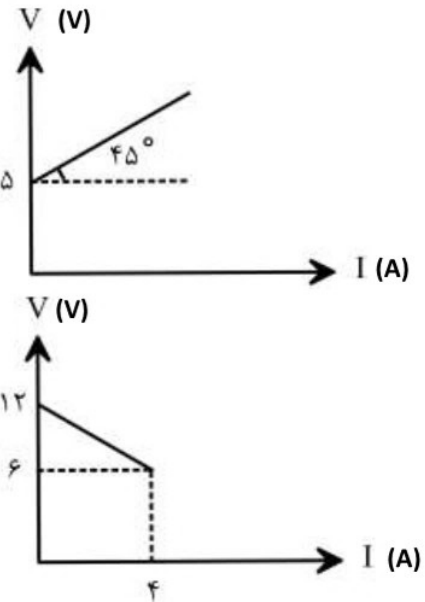
۲

خازن تختی با دی‌الکتریک هوا به اختلاف پتانسیل ثابتی متصل است. بعد از پر شدن خازن، آن را از باتری جدا می‌کنیم و عایقی از جنس نیکا را بین صفحه‌های آن قرار می‌دهیم. جاهای خالی را با کلمات (کاهش - افزایش - ثابت) پر کنید.

ظرفیت خازن	بار الکتریکی	میدان الکتریکی	انرژی ذخیره‌شده در خازن

۱۰

۱/۵

۱/۵	نمودار روبه‌رو، تغییرات شدت جریان نسبت به اختلاف پتانسیل دو سر سیم‌های A و B را نشان می‌دهد؛ و طول و قطر سیم A برابر با طول و قطر سیم B است. نسبت مقاومت ویژه A به مقاومت ویژه B چقدر است؟ 	۱۱
۲/۵	با توجه به مدار مقابل، کمیت‌های زیر را محاسبه کنید.  الف) شدت جریان مدار ب) افت پتانسیل مولد ε_2 پ) توان مصرفی R ت) توان ورودی مولد ε_1	۱۲
۲	در نمودارهای زیر، مقدار ε و r را بیابید. 	۱۳

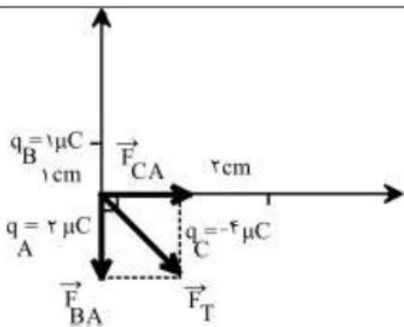
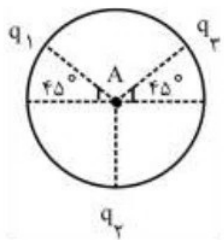
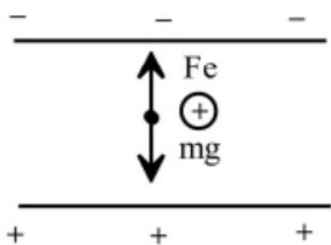
نام درس: فیزیک
نام دبیر:
تاریخ امتحان: ۱۰ / ۰۹
ساعت امتحان: ۰۸ : ۰۰
مدت امتحان: ۱۰۰ دقیقه

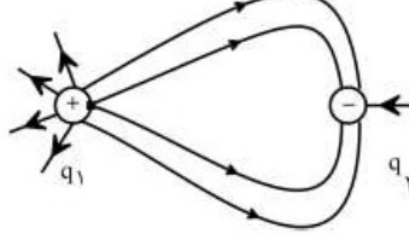
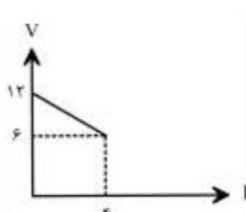
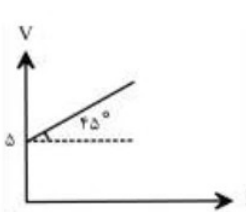
جمهوری اسلامی ایران
وزارت آموزش و پرورش
اداره کل آموزش و پرورش خراسان رضوی



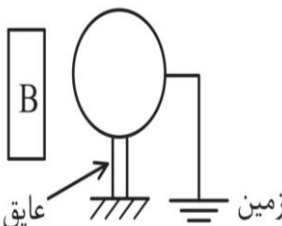
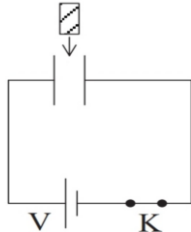
دبیرستان دوره دوم پسرانه نمونه دولتی اسلامی تبادکان

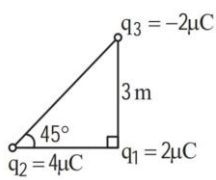
نام و نام خانوادگی:
مقطع و رشته: یازدهم ریاضی و تجربی
نام پدر:
شماره داوطلب:
تعداد صفحه سؤال: ۴ صفحه

ردیف	راهنمای تصحیح	محل مهر یا امضاء مدیر
۱	الف) نادرست ب) درست پ) درست ت) نادرست	
۲	الف) رساناهای اهمی ب) میدان الکتریکی پ) سری ت) کاهش	
۳	بعد از وصل باتری، الکترون‌ها با سرعتی متوسط مرسوم به سرعت سوق در خلاف جهت میدان الکتریکی حرکت می‌کند.	
۴	 $F_{BA} = \frac{9 \times 1 \times 2}{1 \times 1} = 18 \cdot N$ $F_{CA} = \frac{9 \times 4 \times 2}{2 \times 2} = 18 \cdot N$ $ F_T = 18 \cdot \sqrt{2} \quad \vec{F}_T = 18 \cdot i - 18 \cdot j$	
۵	$q'_1 = q'_r = \frac{q_1 + q_r}{2} = \frac{12 - 2}{2} = 5 \mu C, \quad r' = \frac{1}{2} r$ $\frac{F'}{F} = \frac{q'_1 q'_r}{q_1 q_r} \left(\frac{r}{r'} \right)^2 \Rightarrow \frac{F'}{F} = \frac{5 \times 5}{12 \times 2} \times \left(\frac{r}{\frac{r}{2}} \right)^2 = \frac{5 \times 5 \times 4}{12 \times 2} = \frac{25}{6}$	
۶	 $q_r = \sqrt{2} q_1 = +3\sqrt{2}$ $q_r = -2\sqrt{2} q_1 = -2\sqrt{2} \times -5 = 10\sqrt{2} \mu C$	
۷	 $Fe = mg$ $Eq = mg$ $2 \times 10^{-7} \times q = 4 \times 10^{-6} \times 10$ $q = +2 \times 10^{-7} C$	

	$ q_1 > q_2 $ $q_1 > 0$ $q_2 < 0$	۸									
الف) $\Delta V > 0$ اجباری $\Delta U = Eqd = 12 \times 10^4 \times 2 \times 10^{-15} \times 4 \times 10^{-2} = 96 \times 10^{-13} \text{ J}$ ب) $W = -96 \times 10^{-13} \text{ J}$ پ) $V_A - V_B = +E \cdot d = 12 \times 10^4 \times 4 \times 10^{-2} = 48 \times 10^2 \text{ V}$			۹								
<table><tr><td>ظرفیت خازن</td><td>بار الکتریکی</td><td>میدان الکتریکی</td><td>انرژی ذخیره شده در خازن</td></tr><tr><td>افزایش</td><td>ثابت</td><td>کاهش</td><td>کاهش</td></tr></table>	ظرفیت خازن	بار الکتریکی	میدان الکتریکی	انرژی ذخیره شده در خازن	افزایش	ثابت	کاهش	کاهش			۱۰
ظرفیت خازن	بار الکتریکی	میدان الکتریکی	انرژی ذخیره شده در خازن								
افزایش	ثابت	کاهش	کاهش								
$I - V \xrightarrow{m=\frac{1}{R}} \frac{R_A}{R_B} = \frac{m_B}{m_A} = \frac{1}{9}$ $\frac{R_A}{R_B} = \frac{\rho_A}{\rho_B} \times \frac{l_A}{l_B} \times \frac{A_B}{A_A}$$\frac{1}{9} = \frac{\rho_A}{\rho_B}$			۱۱								
الف) $I = \frac{\varepsilon_2 - \varepsilon_1}{\sum R + \sum r} = \frac{14 - 6}{7 + 0.5 + 0.5} = 1 \text{ A}$ ب) $V' = r_1 I = 0.5 \times 1 = 0.5 \text{ V}$ پ) $P = RI^2 = 7 \times 1^2 = 7 \text{ W}$ ت) $P = \varepsilon_1 I + r_1 I^2 = 6 \times 1 + 0.5 \times 1^2 = 6.5 \text{ W}$			۱۲								
 $\varepsilon = 12$ $r = \frac{12 - 6}{4} = 1.5 \Omega$  $\varepsilon = 5$ $r = \tan 45^\circ = 1 \Omega$			۱۳								
نام و نام خانوادگی مصحح :		جمع بارم : ۲۰ نمره									
امضاء:											

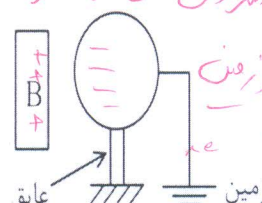
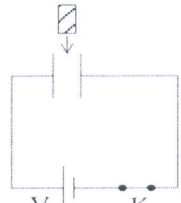
تاریخ: ۲۲/۱۰/۱۴۰۰ زمان: ۹۰ دقیقه تعداد سوال: ۱۱ سال تحصیلی: ۱۴۰۱ - ۱۴۰۰ تعداد صفحات: ۲ صفحه	 بسمه تعالی وزارت آموزش و پرورش آموزش و پرورش شهرستان ملایر آموزشگاه فرزانهگان دوره دوم متوسطه	نام و نام خانوادگی: شماره ی کلاس: نام دبیر: هرسیج ثانی درس: فیزیک ۲ پایه: یازدهم تجربی
---	---	--

