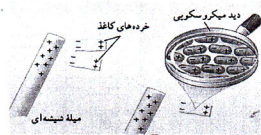
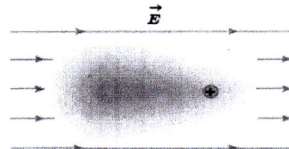
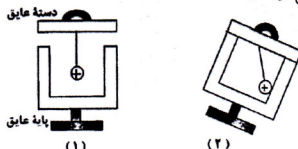
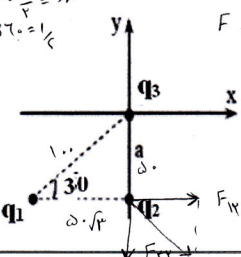
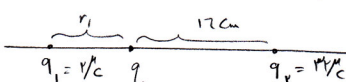


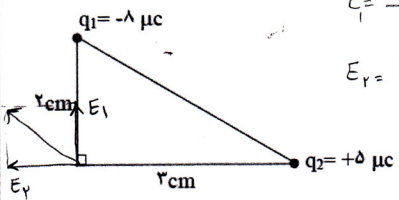
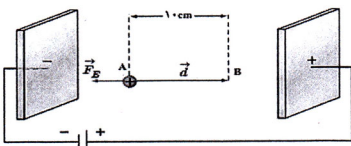
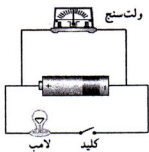
تاریخ آزمون: ۹۸/۱۰/۱۲ مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه نیاز به پاسخنامه دارد ☐ ندارد ☐ شماره صندلی: مهر آموزشگاه	باسمه تعالی مدیریت آموزش و پرورش ناحیه ۴ دبیرستان غیردولتی هدی (دوره دوم) آزمون نوبت اول سال تحصیلی ۹۸-۹۹ تعداد صفحه: تعداد سؤال:	نام و نام خانوادگی: سئوالات امتحان درس: فیزیک پایه: یازدهم رشته: تجربی نام دبیر: نیکوورش
تاریخ تصحیح: ۹۸/ / نمره: با عدد () نمره با حروف () امضای دبیر:	شرح سوالات	ردیف
۱	از داخل پرانتز عبارت مناسب را انتخاب کنید (الف) اگر بخواهیم نیروی الکتریکی بین دو ذره بار دار ۴ برابر شود باید فاصله ی بین دو بار ($\frac{1}{4}$ - $\frac{1}{2}$) شود. (ب) با اعمال میدان الکتریکی به دو سر رسانا الکترون ها با سرعتی متوسط موسوم به سرعت سوق (در جهت - خلاف جهت) میدان الکتریکی حرکت می کنند. (پ) در (نارساناها - نیم رساناها) با افزایش دما مقاومت الکتریکی کاهش می یابد. (ت) اگر بار الکتریکی مثبت در جهت میدان الکتریکی حرکت کند انرژی پتانسیل الکتریکی آن (کاهش - افزایش) می یابد.	۱
۱	درستی یا نادرستی جمله های زیر را مشخص کنید: (الف) برای استفاده از یک رتوستا، ابتدا آن را با بیش ترین مقدار مقاومت در مدار قرار می دهند. ص (ب) فروریزش الکتریکی ناشی از کنده شدن تعدادی از الکترون های اتم ماده دی الکتریک توسط میدان الکتریکی قوی بین دو صفحه خازن می باشد. ص (پ) در همه رساناهای فلزی جریان با ولتاژ به طور خطی افزایش می یابد. خ (ت) حداکثر بار که باتری خودرو می تواند از خود عبور دهد، معمولاً با یکای آمپر مشخص می شود. غ	۲
۰/۷۵ ۰/۱۵ ۰/۷۵	به سوالات زیر پاسخ دهید. (الف) آزمایشی طراحی کنید که به وسیله آن بر هم کنش بارهای الکتریکی همنام را نشان دهد. چگونه می توان توسط یک الکتروسکوپ تشخیص داد یک میله رسانا ست یا عایق؟ (ب) شکل زیر آرایش خطوط میدان الکتریکی را نشان می دهد. در هر آرایش، یک پروتون از حالت سکون در نقطه a رها می شود و سپس توسط میدان الکتریکی تا نقطه b شتاب می گیرد. فاصله نقاط a و b در هر دو آرایش یکسان است. در کدام شکل تندی پروتون در نقطه b بیش تر است؟ توضیح دهید. در هر دو شکل - زیرا در هر دو نقطه میدان الکتریکی یکسان است	۳

