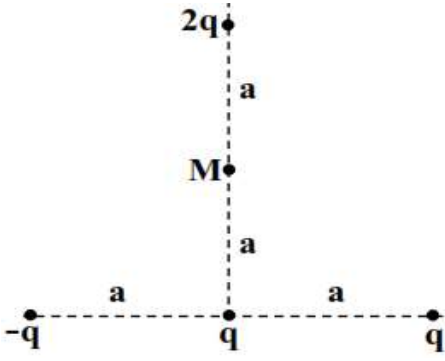
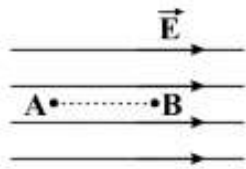
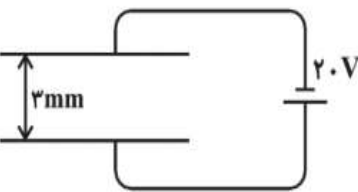
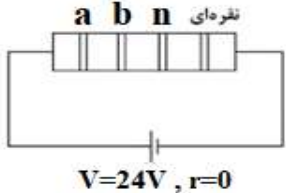
 سازمان ملی پرورش استعداد های درخشان و دانش پژوهان جوان		مشخصات آزمون	زمان آزمون	مشخصات دانش آموز
		فیزیک ۲ رشته ریاضی	تاریخ: ۹۷/۱۰/۲۲	نام:
		۴ صفحه	ساعت شروع: ۱۰/۳۰ صبح	نام خانوادگی:
		طراح: اسکندری	مدت آزمون: ۱۰ دقیقه	کلاس:
ردیف	سوال ها			بارم
۱	جاهای خالی را با کلمه یا عبارت مناسب پر کنید (آ) طبق اصل ، میدان الکتریکی ناشی از چند بار الکتریکی در یک نقطه برابر با برابند میدان‌هایی است که هر بار در غیاب سایر بارها در آن نقطه ایجاد می‌کند. (ب) پتانسیل الکتریکی در تمام نقاط داخل و روی سطح رسانای باردار، است. (پ) سرعت سوق در رساناهای فلزی معمولاً از مرتبه‌ی است. (ت) در مواد در دماهای پایین تعداد حامل‌های بار ناچیز است و مانند نارسانا رفتار می‌کند.			۱
۲	عبارت صحیح را از داخل پرانتز انتخاب کنید و دور آن خط بکشید. (آ) اگر یک پروتون روی عمود منصف خط واصل A و B از بالا به پایین تا روی خط واصل حرکت داده شود انرژی پتانسیل الکتریکی‌اش (افزایش، کاهش) می‌یابد. (ب) آزمایش قطره روغن میلیکان تأییدی بر اصل (کوانتیده بودن، پایستگی) بار الکتریکی بود. (پ) در سری تریپوالکتریک موادی که بالاتر قرار دارند نسبت به مواد پایین‌تر، الکترون خواهی (بیشتر، کمتر) دارند. (ت) در یک رسانای باردار حتماً (تراکم بارها، تعداد بارها) در نقاط نوک تیز و برآمده بیشتر از سایر نقاط است. (ث) میدان الکتریکی برابند روی عمود منصف خط واصل دو بار همنام و هم‌اندازه، (موازی با، عمود بر) خط واصل بارها است. (ج) قرار دادن دی الکتریک بین صفحات خازن، باعث می‌شود فروریزش الکتریکی به ازای ولتاژهای (بیشتر، کمتر) رخ دهد.			۱/۵
۳	در هر بخش گزینه مناسب را انتخاب کنید. (A) دو صفحه رسانا مطابق شکل موازی هم قرار دارند. صفحه سمت چپ را به زمین و صفحه سمت راست را به الکتروسکوپ وصل می‌کنیم. ورقه‌های الکتروسکوپ باز هستند. اگر یک تیغه شیشه‌ای بدون بار را بین این دو صفحه وارد کنیم انحراف ورقه‌ها: (۱) کم می‌شود. (۲) ابتدا زیاد و سپس کم می‌شود (۳) زیاد می‌شود (۴) تغییر نمی‌کند (B) در شکل مقابل بردار میدان برابند ناشی از دو بار در مبدا نشان داده شده‌است. کدام گزینه درباره این دو بار درست است؟ ($\sin 37^\circ = 0.6$) (۱) $ q_2 > q_1 $ و $q_1 q_2 > 0$ (۲) $ q_2 > q_1 $ و $q_1 q_2 < 0$ (۳) $ q_2 < q_1 $ و $q_1 q_2 > 0$ (۴) $ q_2 < q_1 $ و $q_1 q_2 < 0$			۲۵/۲۵
۴	در شکل روبرو یک پوسته کروی رسانا دارای بار $-6nC$ است و گلوله‌ای رسانا بار $+2nC$ توسط یک نخ نارسانا داخل پوسته آویخته شده‌است. شعاع داخلی پوسته دو برابر ضخامت دیواره پوسته است. (آ) اندازه چگالی سطحی بار الکتریکی در سطح داخلی پوسته چند برابر اندازه چگالی سطحی بار الکتریکی در سطح خارجی آن است؟ (ب) اگر نخ نارسانا پاره شود و گلوله با سطح داخلی تماس پیدا کند اندازه‌ی بار گلوله و اندازه‌ی بار سطح خارجی پوسته نارسانا خواهد شد			۰/۷۵
				۰/۵