ردیف	سوالات	نمره
۱	درستی یا نادرستی عبارت های زیر را مشخص کنید . الف_ نوع بار الکتریکی که در جسم های مختلف بر اثر مالش ایجاد می شود، به جنس آنها بستگی ندارد. ب_ برای اثبات قانون کولن از ترازوی پیچشی استفاده می شود. ج_ نیروهای الکتریکی که دو ذره ی باردار به هم وارد می کنند، هم جهت است. د_ اندازه ی میدان الکتریکی در هر نقطه از فضا، به باری که در آن نقطه قرار می گیرد، بستگی ندارد.	۱,۰
۲	کلمه ی مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کنید. الف- مجموع جبری همه ی بارهای الکتریکی در یک دستگاه منزوی، (ثابت - صفر) است . ب- اگر فقط اندازه ی یکی از بارهای الکتریکی دو برابر شود، اندازه ی نیروی الکتریکی بین بارها (دو برابر - نصف) می شود. ج- به مجموعه ی دو بار الکتریکی هم اندازه و (هم نام - غیر هم نام) دو قطبی الکتریکی گفته می شود. د- در حضور اختلاف پتانسیل دو سر یک رسانا ، شارش بار خالص از هر مقطع آن ، برابر صفر (است- نیست). ه- باردار بودن یک جسم و نوع بار آنرا می توان با (مولد واندوگراف_ الکتروسکوپ) تعیین کرد. و- جریان واقعی در یک مدار (هم جهت - خلاف جهت) حرکت الکترونهاست.	۱,۵
۳	جاهای خالی را با کلمه یا عبارت مناسب کامل کنید. الف- خط میدان الکتریکی در هر نقطه، هم جهت با نیروی وارد بر در آن نقطه است . ب- حداکثر باری که باتری خودرو می توان از خود عبور دهد، معمولاً با یکای مشخص می شود. ج- وقتی میدان الکتریکی درون فلز ایجاد شود، الکترون ها حرکت کاتوره ای خود را کمی تغییر می دهند و با سرعت متوسطی موسوم به در خلاف جهت میدان متمایل می شوند. د- ظرفیت خازن به ولتاژ بستگی و به جنس دی الکتریک بستگی	۲,۵
۴	با توجه به جدول سری الکتریسته مالشی مقابل ، اگر جسم B را با جسم D مالش دهیم، و سپس جسم B را به کره ی رسنایی که مطابق شکل زیر با زمین در تماس است نزدیک کنیم ، با ذکر دلیل و توضیح کافی ، نوع بار کره را تعیین کنید.	۱
	انتهای مثبت A B C D انتهای منفی 	
۵	مطابق شکل، خازنی را که بین صفحه های آن هواست، در ندار قرار می دهیم ، پس از شارژ، ابتدا کلید را باز کرده و سپس یک دی الکتریک بین صفحه های خازن وارد می کنیم . جاهای خالی را با کلمات (کاهش- افزایش - ثابت) پر کنید . بار الکتریکی (.....) - ظرفیت (.....) میدان الکتریکی(.....) - انرژی خازن(.....)	۲,۰
		

۲,۵	۶ به سوالات زیر پاسخ دهید. الف- چرا معمولاً شخصی که در داخل اتومبیل یا هواپیماست، از خطر آذرخش در امان می ماند؟ ب- دو ویژگی خطوط میدان الکتریکی را بنویسید. ج- خطوط میدان الکتریکی در اطراف دوقطبی الکتریکی را رسم کنید.	۶
۲,۵	۷ الف- برآیند نیروهای الکتریکی وارد بر q_1 را در شکل مقابل بر حسب i و j بنویسید . ب- سپس بزرگی آن را به دست آورید . ج- بردار نیروی برآیند را رسم کنید.  $(K = 9 \times 10^9 \frac{N.m^2}{C^2})$	۷
۱,۵	۸ دو بار الکتریکی نقطه ای $q_1 = 2 \mu C$ و $q_2 = 8 \mu C$ در فاصله ی ۳۰ سانتی متری از هم روی خط راستی قرار دارند. در چه فاصله ای از بار q_2 میدان الکتریکی صفر می شود؟	۸
۱,۵	۹ بار الکتریکی $q = -40 \text{ nC}$ از نقطه ای با پتانسیل الکتریکی $V_1 = -40 \text{ V}$ تا نقطه ای با پتانسیل الکتریکی $V_2 = -10 \text{ V}$ آزادانه جابه جا می شود. انرژی پتانسیل بار q چه اندازه و چگونه تغییر می کند؟	۹

۲,۰	۱۰ مساحت صفحه های خازن تختی ۴ سانتی متر مربع و فاصله ی میان آنها ۲mm می باد. اگر میدان الکتریکی بین صفحه ها ۵۰۰ نیوتن بر کولن باشد، و بین صفحه ها هوا باشد: الف- ظرفیت خازن چند فاراد است؟ $\epsilon = 9 \times 10^{-12}$ ب- اختلاف پتانسیل بین صفحه های خازن چند ولت است؟	
۲,۰	۱۱ جریان به شدت ۵ آمپر به مدت ۴ دقیقه در یک رسانای الکتریکی برقرار می شود. الف- در این مدت چند کولن بار الکتریکی از رسانا می گذرد؟ ب- تعداد الکترون های عبوری از رسانا چقدر می باشد؟ $e = 1.6 \times 10^{-19} C$	
۲۰,۰	موفق باشید	

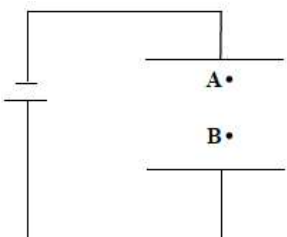
تاریخ: ۲۲/۱۰/۱۴۰۰ زمان: ۹۰ دقیقه تعداد سوال: ۱۱ سال تحصیلی: ۱۴۰۱-۱۴۰۰ تعداد صفحات: ۲ صفحه	 بسمه تعالی وزارت آموزش و پرورش آموزش و پرورش شهرستان ملایر آموزشگاه فرزنانگان دوره دوم متوسطه	نام و نام خانوادگی: شماره ی کلاس: نام دبیر: هرسینج ثانی درس: فیزیک ۲ پایه: یازدهم تجربی
---	--	---

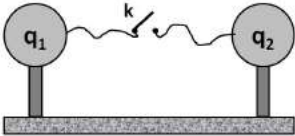
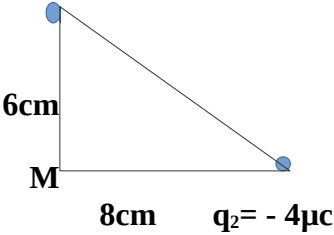
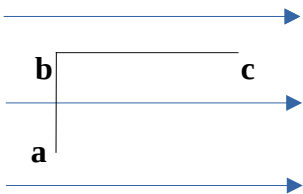
ردیف	سوالات	نمره						
۱	درستی یا نادرستی عبارت های زیر را مشخص کنید . الف_ نوع بار الکتریکی که در جسم های مختلف بر اثر مالش ایجاد می شود، به جنس آنها بستگی ندارد. <i>ع</i> ب_ برای اثبات قانون کولن از ترازوی پیچشی استفاده می شود. <i>ص</i> ج_ نیروهای الکتریکی که دو ذره ی باردار به هم وارد می کنند، هم جهت است. <i>ع</i> د_ اندازه ی میدان الکتریکی در هر نقطه از فضا، به باری که در آن نقطه قرار می گیرد، بستگی ندارد. <i>ص</i>	۱,۰						
۲	کلمه ی مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کنید. الف- مجموع جبری همه ی بارهای الکتریکی در یک دستگاه منزوی، (ثابت - صفر) است . ب- اگر فقط اندازه ی یکی از بارهای الکتریکی دو برابر شود، اندازه ی نیروی الکتریکی بین بارها (دو برابر - نصف) می شود. ج- به مجموعه ی دو بار الکتریکی هم اندازه و (هم نام - غیر هم نام) دو قطبی الکتریکی گفته می شود. د- در حضور اختلاف پتانسیل دو سر یک رسانا، شارش بار خالص از هر مقطع آن، برابر صفر (است- نیست). ه- باردار بودن یک جسم و نوع بار آنرا می توان با (مولد واندوگراف - الکتروسکوپ) تعیین کرد. و- جریان واقعی در یک مدار (هم جهت - خلاف جهت) حرکت الکترون هاست. <i>ع</i>	۱,۵						
۳	جاهای خالی را با کلمه یا عبارت مناسب کامل کنید. الف- خط میدان الکتریکی در هر نقطه، هم جهت با نیروی وارد بر در آن نقطه است. ب- حداکثر باری که باتری خودرو می توان از خود عبور دهد، معمولاً با یکای مشخص می شود. ج- وقتی میدان الکتریکی درون فلز ایجاد شود، الکترون ها حرکت کاتوره ای خود را کمی تغییر می دهند و با سرعت متوسطی موسوم به در خلاف جهت میدان متمایل می شوند. د- ظرفیت خازن به ولتاژ بستگی و به جنس دی الکتریک بستگی دارد.	۲,۵						
۴	با توجه به جدول سری الکتریسته مالشی مقابل، اگر جسم B را با جسم D مالش دهیم، و سپس جسم B را به کره ی رسانایی که مطابق شکل زیر با زمین در تماس است نزدیک کنیم، با ذکر دلیل و توضیح کافی، نوع بار کره را تعیین کنید. <i>این را به کره نزدیک کنیم، الکترون های آزاد کره تحت بار مثبت جسم B قرار می گیرند و بارهای مثبت را به زمین منتقل می کنند. چون کره به زمین وصل است پس بارهای مثبت آن را از دست می دهد و منفی می شود.</i> <table border="1"> <tr> <th>انتهای مثبت</th> </tr> <tr> <td>A</td> </tr> <tr> <td>B +</td> </tr> <tr> <td>C</td> </tr> <tr> <td>D -</td> </tr> <tr> <th>انتهای منفی</th> </tr> </table> 	انتهای مثبت	A	B +	C	D -	انتهای منفی	۱
انتهای مثبت								
A								
B +								
C								
D -								
انتهای منفی								
۵	مطابق شکل، خازنی را که بین صفحه های آن هواست، در نادر قرار می دهیم، پس از شارژ، ابتدا کلید را باز کرده و سپس یک دی الکتریک بین صفحه های خازن وارد می کنیم. جاهای خالی را با کلمات (کاهش- افزایش - ثابت) پر کنید. بار الکتریکی (.....) - ظرفیت (.....) (افزایش-کاهش) میدان الکتریکی (.....) - انرژی خازن (.....)  <i>فرمول ها: $C = \frac{Q}{V}$, $U = Ed$</i>	۲,۰						