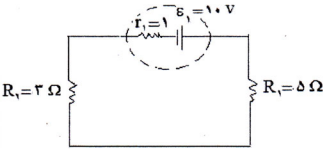
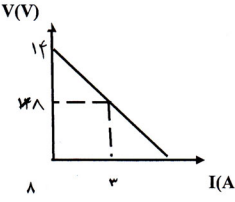
در هر دو شکل یکسان است

۰/۵	(ب) با توجه به شکل رو به رو توضیح دهید چرا یک میله‌ی باردار، خرده‌های کاغذ را می‌ریاید؟  بازگشتن میله باردار، ام‌ها را مانند تصدیه می‌سند و چون هم با هم نامی و هم در کنار هم نمی‌مانند و دور می‌ریایند	
۰/۵	(ت) برداشت خود را از شکل مقابل بنویسید.  و می‌توانیم در میدان الکتریکی هم حرکت را در نظر بگیریم را به تصدیه می‌سند	
۱	یک گلوله فلزی مانند شکل (۱) توسط نخ عایقی به در پوش فلزی یک جعبه رسانای بدون بار وصل شده است. در شکل (۲) جعبه رسانا را کج می‌کنیم به طوری که گلوله به بدنه داخلی آن تماس یابد. الف- وضعیت بار الکتریکی در گلوله فلزی چگونه می‌شود؟ <i>خارجی می‌شود</i> ب- از این آزمایش چه نتیجه‌ای می‌گیرید. <i>گلوله فلزی وقتی در جعبه رسانای باردار قرار می‌گیرد به رسانای روی جعبه رسانا تبدیل می‌شود</i>  (۱) (۲)	۴
۲	در شکل زیر سه بار الکتریکی $q_1 = q_2 = q_3 = 20 \mu C$ در نقاط مختلف دستگاه نشان داده شده است و $a = 5.0 \text{ cm}$ است نیروی الکتریکی برآیند بر بار q_3 را برحسب مولفه‌های یک‌گانه بنویسید؟ ($k = 9 \times 10^9 \text{ Nm/C}^2$) $\cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2} = 0.866$ $\sin 30^\circ = \frac{1}{2} = 0.5$  $F = \frac{k q_1 q_3 }{r^2} = \frac{9 \times 20 \times 20}{2500} = 14.4 \text{ N}$ $F = \frac{k q_2 q_3 }{r^2} = \frac{9 \times 20 \times 20}{(5\sqrt{2})^2} = 4.8 \text{ N}$ $F = 4.8 \text{ N} - 14.4 \text{ N} = -9.6 \text{ N}$	۵
۱	میدان الکتریکی حاصل از دو بار نقطه‌ای $q_1 = +2 \mu C$ و $q_2 = +32 \mu C$ در فاصله‌ی ۱۶ سانتی متری از بار q_2 صفر می‌باشد. فاصله‌ی دو بار الکتریکی از یکدیگر چقدر است؟  $\frac{ q_1 }{r_1^2} = \frac{ q_2 }{r_2^2}$ $\frac{32}{r_1^2} = \frac{17}{r_2^2} \rightarrow r_2 = \frac{17}{r_1}$ $r_1 = \frac{17}{4} = 4.25 \text{ cm}$ $r_1 + r_2 = 4 + 17 = 21 \text{ cm}$	۶