صفحه دوم

<p>۱/۵</p>	<p>درستی یا نادرستی هر یک از عبارات های زیر را با علامت های ✓ یا × مشخص کنید.</p> <p>آ) بزرگی میدان الکتریکی حاصل از یک ذره باردار با بزرگی بار آزمون در آن نقطه رابطه وارون دارد <input type="checkbox"/></p> <p>ب) وقتی به دو رسانا با هر شکلی، بارهای هم اندازه و ناهمنام داده شود یک خازن ایجاد شده است <input type="checkbox"/></p> <p>پ) اگر یک تیغه رسانا یا نارسانا بخشی از فاصله صفحات خازن را پر کند ظرفیت خازن زیاد می شود <input type="checkbox"/></p> <p>ت) دماسنج مقاومت پلاتینی بر اساس تغییر مقاومت با دما کار می کند و دقت بالایی دارد. <input type="checkbox"/></p> <p>ث) مقاومت الکتریکی LDR با افزایش شدت نور تاییده شده به آن، افزایش می یابد. <input type="checkbox"/></p> <p>ج) در مدار مقابل دو لامپ روشن هستند. <input type="checkbox"/></p>	<p>۵</p>						
<p>۱/۵</p>	<p>در فضای بین صفحات یک خازن تخت دی الکتریک با ثابت ۶ قرار دارد. این خازن را به ولتاژ ثابتی وصل می کنیم. پس از شارژ کامل، خازن را از باتری جدا می کنیم. ابتدا دی الکتریک را از بین صفحات خارج کرده و سپس صفحات را به موازات خود جابجا می کنیم تا نصف هر صفحه در مقابل دیگری قرار گیرد. هر یک از کمیت های زیر چند برابر می شود؟ (محاسبات در جدول نوشته شود)</p> <table border="1" data-bbox="175 705 1412 952"> <tbody> <tr> <td>ظرفیت خازن</td> <td></td> </tr> <tr> <td>انرژی خازن</td> <td></td> </tr> <tr> <td>میدان الکتریکی خالص بین صفحات</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	ظرفیت خازن		انرژی خازن		میدان الکتریکی خالص بین صفحات		<p>۶</p>
ظرفیت خازن								
انرژی خازن								
میدان الکتریکی خالص بین صفحات								
<p>۰/۵</p>	<p>آ) در شکل روبرو که بخشی از خطوط میدان الکتریکی را نشان می دهد انرژی پتانسیل الکتریکی پروتون در نقطه B بیشتر از انرژی پتانسیل الکتریکی پروتون در نقطه C است. بزرگی میدان و پتانسیل الکتریکی نقاط A و B را با هم مقایسه کنید.</p> <p>ب) دو خازن تخت با ظرفیت ثابت که مساحت موثر صفحات و دی الکتریک یکسان دارند بدون بار هستند. آنها را جداگانه به منبع تغذیه های یکسان وصل می کنیم و ولتاژ دو سر آنها را با آهنگ ثابتی تغییر می دهیم. نمودار انرژی خازنها بر حسب ولتاژ دو سرشان مطابق شکل است. با افزایش ولتاژ کدامیک ممکن است زودتر دچار فروریزش شود؟ چرا؟</p>	<p>۷</p>						
<p>۱/۲۵</p>	<p>مطابق شکل مقابل دو بار نقطه ای q_1 و q_2 در فاصله ۴۰ سانتیمتری هم قرار دارند. اگر برابری میدان الکتریکی حاصل از دو بار در نقطه O برابر با \vec{E} باشد و با حذف q_2 میدان در همان نقطه $-\vec{E}$ شود، الف) q_1 و q_2 همنام هستند یا ناهمنام؟</p> <p>ب) حاصل $\left \frac{q_2}{q_1} \right$ را به دست آورید.</p>	<p>۸</p>						
<p>۱</p>	<p>در محلی میدان الکتریکی یکنواخت E وجود دارد. وقتی ذره ای با بار ۱۰- نانوکولن و جرم ۲۰ گرم در این محل رها شود با شتاب $6 \frac{m}{s^2}$ پایین می آید. اندازه و جهت میدان الکتریکی را تعیین کنید. ($g = 10 \frac{m}{s^2}$ رو به پایین و اتلاف انرژی ناچیز است)</p>	<p>۹</p>						