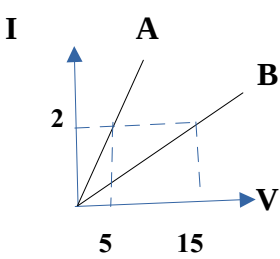
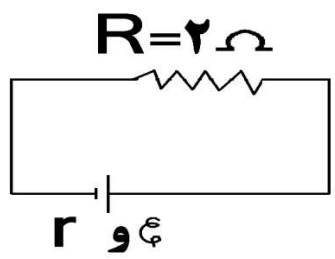
۲,۵	۶ به سوالات زیر پاسخ دهید. الف- چرا معمولاً شخصی که در داخل اتومبیل یا هواپیماست، از خطر آذرخش در امان می ماند؟ ب- دو ویژگی خطوط میدان الکتریکی را بنویسید. ج- خطوط میدان الکتریکی در اطراف دوقطبی الکتریکی را رسم کنید.	۶
۲,۵	الف- برآیند نیروهای الکتریکی وارد بر q_1 را در شکل مقابل بر حسب i و j بنویسید. ب- سپس بزرگی آن را به دست آورید. ج- بردار نیروی برآیند را رسم کنید. $F_{r1} = \frac{k q_1 q_2}{r^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 2 \times 10^{-6} \times 4 \times 10^{-6}}{(3 \times 10^{-2})^2} = 8 \times 10^{-3} \text{ N}$ $F_{r3} = \frac{k q_1 q_3}{r^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 2 \times 10^{-6} \times (-2 \times 10^{-6})}{(3 \times 10^{-2})^2} = -4 \times 10^{-3} \text{ N}$ $\vec{F}_T = 8 \times 10^{-3} \hat{i} + 4 \times 10^{-3} \hat{j}$ $F_T = \sqrt{(8 \times 10^{-3})^2 + (4 \times 10^{-3})^2} = 9 \times 10^{-3} \text{ (N)}$	۷
۱,۵	دو بار الکتریکی نقطه ای $q_1 = 2 \mu\text{C}$ و $q_2 = 8 \mu\text{C}$ در فاصله ی ۳۰ سانتی متری از هم روی خط راستی قرار دارند. در چه فاصله ای از بار q_2 میدان الکتریکی صفر می شود؟ $\frac{q_1}{x^2} = \frac{q_2}{(30-x)^2}$ $\frac{2}{x^2} = \frac{8}{(30-x)^2} \Rightarrow \frac{1}{x^2} = \frac{4}{(30-x)^2} \Rightarrow x = 30-x \Rightarrow x = 15 \text{ cm}$	۸
۱,۵	بار الکتریکی $q = -40 \text{ nC}$ از نقطه ای با پتانسیل الکتریکی $V_1 = -40 \text{ V}$ تا نقطه ای با پتانسیل الکتریکی $V_2 = -10 \text{ V}$ آزادانه جابه جا می شود. انرژی پتانسیل بار q چه اندازه و چگونه تغییر می کند؟ $q = -40 \text{ nC}$ $V_1 = -40 \text{ V}$ $V_2 = -10 \text{ V}$ $\Delta V = -10 - (-40) = 30 \text{ V}$ $\Delta U = ?$ $\Delta V = \frac{\Delta U}{q}$ $30 = \frac{\Delta U}{-40 \times 10^{-9}}$ $\Delta U = -1200 \times 10^{-9}$ $\Delta U = -12 \times 10^{-7} \text{ J}$	۹

۲،۰	۱۰ مساحت صفحه های خازن تختی ۴ سانتی متر مربع و فاصله ی میان آنها ۲mm می باد. اگر میدان الکتریکی بین صفحه ها ۵۰۰ نیوتن بر کولن باشد، و بین صفحه ها هوا باشد: $\epsilon = 9 \times 10^{-12}$ الف- ظرفیت خازن چند فاراد است؟ $A = 4 \text{ cm}^2 = 4 \times 10^{-4} \text{ m}^2$ $d = 2 \text{ mm} = 2 \times 10^{-3} \text{ m}$ $E = 500 \frac{\text{N}}{\text{C}}$ $C = ?$ $C = \frac{\epsilon_0 \epsilon A}{d} = \frac{1 \times 9 \times 10^{-12} \times 4 \times 10^{-4}}{2 \times 10^{-3}} = 1.8 \times 10^{-13} \text{ F}$ ب- اختلاف پتانسیل بین صفحه های خازن چند ولت است؟ $\Delta V = Ed = 500 \times 2 \times 10^{-3} = 1000 \times 10^{-3} = 1 \text{ V}$	۱۰
۲،۰	۱۱ جریان به شدت ۵ آمپر به مدت ۴ دقیقه در یک رسانای الکتریکی برقرار می شود. الف- در این مدت چند کولن بار الکتریکی از رسانا می گذرد؟ $I = \frac{\Delta q}{\Delta t}$ $\Delta q = 5 \times 4 \times 60 = 1200 \text{ C}$ ب- تعداد الکترون های عبوری از رسانا چقدر می باشد؟ $e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$ $q = ne \rightarrow n = \frac{1200}{1.6 \times 10^{-19}} = 7.5 \times 10^{21}$	۱۱
۲،۰	موفق باشید	

محل مهر آموزشگاه	طراح سؤال : مریم تجدد	 جمهوری اسلامی ایران وزارت آموزش و پرورش ایران اداره کل آموزش و پرورش استان آذربایجان شرقی مدیریت آموزش و پرورش شهرستان عجبشیر	امتحانات دی ماه 1400	شماره صندلی
	مدت آزمون : 110 دقیقه		نام و نام خانوادگی :	
	ساعت شروع : 10 صبح		پایه : یازدهم	
	تعداد سؤال : 14		رشته تجربی	
	نمره :		آزمون : فیزیک 2	
	شرح سؤالات			
1.5	در عبارت های زیر کلمه مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کنید : الف - مقدار بار یک جسم مضرب درستی از بار بنیادی است مربوط به اصل (پایداری - کوانتیدگی) بار می باشد . ب - جهت میدان الکتریکی در هر نقطه از اطراف بار q هم جهت با نیروی وارد بر بار (مثبت آزمون - منفی آزمون) در آن نقطه می باشد . پ - در هر نقطه بردار میدان الکتریکی باید (عمود - مماس) بر خط میدان الکتریکی عبوری از آن نقطه باشد . ت - اگر بار الکتریکی منفی در جهت خطوط میدان الکتریکی جابجا شود انرژی پتانسیل آن (افزایش - کاهش) می یابد . ث - در حسگر کیسه هوای برخی خودرو ها از (خازن - مقاومت) استفاده می شود . ج - مقاومت ویژه یک ماده به ساختار اتمی و (طول - دمای) آن بستگی دارد .			1
1	درستی یا نادرستی عبارات زیر را تعیین کنید : الف - رئوسا برای کنترل جریان در مدارهای الکتریکی استفاده می شود . ب - سرعت سوق الکترونها 10^6 متر بر ثانیه است . پ - میدان الکتریکی خالص درون رسانایی که در میدان الکتریکی قرار گرفته صفر است . ت - اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو نقطه به نوع بار و اندازه بار جابجا شده بستگی دارد .			2
2	به سؤالات زیر پاسخ دهید : الف - چرا خطوط میدان الکتریکی نباید نباید همدیگر را قطع کنند ؟ ب - چرا معمولاً شخصی که داخل اتومبیل یا هواپیما است از خطر آذرخش در امان می ماند ؟			3