$$r_1 = \frac{17}{4} = 4.25 \text{ cm}$$

$$r_1 + r_2 = 4 + 17 = 21 \text{ cm}$$

۱/۷۵	دو ذره باردار بر روی دو رأس مثلث قائم الزاویه ای ثابت شده اند. بردار میدان را در رأس قائم را به دست آورید.  $E_1 = \frac{k q_1 }{r^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 8 \times 10^{-6}}{(10^{-2})^2} = 1.8 \times 10^7 \text{ N/C}$ $E_2 = \frac{k q_2 }{r^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 5 \times 10^{-6}}{(10^{-2})^2} = 0.5 \times 10^7 \text{ N/C}$ $E = \sqrt{E_1^2 + E_2^2} = \sqrt{(1.8 \times 10^7)^2 + (0.5 \times 10^7)^2} = 3.49 \times 10^7 \text{ N/C}$	
۰/۷۵	مطابق شکل در میدان الکتریکی یکنواخت $E = 2 \times 10^{12} \frac{N}{C}$ پروتونی را از نقطه A تا B در خلاف جهت میدان الکتریکی به اندازه 1.0 cm جابه‌جا می‌کنیم. اگر بار الکتریکی پروتون $1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$ باشد: (الف) تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی پروتون در این جابه‌جایی چقدر است؟  $\Delta U = -Eqd = -2 \times 10^{12} \times 1.6 \times 10^{-19} \times 10^{-2} = -3.2 \times 10^{-9} \text{ J}$	۸
۰/۷۵	(ب) اختلاف پتانسیل الکتریکی دو نقطه‌ای که الکترون بین آن‌ها جابه‌جا شده چقدر است؟ $\Delta U = E \cdot d \rightarrow \Delta V = 2 \times 10^{12} \times 10^{-2} = 2 \times 10^{10} \text{ V}$	
۰/۷۵	مساحت هر یک از صفحات خازن تختی، 2.0 cm^2 و فاصله دو صفحه از هم، 0.50 mm است. اگر عایقی با ثابت دی الکتریک ϵ بین دو صفحه قرار دهیم، مطلوبست: (الف) ظرفیت خازن $C = \frac{\epsilon \epsilon_0 A}{d} \rightarrow C = \frac{5 \times 9 \times 10^{-12} \times 2.0 \times 10^{-4}}{5 \times 10^{-4}} = 1.8 \times 10^{-11} \text{ F}$ (ب) بار الکتریکی ذخیره شده روی صفحات خازن (اگر صفحات خازن به اختلاف پتانسیل 4.0 V وصل شود) $C = \frac{Q}{V} \rightarrow Q = C \cdot V = 1.8 \times 10^{-11} \times 4.0 = 7.2 \times 10^{-11} \text{ C}$ (پ) انرژی ذخیره شده در خازن اگر صفحات خازن را به اختلاف پتانسیل 4.0 V وصل کنیم. $U = \frac{1}{2} Q \cdot V = \frac{1}{2} \times 7.2 \times 10^{-11} \times 4.0 = 1.44 \times 10^{-10} \text{ J}$	۹
۰/۵	بعد از بستن کلید چه تغییری در عدد ولت سنج ایجاد می‌شود؟  ولت‌سنج عدد صفر را نشان می‌دهد زیرا مدار بسته نیست. پس از بستن کلید ولت‌سنج عدد $V = \mathcal{E} - Ir$ را نشان می‌دهد.	۱۰

۰/۷۵	آزمایشی طراحی کنید که به کمک آن بتوان مقاومت درونی یک باتری را اندازه گرفت. $V = E - Ir$ برای اندازه گیری ولت، یک ولت متر با مقاومت داخلی R_v و برای اندازه گیری جریان، یک آمپر متر با مقاومت داخلی R_a را به مدار اضافه می‌کنیم. اگر در مدت t ثانیه، مقدار بار عبوری از مدار q باشد، داریم: $I = \frac{q}{t} = \frac{n \cdot e}{t} = \frac{1.7 \times 10^{-19} \times 6.5 \times 10^{20}}{90} = \frac{1.105}{90} = 0.0122 \text{ A}$	۱۱
۱/۵	به دو سر رسانایی به مقاومت الکتریکی ۲۰ اهم و اختلاف پتانسیل V وصل می‌کنیم. اگر در مدت $1/5$ دقیقه، تعداد $4/5 \times 10^{20}$ الکترون در رسانا شارش کند، شدت جریان چقدر است؟ ($e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$)	۱۲
۱/۵	قطر مقطع سیم مسی a دو برابر قطر مقطع سیم مسی b و طول آن نیز $\frac{1}{4}$ طول سیم b است. اگر مقاومت سیم a برابر 5Ω باشد، مقاومت سیم b چند اهم است؟ $\frac{R_b}{R_a} = \frac{\rho_b}{\rho_a} \cdot \frac{L_b}{L_a} \cdot \left(\frac{D_a}{D_b}\right)^2$ $\frac{R_b}{5} = 1 \times \frac{L_b}{\frac{1}{4}L_a} \times \left(\frac{D_a}{D_b}\right)^2 \rightarrow \frac{R_b}{5} = 4 \times 1 \rightarrow R_b = 20 \Omega$	۱۳
۱/۵	در مدار شکل مقابل، مقدار جریان عبوری از مدار و اختلاف پتانسیل دو باتری را به دست آورید.  $I = \frac{E}{R_1 + R_2 + r_1 + r_2} = \frac{10}{5 + 2 + 1 + 1} = \frac{10}{9} \text{ A}$ $V = E - Ir$ $V = 10 - \left(\frac{10}{9} \times 1\right) = 10 - \frac{10}{9} \approx 8.9 \text{ V}$	۱۴
۰/۷۵	دانش آموزی پس از ثبت نتایج به دست آمده در یک آزمایش، نمودار تغییرات ولتاژ دو سر مولد بر حسب جریان عبوری از آن را به صورت شکل زیر رسم کرده است. تعیین کنید که مقاومت درونی مولد چند اهم و نیروی محرکه ی آن چند ولت است؟  $V = E - Ir \rightarrow 8 = 14 - 3r \rightarrow -7 = -3r$ $r = 2.33 \Omega$ $E = 14 \text{ V}$	۱۵
۲۰	موفق باشید	