	پ- اگر دمای یک نیمرسانا را افزایش دهیم مقاومت الکتریکی آنچه تغییری می کند ؟ چرا ؟ ت- تفاوت باتری نو و فرسوده در چیست ؟	
4	در شکل مقابل چرا شمع نزدیک به مولد و اندوگراف منحرف شده اما شمع دورتر بدون انحراف مانده است ؟ 0.5 	
5	الف- در شکل زیر ابتدا با توجه به پایانه های باتری نوع بار جمع شده روی صفحات رسانا را تعیین کنید و سپس خطوط میدان بین دو صفحه را رسم کنید ؟ ب- اگر یک الکترون از نقطه A به نقطه B برود نیروی الکتریکی وارد بر آن از طرف میدان آیا تغییر می کند یا خیر ؟ چرا ؟ پ- پتانسیل الکتریکی دو نقطه A و B را با هم مقایسه کنید . 1 	
6	عدد اتمی اورانیوم $Z=92$ می باشد: ($e=1.6 \times 10^{-19} \text{ c}$) الف- بار الکتریکی هسته اتم اورانیوم چند کولن است ؟ ب- اگر این اتم اورانیوم خنثی باشد بار کل این اتم اورانیوم چقدر است ؟ 1	

7	در شکل مقابل دو کره رسانای مشابه روی پایه‌های عایق قرار دارند و $q_1 = -4\mu\text{C}$ و $q_2 = +10\mu\text{C}$ می‌باشد. این دو کره در فاصله 30cm از هم قرار دارند: ($k = 9 \times 10^9 \text{Nm}^2/\text{C}^2$) الف - نیروی الکتریکی بین دو کره باردار را بیابید. ب - اگر دو کره را توسط کلید به هم وصل کرده و سپس کلید را باز کنیم در همان فاصله نیروی الکتریکی بین دو کره چند برابر حالت قبل خواهد شد؟ 	1.5
8	در شکل زیر میدان برآیند را در نقطه M بر حسب بردارهای یکه بنویسید. $q_1 = +9\mu\text{C}$  $q_2 = -4\mu\text{C}$	1.5
9	ذره‌ای به جرم 20 گرم و بار الکتریکی $+5\mu\text{C}$ در میدان الکتریکی یکنواختی معلق و به حال سکون قرار دارد. اندازه و جهت میدان الکتریکی را در محل این بار تعیین کنید. ($g = 10\text{N/kg}$)	1.5
10	مطابق شکل زیر بار الکتریکی $+2\mu\text{C}$ از مسیر نشان داده شده در میدان یکنواخت 1000N/C از نقطه a به نقطه b و سپس به نقطه c می‌رود: ($ab = 10\text{cm}$ و $bc = 25\text{cm}$) الف - تغییر انرژی پتانسیل این بار در جابجایی از a تا c چند ژول است؟ ب - اختلاف پتانسیل دو نقطه a و c چند ولت می‌باشد؟ 	1.5

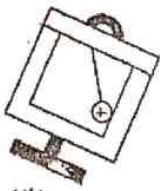
11	الف - فروریزش الکتریکی در خازن را توضیح دهید . ب - مساحت هریک از صفحات خازن تختی 0.02m^2 و فاصله بین صفحات آن 10mm می باشد و عایق بین دو صفحه هوا است . ظرفیت این خازن را تعیین کنید . پ - اگر در حالتی که خازن وصل به مولد است یک دی الکتریک وارد صفحات آن کنیم هر کدام از موارد زیر چه تغییری می کنند (افزایش - کاهش - ثابت).	2.5								
<table><tr><td>ظرفیت خازن</td><td>ولتاژ بین دو صفحه</td><td>بار خازن</td><td>انرژی خازن</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>			ظرفیت خازن	ولتاژ بین دو صفحه	بار خازن	انرژی خازن				
ظرفیت خازن	ولتاژ بین دو صفحه	بار خازن	انرژی خازن							
12	نمودار جریان بر حسب ولتاژ دو رسانای A و B مطابق شکل زیر است تعیین کنید مقاومت A چند برابر مقاومت B می باشد ؟ 	1.5								
13	یک رسانای تو خالی (شبیه لوله) به طول 10m و شعاع داخلی 2mm و شعاع خارجی 3mm داریم اگر مقاومت ویژه این رسانا $0.015\Omega\text{m}$ باشد . مقاومت الکتریکی این رسانا چند اهم خواهد شد ؟ ($\pi=3$)	1.5								
14	در مدار شکل مقابل نیرو محرکه باتری 10v و مقاومت درونی آن 0.5Ω می باشد : الف - شدت جریان مدار را تعیین کنید . ب - اختلاف پتانسیل دو سر مولد را بدست آورید . 	1.5								
	((موفق باشید.))									

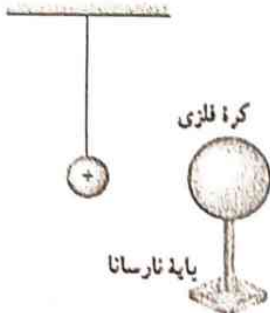
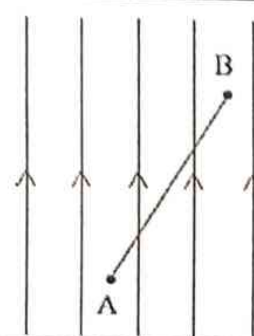
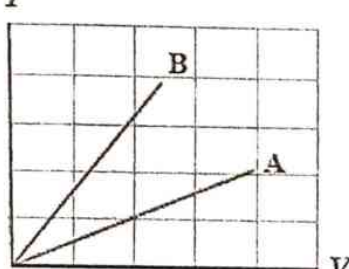
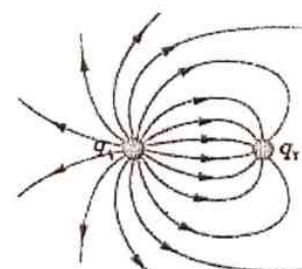
	باسمه تعالی ریز بارم سؤالات امتحانی فیزیک دو رشته تجربی دی ماه ۱۴۰۰	
1	هر قسمت ۰.۲۵ الف- کوانتیدگی ت- افزایش ب- مثبت آزمون ث- خازن پ- مماس ج- دمای	
2	هر قسمت ۰/۲۵ الف- درست ب- نادرست پ- درست ت- نادرست	
3	هر قسمت نیم نمره الف- چون در این صورت در یک نقطه دو بردار میدان برآیند خواهیم داشت که این امکان ندارد . ب - زیرا بار داده شده به رسانا در سطح بیرونی آن توزیع می شود و سطح داخلی بدون بار است . پ- مقاومت آن کاهش می یابد . چون با افزایش دما تعداد حاملهای بار زیاد می شود . ت- در مقدار مقاومت درونی که برای باتری فرسوده چندین هزار اهم و برای باتری نو چندین اهم است .	
4	در نزدیکی بار الکتریکی میدان قویتر است و یونهای مثبت شمع تحت میدان منحرف می شوند (۰/۲۵) اما در فاصله دور اثر میدان کاهش می یابد. (۰.۲۵)	
5	الف- خطوط میدان از صفحه پایینی به بالایی (۰/۲۵) ب- خیر (۰/۲۵) چون میدان بین دو صفحه یکنواخت است. (۰/۲۵) پ- در جهت میدان پتانسیل کاهش می یابد پس پتانسیل A کمتر است از B	
6	الف- (0/5) $q = ne = 92 \cdot 1.6 \cdot 10^{-19} = 147.2 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ ب- صفر (۰/۵)	
7	الف- (0/75) $F = kqq'/r^2 = 9 \cdot 10^9 \cdot 40 \cdot 10^{-12} / 0.09 = 4 \text{ N}$ ب- (0.75) $F_2/F_1 = q'_1 q'_2 / q_1 q_2 = 3 \cdot 3 / 10 \cdot 4 = 9/40$	
8	$E_1 = 9 \cdot 10^9 \cdot 9 \cdot 10^{-6} / 36 \cdot 10^{-4} = 2.25 \cdot 10^7 \text{ N/C}$ (0.5) $E_2 = 9 \cdot 10^9 \cdot 4 \cdot 10^{-6} / 64 \cdot 10^{-4} = 0.56 \cdot 10^7 \text{ N/C}$ (0.5) $E = 2.25 \cdot 10^7 \text{ i} + 0.56 \cdot 10^7 \text{ j}$ (0.5)	
9	جهت میدان رو به بالا چون به بار مثبت در جهن میدان نیرو وارد می شود (۰/۵) $E = mg/q = 0.2/5 \cdot 10^{-6} = 4 \cdot 10^4 \text{ N/C}$ (1)	
10	الف- 0.75 $\Delta u = - qEd \cos \theta = - 5 \cdot 10^{-4} \text{ J}$ ب- 0.75 $\Delta v = \Delta u/q = -250 \text{ V}$	

11	الف- طبق تعریف کتاب (۰/۵) ب- ۱ نمره پ- هر قسمت ۰/۲۵ ظرفیت افزایش ولتاژ ثابت بار افزایش انرژی افزایش $C = k\epsilon_0 A/d = 9 \times 10^{-12} \times 0.02 / 0.01 = 18 \times 10^{-12} \text{ F}$
12	$R_A = V/I = 2.5 \quad (0.5)$ $R_B = V/I = 7.5 \quad (0.5)$ $R_A/R_B = 1/3 \quad (0.5)$
13	$A = \pi(r^2 - r'^2) = 15 \text{ mm}^2 \quad (0.5)$ $R = \rho l/A = 0.015 \times 10 / 15 \times 10^{-6} [= 10^4 \Omega \quad (1)$
14	الف- $I = \epsilon / (R + r) = 10 / 2.5 = 4 \text{ A} \quad (0.75)$ ب- $V = \epsilon - r I = 10 - 4 \times 0.5 = 8 \text{ V} \quad (0.75)$ طراح تجدد

نام :	باسمه تعالی			نام خانوادگی :
نام دبیر : علیزاده	سازمان آموزش و پرورش			نام خانوادگی :
رشته تحصیلی : علوم تجربی	کارشناسی سنجش و ارزشیابی تحصیلی			نام دبیر : علیزاده
نام درس : فیزیک ۲	مدیریت آموزش و پرورش			رشته تحصیلی : علوم تجربی
نام آموزشگاه : دبیرستان استعدادهای درخشان فرزنانگان محمد ایازی	تاریخ برگزاری : ۱۴۰۰/۱۰/۱۸			مدت امتحان : ۱۰۰
ساعت شروع : ۸ صبح	پایه : یازدهم			نوبت امتحانی : نیم سال اول

ردیف	نام و نام خانوادگی دبیر:	نمره با عدد:	نمره با حروف:	نام و نام خانوادگی دبیر:	نمره با عدد:	نمره با حروف:

بارم	لطفا پاسخ سوالات را روی همین برگ بنویسید
۲.۵	درستی یا نادرستی هریک از جمله های زیر را تعیین کنید: الف) وقتی میدان الکتریکی را به فلز اعمال می کنیم، الکترون ها به طور بسیار آهسته ای در جهت میدان الکتریکی سوق پیدا می کنند. ب) از رنوستا به منظور تنظیم شدت جریان در مدار استفاده می شود. ج) با افزایش دما مقاومت الکتریکی رسانای فلزی کاهش می یابد. د) در خطوط انتقال برق، انرژی الکتریکی با ولتاژ بالا و جریان پایین منتقل می شود. ه) مقاومت لامپ روشن، به کمک اهم سنج قابل اندازه گیری است.
۰.۷۵	در نقشه ی مفهومی زیر به جای حروف الف، ب و پ عبارت مناسب بنویسید: عامل های موثر بر مقاومت رساناهای فلزی در دمای ثابت طول رسانا نوع نسبت (الف) (ب) نوع نسبت مستقیم سطح مقطع رسانا نوع نسبت (پ)
۰.۷۵	یک گلوله ی فلزی باردار مطابق شکل (۱)، توسط نخ عایق، به درپوش فلزی جعبه ی رسانای بدون باری وصل شده است. در شکل (۲)، جعبه ی رسانا را کج می کنیم به طوری که گلوله به بدنه ی داخلی آن تماس یابد. الف) وضعیت بار الکتریکی در گلوله ی فلزی چگونه می شود؟ ب) از این آزمایش چه نتیجه ای می گیریم؟  (۱)  (۲)

۱.۵	یک کره فلزی بدون بار الکتریکی را که روی پایه نارسانایی قرار دارد، به آونگ الکتریکی بارداری نزدیک می‌کنیم. با ذکر دلیل توضیح دهید که چه اتفاقی می‌افتد؟ 	۴
۱	مطابق شکل یک ذره با بار منفی را در یک میدان یک‌نواخت از B به A جابه‌جا کرده‌ایم. تغییرات انرژی پتانسیل و تغییرات نیروی وارد بر ذره و همچنین تغییرات پتانسیل را بررسی کنید. 	۵
۱.۵	شکل زیر نمودار $I - V$ را برای دو رسانای A و B نشان می‌دهد. مقاومت کدام یک بیشتر است؟ چرا؟ 	۶
۱	خطوط میدان الکتریکی برای دو کره رسانای باردار کوچک در شکل زیر نشان داده شده است. نوع بار هر کره را تعیین کرده و اندازه آنها را مقایسه کنید. 	۷

یک میله‌ی پلاستیکی را با پارچه‌ی پشمی مالش می‌دهیم. پس از مالش، بار الکتریکی میله‌ی پلاستیکی $-12/8 \text{ nC}$ می‌شود.

الف) بار الکتریکی ایجاد شده در پارچه‌ی پشمی چقدر است؟

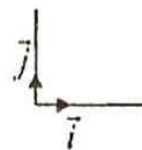
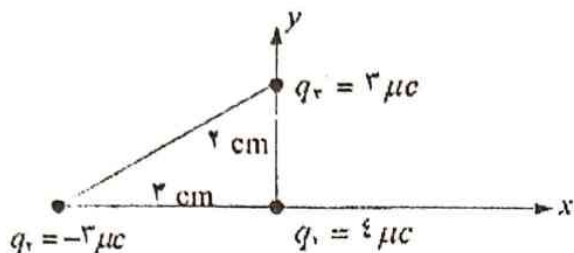
ب) تعداد الکترون‌ها منتقل شده از پارچه‌ی پشمی به میله‌ی پلاستیکی را محاسبه کنید.

۱.۵

۸

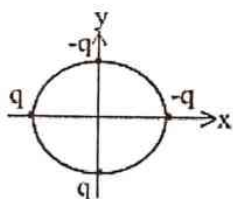
مطابق شکل، سه بار الکتریکی نقطه‌ای در سه راس مثلث قائم‌الزاویه‌ای قرار دارند. برآیند نیروهای وارد بر بار q_1 را برحسب بردارهای یگانه $\vec{i}$ و $\vec{j}$ دستگاه مختصات نشان داده شده در شکل بنویسید.

$$\left(K = 9 \times 10^9 \frac{\text{Nm}^2}{\text{C}^2} \right)$$



۲

۹

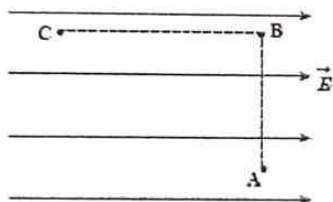


در شکل، شعاع دایره ۱ متر و $q = 5 \times 10^{-6}$ است. بزرگی و جهت میدان الکتریکی برآیند را در مرکز دایره (مرکز مختصات) با محاسبه و ترسیم تعیین کنید.

$$\left(k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2} \right)$$

۱.۵

۱۰

۲	در یک میدان الکتریکی یکنواخت به بزرگی $5/0 \times 10^5 \text{ N/C}$ که جهت قائم و رو به پایین است، ذره باردار به جرم $2/0 \text{ g}$ معلق و به حال سکون قرار دارد. اگر $g = 10 \text{ N/kg}$ باشد، اندازه و نوع بار الکتریکی ذره را مشخص کنید.	۱۱
۲	ظرفیت خازن تختی 20 nF و بار الکتریکی آن 180 nC است. الف) انرژی ذخیره شده در این خازن چه قدر است؟ ب) بین صفحات خازن هواست. خازن را از باتری جدا و فاصله بین صفحه‌های آن را دو برابر می‌کنیم. انرژی ذخیره شده در خازن چه قدر افزایش می‌یابد؟	۱۲
۲	مطابق شکل زیر، بار $q = +50 \text{ nC}$ را در میدان الکتریکی یکنواخت $1/0 \times 10^5 \text{ N/C}$ نخست از نقطه A تا نقطه B و سپس تا نقطه C جابه‌جا می‌کنیم. اگر $AB = 0/20 \text{ m}$ و $BC = 0/40 \text{ m}$ باشد، مطلوب است: الف) نیروی الکتریکی وارد بر بار q، ب) کاری که نیروی الکتریکی در این جابه‌جایی انجام می‌دهد، پ) تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی بار q در این جابه‌جایی. 	۱۳

۱) الف) نادرست ص ۵۰ ب) درست ص ۵۷ ج) نادرست ص ۵۳ د) درست ص ۶۵
ه) نادرست ص ۶۵ (هر مورد ۰/۲۵)

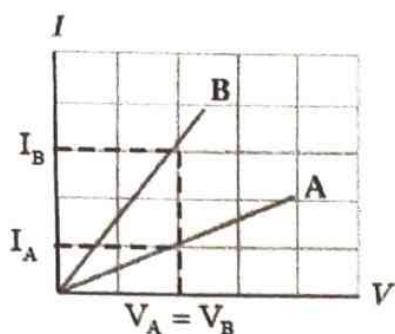
۲) الف) مستقیم (۰/۲۵) ب) مقاومت ویژه یا جنس رسانا (۰/۲۵) پ) وارون (۰/۲۵)

۳) الف) گلوله بدون بار می شود. (۰/۲۵)

ب) از این آزمایش نتیجه می گیریم که، بار اضافی داده شده به یک جسم رسانای منزوی، بر روی سطح خارجی آن توزیع می شود. (۰/۵)

۴) وقتی یک رسانای خنثی در میدان الکتریکی خارجی قرار گیرد، بارهای الکتریکی روی سطح رسانا به گونه ای القا می شوند که میدان الکتریکی خالص درون رسانا صفر شود. بنابراین، با نزدیک کردن کره به آونگ باردار، روی کره بارهای مثبت و منفی مشابه شکل زیر القا می شود، به طوری که سطح نزدیک به آن دارای بار منفی و سطح دور از آن، دارای بار مثبت می گردد. اما توجه کنید بارهای منفی به آونگ نزدیک ترند، پس نیروی جاذبه ای وارد به آونگ بیشتر از نیروی دافعه ای وارد بر آن می شود و کره، آونگ را جذب می کند. اگر فاصله ای کره از آونگ کم باشد، آونگ با کره تماس پیدا می کند. اکنون اگر گلوله ای آونگ هم رسانا باشد، کره و آونگ یک جسم رسانا را تشکیل می دهند که باید کل بار روی سطح آن ها پخش شود تا میدان الکتریکی خالص داخل آن صفر باشد. پس به بیانی ساده، آونگ بارهای منفی کره را خنثی می کند و آونگ و کره هر دو دارای بار مثبت می شوند و بنابراین آونگ از کره دفع می گردد.

۵) $\Delta U < 0$, $\Delta V > 0$ و $\Delta F = 0 \leftarrow$ زیرا $F_A = F_B$



$$\left. \begin{array}{l} V_A = V_B \\ I_B > I_A \\ R \propto \frac{1}{I} \end{array} \right\} R_A > R_B \Rightarrow m \propto \frac{1}{R}$$

به ازای ولتاژ ثابت، جریان عبوری از رسانای A کم‌تر از رسانای B می‌باشد، و چون مقاومت با جریان رابطه عکس دارد، پس مقاومت A بیش‌تر از مقاومت B است.
در نمودار I - V هرچه شیب نمودار کم‌تر باشد، مقاومت رسانا بیش‌تر خواهد بود.

۷ بار q_1 مثبت و بار q_2 منفی می‌باشد. همیشه خطوط میدان از بار مثبت خارج و به بار منفی وارد می‌شود. خطوط میدان الکتریکی دو بار نشان می‌دهد که $q_1 > |q_2|$ است. زیرا نحوه رسم خطوط میدان در اطراف بار q_1 و q_2 بیان کننده این نتیجه می‌باشند.

$$q = -12/8 \times 10^{-9} \text{ C} \text{ میله پلاستیکی}$$

$$q = 12/8 \times 10^{-9} \text{ C} \text{ پارچه پشمی}$$

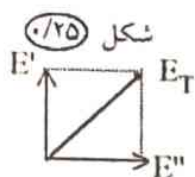
$$q = ne \Rightarrow \frac{q}{e} = \frac{12/8 \times 10^{-9}}{1/6 \times 10^{-19}} = 8 \times 10^{10}$$

$$F_{r1} = K \frac{|q_1||q_2|}{r_{r1}^2} \quad (0/25) \quad F_{r1} = 9 \times 10^9 \frac{93 \times 4 \times 10^{-12}}{9 \times 10^{-4}} \quad (0/5) \Rightarrow F_{r1} = 120 \text{ N} \quad (0/25)$$

$$F_{r1} = 9 \times 10^9 \frac{93 \times 4 \times 10^{-12}}{4 \times 10^{-4}} \Rightarrow F_{r1} = 270 \text{ N} \quad (0/25)$$

$$\vec{F}_T = \vec{F}_{r1} + \vec{F}_{r1} \quad (0/25) \Rightarrow \vec{F}_T = 120 \vec{i} - 270 \vec{j} \quad (0/25)$$

مشابه مثال ص ۷ کتاب



$$E = k \frac{q}{r^2} \quad (۰/۲۵)$$

$$E = 9 \times 10^9 \times \frac{5 \times 10^{-6}}{1} = 45000 \frac{N}{C} \quad (۰/۲۵)$$

$$E' = E'' = \sqrt{2} E \quad (۰/۲۵)$$

$$E_T = \sqrt{2} E = 90000 \sqrt{2} \frac{N}{C} \quad (۰/۵)$$

۱۱) باید نیروی وارده بر ذره به سمت بالا اعمال شود، تا بتواند با وزن ذره رو به پایین، غلبه نماید. پس در نتیجه بار ذره باید منفی باشد تا در خلاف جهت میدان به آن نیرو وارد شود.

$$m = \sqrt{2} gr = 2 \times 10^{-3} \text{ kg}$$

$$E = 5 \times 10^5 \text{ N/C}$$

$$g = 10 \text{ N/kg}$$

$$\begin{aligned} F = mg \Rightarrow mg = Eq \Rightarrow q = \frac{mg}{E} \Rightarrow q &= \frac{2 \times 10^{-3} \times 10}{5 \times 10^5} = 2 \times 10^{-8} \Rightarrow q = -2 \times 10^{-8} \text{ C} \\ F = Eq \end{aligned}$$

$$C = 20 \text{ nF}$$

$$Q = 180 \text{ nC}$$

$$U = ?$$

$$d' = 2d$$

$$\Delta U = ?$$

$$\text{الف) } U = \frac{Q^2}{2C} \Rightarrow U = \frac{180^2}{2 \times 20} \Rightarrow U = 810 \text{ nJ}$$

$$\text{ب) } C = k\epsilon \cdot \frac{A}{d} \xrightarrow{d' = 2d} \frac{C'}{C} = \frac{d}{d'} \Rightarrow \frac{C'}{C} = \frac{d}{2d} = \frac{1}{2} \Rightarrow C' = \frac{1}{2} C$$

$$U = \frac{Q^2}{2C} \xrightarrow{C' = \frac{1}{2} C} \frac{U'}{U} = \frac{C}{C'} \Rightarrow \frac{U'}{U} = \frac{C}{\frac{1}{2} C} = 2 \Rightarrow U' = 2U$$

$$\Delta U = U' - U = 2U - U = U = 810 \text{ nJ}$$

۱۳) الف) نیرو از رابطه ی $F_E = |q|E$ به دست می آید. بنابراین چون میدان، یک نواخت است نیروی الکتریکی وارد بر بار q در تمام نقاط مسیر برابر است با:

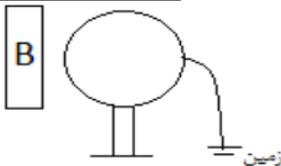
$$F_E = (50 \times 10^{-9} \text{ C})(100 \times 10^5 \text{ N/C}) = 500 \times 10^{-4} \text{ N}$$

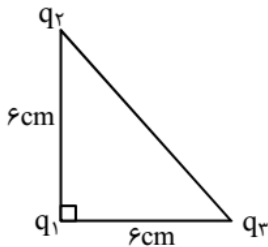
ب) کار نیروی الکتریکی از رابطه ی $W = |q|Ed \cos \theta$ به دست می آید. بنابراین در مسیر AB که $\theta = 90^\circ$ است $W_{AB} = 0$ می شود، ولی در مسیر BC جابه جایی در خلاف جهت نیروی الکتریکی و $\theta = 180^\circ$ است داریم:

$$W_{BC} = -|q|Ed = -(50 \times 10^{-9} \text{ C})(100 \times 10^5 \text{ N/C})(0.40 \text{ m}) = -0.016 \text{ J}$$

کار نیروی الکتریکی در مسیر ABC برابر با حاصل جمع کار نیروی الکتریکی در مسیرهای AB و BC است، و بنابراین برابر همان -0.016 J می شود.

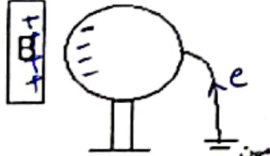
پ) می دانیم $\Delta U_E = -W_E$ است و بنابراین $\Delta U_E = 0.016 \text{ J}$ می شود.

سئوالات درس: فیزیک ۲		باسمه تعالی		وقت آزمون: ۱۱۰ دقیقه		محل مهر	
نام و نام خانوادگی:		اداره کل آموزش و پرورش خراسان جنوبی		ساعت برگزاری: ۱۰ صبح		آموزشگاه	
دبیرستان هیات امنایی حضرت زینب(س)		اداره سنجش آموزش و پرورش		تاریخ امتحان: ۱۴۰۰/۱۰/۱۸			
کلاس:		نوبت اول - دیماه ۱۴۰۰		تعداد سوال:		تعداد صفحه: ۴	
پایه: یازدهم تجربی				نام طراح:			
				فاطمه سرگلزایی			
نمره با عدد:		نمره با حروف:		نمره پس از تجدیدنظر:			
نام و نام خانوادگی دبیر و امضاء: فاطمه سرگلزایی							
ردیف	سئوالات						بارم
۱	از داخل پرانتز عبارت صحیح را انتخاب کنید. الف) میدان الکتریکی در هر نقطه از فضا برداری است که به صورت (مماس - عمود) بر خط میدان در آن نقطه رسم می شود. ب- اختلاف پتانسیل بین دو نقطه به نوع باری که بین آن دو نقطه جابه جا می شود وابسته (است - نیست). پ) میدان الکتریکی در فضای بین دو صفحه رسانای موازی با بار مساوی و نا هم نام (یکنواخت - غیر یکنواخت) است.						۰/۷۵
۲	جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید. الف- نیروی الکتریکی بین دو ذره ی باردار با فاصله ی آن ها از یکدیگر نسبت دارد. ب- وقوع پدیده باعث سوختن خازن و ایجاد نقشهای می شود.						۱
۳	با توجه به سری الکتریسیته مالشی (تریبوالکتریک) مقابل درستی یا نادرستی جملات را تعیین کنید (برای قسمت ب دلیل درستی یا نادرستی را بنویسید). الف) جسم A را با جسم B و جسم C را با جسم D مالش داده ایم نیرویی که جسم A و جسم C پس از مالش به هم وارد می کنند جاذبه است . ب) جسم B را با جسم C مالش داده ایم سپس جسم B را به کره رسانایی که با زمین مطابق شکل در تماس است نزدیک کرده ایم کره دارای بار منفی می گردد . سری مثبت A B C D سری منفی 						۱
۴	به هر یک از سوالات زیر پاسخ دهید: الف) دانش آموزی ادعا می کند بار الکتریکی یک جسم ($2/4e$) است . دانش آموز کدام اصل فیزیکی را نادیده گرفته است؟ (پایستگی بار یا اصل کوانتیده بودن بارهای الکتریکی) چرا؟ ب) در یک روز بارانی در دل طبیعت کوهستانی زیبای بیرجند ، برای در امان بودن از آذرخش به کدام مورد پناه می برید؟ (زیر درخت بزرگ کاج - درون خودرو) چرا؟						۱/۵

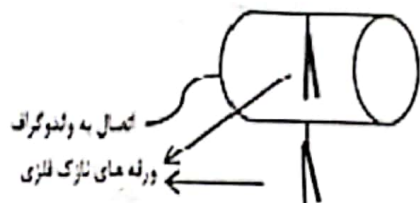
۵	درستی یا نادرستی عبارت های زیر را معلوم کنید: الف-عمل مغز انسان اساساً بر مبنای کنشها و فعالیتهای الکتریکی است. ب-در خازن موجود در حسگر کیسه ی هوای خودروها از اثر افزایش مساحت صفحات خازن حسگر بر افزایش ظرفیت خازن استفاده می شود.	۰/۵
۶	سه ذره ی باردار مطابق شکل در سه راس مثلث قائم الزاویه ای ثابت شده اند. الف - بردار نیروی وارد بر q_1 را بر حسب بردارهای یکه به دست آورید. (رسم نیروها روی شکل ضروری است). ب- بزرگی نیروی وارد بر q_1 چند نیوتن است؟	۲/۵ 
۷	الف-آزمایشی طراحی کنید که بتوان به کمک آن نشان داد با افزایش فاصله از جسم باردار میدان الکتریکی چگونه تغییر می کند. بر اساس این آزمایش نمودار بزرگی میدان بر حسب فاصله (E-r) را رسم کنید.	۱/۲۵
۸	گلوله ای باردار با جرم 0.1Kg در میدان یکنواخت با اندازه $E = 10^5 \frac{\text{N}}{\text{C}}$ که جهت آن رو به پایین است معلق است نوع و اندازه بار گلوله را تعیین کنید. رسم شکل و نشان دادن نیروها روی شکل ضروری است. $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{Kg}}$	۱/۵
۹	دو ذره باردار $q_1 = +2\mu\text{C}$ و $q_2 = -18\mu\text{C}$ در فاصله ۱۲ سانتی متر از یکدیگر قرار دارند. در چه فاصله ای از بار q_2 میدان الکتریکی خالص ذره صفر است؟	۱/۲۵

۱	الف - در شکل مقابل، یک استوانه ی رسانا را مشاهده می کنید که در درون و بیرون آن ورقه هایی شبیه ورقه های الکتروسکوپ وجود دارد . استوانه را به واندو گراف وصل و واندو گراف را روشن می کنم . الف-پیشبینی کنید چه اتفاقی می افتد؟ ب- از این آزمایش چه نتیجه ای میگیرید؟	۱۰
۱/۵	جسم رسانای دوکی شکل مقابل دارای بارهای ساکن مثبت می باشد. الف- تجمع بار در دو نقطه ی A, B مقایسه کنید . ب - پتانسیل الکتریکی دو نقطه B, A مقایسه کنید. پ- میدان در نقطه ی C (دورن رسانا)(بیشترین مقدار ، صفر ، نا معلوم) است. ت- خط میدان را در نقطه ی D (روی سطح رسانا) رسم کنید. نقاط C, B, A روی سطح رسانا قرار دارند.	۱۱
۱	در شکل مقابل نمایشی از یک میدان الکتریکی را مشاهده می کنید. با توجه به شکل به سوال های زیر با بلی یا خیر پاسخ دهید. (a) سر مثبت میدان سمت چپ شکل قرار دارد (بله - خیر). (b) $E_A > E_B$ (بلی - خیر) (c) $V_A < V_B$ (بلی - خیر) (d) کار نیروی میدان برای جابجایی بار الکتریکی $-q$ ، از نقطه ی A تا نقطه ی B الزاما منفی است. (بلی - خیر)	۱۲
۱/۲۵	خازنی ظرفیت 12nF و با دی الکتریک هوا ($K=1$) موجود است . الف) اگر فاصله بین دو صفحه 3mm باشد مساحت صفحات آن چقدر است ؟ ب) اگر این خازن را به اختلاف پتانسیل 50v وصل کنیم چقدر بار در آن ذخیره خواهد شد ؟ $\epsilon_0 = 9 \times 10^{-12} \frac{\text{F}}{\text{m}}$ $C = 12\text{nF}$	۱۳

۰/۷۵ ۰/۵ ۱	۱۴ ذره ای با بار الکتریکی 10^{-3} کولن و به جرم ۲ گرم در میدان الکتریکی یکنواختی به بزرگی $\frac{N}{C} \times 10^6 \times 4$ از نقطه ی A با سرعت ۸۰۰ متر بر ثانیه به سمت نقطه ی B پرتاب می شود. الف- تغییرات انرژی پتانسیل ذره در این جابه جایی را حساب کنید. (ΔU) ب- اختلاف پتانسیل بین دو نقطه ی A و B را بیابید. (ΔV) ت- سرعت ذره را در نقطه ی B بیابید. (از کار نیروی وزن صرف نظر کنید و فرض کنید $\sqrt{24} = 5$)	۱۴
۱/۷۵	۱۵ خازنی با فاصله صفحات d را با ولتاژ V پر می کنیم سپس در همان حال که به مولد وصل است فاصله ی صفحات را نصف می کنیم، کمیت های زیر چند برابر می شوند (نوشتن روابط ضروری) است. الف) اختلاف پتانسیل دو صفحه ب) ظرفیت خازن ج) بار ذخیره شده روی خازن د) انرژی ذخیره شده در خازن	۱۵
	تا آنجا که ممکن است، امروز کارت را خوب انجام بده، باشد که فردا هم قدمی رو به جلو برداری و کارت را بهتر انجام دهی. (آیزاک نیوتن)	
۲۰	موفق باشید جمع بارم	

محل مهر آموزشگاه	وقت آزمون: ۱۱۵ دقیقه	باسمه تعالی اداره کل آموزش و پرورش خراسان جنوبی اداره سنجش آموزش و پرورش مدیریت آموزش و پرورش بیرجند نوبت اول - دیماه ۱۴۰۰	کلید سئوالات درسی:
	ساعت برگزاری: ۱۰ صبح		نام و نام خانوادگی:
	تاریخ امتحان: ۱۸/۱۰/۱۴۰۰		دبیرستان هیات امنایی حضرت زینب (س)
تعداد صفحه: ۴	نام طراح: <i>م. سرکند</i>	تعداد سوال: ۱۵	پایه: یازدهم تجربی کلاس:
نام و نام خانوادگی دبیر و امضاء:			
نمره با عدد: نمره با حروف: نمره پس از تجدید نظر:			
بارم	سئوالات		ردیف
۰/۷۵	۱ از داخل پرانتز عبارت صحیح را انتخاب کنید. الف) میدان الکتریکی در هر نقطه از فضا برداری است که به صورت (ماس - عمود) بر خط میدان در آن نقطه رسم می شود. ب- اختلاف پتانسیل بین دو نقطه به نوع باری که بین آن دو نقطه جابه جا می شود وابسته (است - نیست). پ) میدان الکتریکی در فضای بین دو صفحه رسانای موازی با بار مساوی و نا هم نام (یکنواخت - غیر یکنواخت) است.		۱
۱	۲ جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید. الف - نیروی الکتریکی بین دو ذره ی باردار با <i>مربع</i> فاصله ی آن ها از یکدیگر نسبت <i>عکس</i> دارد. ب - وقوع پدیده <i>الکترون</i> باعث سوختن خازن و ایجاد نقشه های <i>لایه</i> می شود.		۲
۱	۳ با توجه به سری الکتریسته مالشی (تربو الکتریک) مقابل درستی یا نادرستی جملات را تعیین کنید (برای قسمت ب دلیل درستی یا نادرستی را بنویسید). الف) جسم A را با جسم B و جسم C را با جسم D مالش داده ایم نیرویی که جسم A و جسم C پس از مالش به هم وارد می کنند جاذبه است با درست <i>۰/۲۵</i> ب) جسم B را با جسم C مالش داده ایم سپس جسم B را به کره رسانایی که با زمین مطابق شکل در تماس است نزدیک کرده ایم کره دارای بار منفی می گردد. درست با درستی حاصل <i>۰/۷۵</i> 		۳
۱/۵	۴ به هر یک از سئوالات زیر پاسخ دهید: الف) دانش آموزی ادعا می کند بار الکتریکی یک جسم (۲/۴ e) است. دانش آموز کدام اصل فیزیکی را نادیده گرفته است؟ (پایستگی بار یا اصل کوانتیده بودن بارهای الکتریکی) چرا؟ <i>بار الکتریکی همواره مقرب به صحت از بار است</i> <i>الکترون یا پروتون است پس نه توانه عدد اعشاری یعنی ۰/۴ باشد.</i> ب) در یک روز بارانی در دل طبیعت کوهستانی زیبای بیرجند، برای در امان بودن از آذرخش به کدام مورد پناه می برید؟ (زیر درخت بزرگ کاج - درون خودرو) چرا؟ <i>چون ما نه قفس فارادی نمی کرده و بار در سطح خارج از جرم میله قرار می گیرد و ما که داخل میله هستیم از خطر آذرخش محفوظ می مانیم</i>		۴

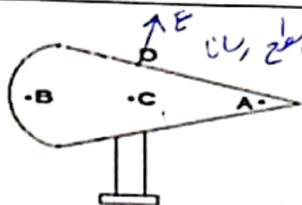
۵	درستی یا نادرستی عبارت های زیر را معلوم کنید: الف- عمل مغز انسان اساساً بر مبنای کنشها و فعالیتهای الکتریکی است. <u>درست</u> ب- در خازن موجود در حسگر کیسه ی هوای خودروها از اثر افزایش مساحت صفحات خازن حسگر بر افزایش ظرفیت خازن استفاده می شود. <u>نادرست</u>	۰/۵
۶	سه ذره ی باردار مطابق شکل در سه راس مثلث قائم الزاویه ای ثابت شده اند. الف- بردار نیروی وارد بر q_1 را بر حسب بردارهای یکبه دست آورید. رسم شکل ضروری است ب- بزرگی نیروی وارد بر q_1 چند نیوتن است؟ رسم شکل ضروری است	۲/۱۵
۷	الف- آزمایشی طراحی کنید که بتوان به کمک آن نشان داد با افزایش فاصله از جسم باردار میدان الکتریکی چگونه تغییر می کند. بر اساس این آزمایش نمودار بزرگی میدان بر حسب فاصله ($E-r$) را رسم کنید. توضیح کلاس آزمایش ۱۷۵ - رسم نمودار ۱۵	۱/۲۵
۸	گلوله ای باردار با جرم 0.1Kg در میدان یکنواخت با اندازه $E = 10^5 \frac{\text{N}}{\text{C}}$ که جهت آن رو به پایین است معلق است نوع و اندازه بار گلوله را تعیین کنید. رسم شکل و نشان دادن نیروها روی شکل ضروری است. نوع بار $\ominus$ $F_E = mg \Rightarrow E q = mg$ $10^5 \times q = 0.1 \times 10$ $q = \frac{1}{10^5} = 10^{-5} \text{C}$	۱/۵
۹	دو ذره باردار $q_1 = +2\mu\text{C}$ و $q_2 = -18\mu\text{C}$ در فاصله ۱۲ سانتی متر از یکدیگر قرار دارند. در چه فاصله ای از بار q_2 میدان الکتریکی خالص ذره صفر است؟ (رسم شکل و میدانها ضروری است) رسم شکل و میدانها ضروری است $E_1 = E_2$ $k \frac{q_1}{r_1^2} = k \frac{q_2}{r_2^2} \Rightarrow \frac{2}{r_1^2} = \frac{18}{(12+r_1)^2}$ $2(12+r_1)^2 = 9r_1^2$ $2(144 + 24r_1 + r_1^2) = 9r_1^2$ $288 + 48r_1 + 2r_1^2 = 9r_1^2$ $7r_1^2 - 48r_1 - 288 = 0$ $r_1 = 12 \text{ cm}$ فاصله از q_2 $= 12 + 12 = 24 \text{ cm}$	۱/۲۵



الف - در شکل مقابل، یک استوانه ی رسانا را مشاهده می کنید که در درون و بیرون آن ورقه هایی شبیه ورقه های الکتروسکوپ وجود دارد. استوانه را به واندو گراف وصل و واندو گراف را روشن می کنیم.

الف- پیشبینی کنید چه اتفاقی می افتد؟ ۱۵-

ب- از این آزمایش چه نتیجه ای میگیرید؟ ۱۵



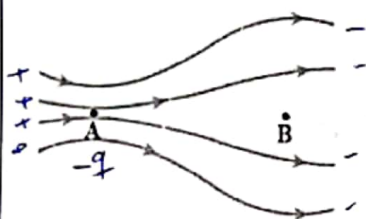
جسم رسانای دوکی شکل مقابل دارای بارهای ساکن مثبت می باشد. مقایسه ی A و B روی سطح رسانا. تفاوت دارند.

الف- تجمع بار در دو نقطه ی A, B مقایسه کنید. $Q_A > Q_B$ ۱۵

ب - پتانسیل الکتریکی دو نقطه ی A, B مقایسه کنید. $V_A = V_B$ ۱۵

پ- میدان در نقطه ی C (دورن رسانا) (بیشترین مقدار، صفر، نا معلوم) است. ۱۵-

ت- خط میدان را در نقطه ی D (روی سطح رسانا) رسم کنید. ۱۵-



در شکل مقابل نمایشی از یک میدان الکتریکی را مشاهده می کنید. با توجه به شکل به سوال های زیر با بلی یا خیر پاسخ دهید.

(a) سرمثبت میدان سمت راست شکل قرار دارد. (بله - خیر)

(b) $|E_A| > |E_B|$. (بلی - خیر)

(c) $V_A < V_B$. (بلی - خیر)

(d) کار نیروی میدان برای جابجایی بار الکتریکی $-q$ ، از نقطه ی A تا نقطه ی B الزاما منفی است. (بلی - خیر)

$$\epsilon_0 = 9 \times 10^{-12} \frac{F}{m}$$

$$C = 12 \times 10^{-9} F$$

$$K = 1$$

$$d = 3 \times 10^{-3} m$$

خازنی با ظرفیت $12 \mu F$ با دی الکتریک هوا ($K=1$) موجود است.

الف) اگر فاصله بین دو صفحه $3mm$ باشد مساحت صفحات آن چقدر است؟ ۱۵

$$C = K \epsilon_0 \frac{A}{d} \Rightarrow 12 \times 10^{-9} = 1 \times 9 \times 10^{-12} \frac{A}{3 \times 10^{-3}} \Rightarrow A = \frac{12 \times 10^{-9} \times 3 \times 10^{-3}}{9 \times 10^{-12}} = 4 \times 10^{-4} m^2$$

ب) اگر این خازن را به اختلاف پتانسیل $50V$ وصل کنیم چقدر بار در آن ذخیره خواهد شد؟ ۱۵

$$C = \frac{Q}{V} \Rightarrow 12 \times 10^{-9} = \frac{Q}{50} \Rightarrow Q = 6 \times 10^{-7} C$$

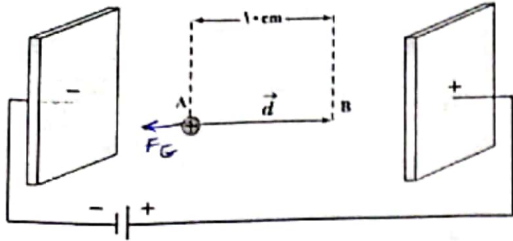
$$Q = 400 \times 10^{-9} C$$

$$Q = 4 \times 10^{-7} C$$

ذره ای با بار الکتریکی 10^{-10} کولن و به جرم 2×10^{-30} گرم

در میدان الکتریکی یکنواختی به بزرگی $4 \times 10^6 \frac{N}{C}$ از نقطه ی

A با سرعت 10^5 متر بر ثانیه به سمت نقطه ی B پرتاب می شود.



۰/۷۵

۰/۵

$$q = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$$

$$m = 2 \times 10^{-30} \text{ kg}$$

$$E = 4 \times 10^6 \text{ N/C}$$

$$v_A = 10^5 \text{ m/s}$$

الف- تغییرات انرژی پتانسیل ذره در این جابه جایی را حساب کنید. (ΔU)

$$\Delta U = -E \Delta d = -4 \times 10^6 \times 0.01 = -4000 \text{ J}$$

$$\Delta U = +4000 \text{ J}$$

ب- اختلاف پتانسیل بین دو نقطه ی A و B را بیابید. (ΔV)

$$\Delta V = \frac{\Delta U}{q} = \frac{4000}{1.6 \times 10^{-19}} = 2.5 \times 10^{22} \text{ V}$$

$$\sqrt{2.5} = 1.58$$

ت- سرعت ذره را در نقطه ی B بیابید. (از کار نیروی وزن صرف نظر کنید و فرض کنید $\Delta U = \Delta K$)

$$-\Delta U = \Delta K \Rightarrow -4000 = \frac{1}{2} m v_B^2 - \frac{1}{2} m v_A^2 \Rightarrow \frac{1}{2} m v_B^2 = \frac{1}{2} m v_A^2 + 4000$$

$$-4000 = \frac{1}{2} \times 2 \times 10^{-30} \times v_B^2 - \frac{1}{2} \times 2 \times 10^{-30} \times (10^5)^2 \Rightarrow -4000 = 10^{-30} v_B^2 - 10^{-25}$$

$$-4000 + 10^{-25} = 10^{-30} v_B^2 \Rightarrow v_B^2 = \frac{4000 - 10^{-25}}{10^{-30}} = 4 \times 10^{33} \Rightarrow v_B = 2 \times 10^{16.5} \text{ m/s}$$

۱۵

خازنی با فاصله صفحات d را با ولتاژ V پر می کنیم سپس در همان حال که به مولد وصل است فاصله ی صفحات را

$$d_2 = \frac{1}{2} d_1$$

نصف می کنیم، کمیت های زیر چند برابر می شوند (نوشتن روابط ضروری) است.

الف) اختلاف پتانسیل دو صفحه ΔV به چه نسبت می ماند $\frac{1}{2}$

ب) ظرفیت خازن $C_2 = 2C_1$ $\Rightarrow \frac{C_2}{C_1} = \frac{k \epsilon_0 \frac{A}{d_2}}{k \epsilon_0 \frac{A}{d_1}} = \frac{d_1}{d_2} = 2$

ج) بار ذخیره شده روی خازن

د) انرژی ذخیره شده در خازن $U = \frac{1}{2} C v^2$ $\Rightarrow \frac{U_2}{U_1} = \frac{C_2 v^2}{C_1 v^2} = 2$

تا آنجا که ممکن است، امروز کارت را خوب انجام بده، باشد که فردا هم قدمی رو به جلو برداری و کارت را بهتر

انجام دهی. (آیزاک نیوتن)