صفحه سوم

<p>۱/۵</p>	 <p>در شکل روبرو M روی عمود منصف خط واصل بارهای q و $-q$ قرار دارد. اگر $q = +4\mu C$ و $a = 3cm$، بر بار الکتریکی $Q = -\sqrt{6}\mu C$ که در نقطه M قرار داده شده است چه نیروی خالصی از طرف سایر بارها بر حسب نیوتن وارد می‌شود؟ ($k = 9 \times 10^9 SI$)</p>	<p>۱۰</p>														
<p>۰/۵</p>	 <p>در شکل مقابل در میدان الکتریکی یکنواخت با بزرگی $2 \times 10^5 \frac{N}{C}$ ذره‌ای با بار الکتریکی $q = +10\mu C$ و جرم 30 گرم از نقطه A با پتانسیل الکتریکی $10kV$ بدون سرعت اولیه رها شده است. ذره در مسیر مستقیم به اندازه 20 سانتیمتر جابجا شده و به B می‌رسد. الف) پتانسیل الکتریکی نقطه B چند کیلوولت است؟</p> <p>ب) اگر $0/1$ ژول از انرژی ذره در مسیر تلف شود، تندی ذره در نقطه B چند متر بر ثانیه است؟ (از نیروی وزن صرف نظر کنید)</p>	<p>۱۱</p>														
<p>۰/۷۵</p>	 <p>مطابق شکل روبرو صفحات خازنی که مساحت هر یک 500 سانتیمتر مربع و فاصله آنها از هم 3 میلیمتر است، به ولتاژ 20 ولت متصل شده‌اند. (فضای بین صفحات خالی است) الف) بار الکتریکی ذخیره شده در خازن را محاسبه کنید ($\epsilon_0 = 9 \times 10^{-12} S.I.$)</p> <p>ب) اگر بدون جداکردن خازن از باتری، فاصله صفحات به 5 میلیمتر برسد انرژی ذخیره شده در خازن چند درصد و چگونه تغییر می‌کند؟</p>	<p>۱۲</p>														
<p>۰/۷۵</p>	<table border="1" data-bbox="191 1601 343 1870"> <tr><td>۰</td><td>سیاه</td></tr> <tr><td>۱</td><td>قهوهای</td></tr> <tr><td>۲</td><td>قرمز</td></tr> <tr><td>۳</td><td>نارنجی</td></tr> <tr><td>۴</td><td>زرد</td></tr> <tr><td>۵</td><td>سبز</td></tr> <tr><td>۶</td><td>آبی</td></tr> </table>  <p>الف) در مدار مقابل جریان عبوری از مقاومت $1/6 mA$ است. رنگ حلقه‌ها را با توجه به جدول تعیین کنید. (از خطای مقاومت صرف نظر کنید)</p> <p>ب) مقاومت الکتریکی سیم رسانایی در دمای $40^\circ C$ برابر با 40Ω و در دمای $120^\circ C$ برابر با $40/2\Omega$ است. ضریب دمایی این مقاومت را در SI محاسبه کنید.</p>	۰	سیاه	۱	قهوهای	۲	قرمز	۳	نارنجی	۴	زرد	۵	سبز	۶	آبی	<p>۱۳</p>
۰	سیاه															
۱	قهوهای															
۲	قرمز															
۳	نارنجی															
۴	زرد															
۵	سبز															
۶	آبی															

صفحه چهارم

<p>۰/۵</p>	 <p>الف) توضیح دهید در مدار مقابل اگر لغزنده به سمت B حرکت داده شود جریانی که آمپرسنج نشان می دهد چگونه تغییر می کند؟</p>	<p>۱۴</p>
<p>۰/۷۵</p>	<p>ب) معادله بار شارش شده در یک مدار بر حسب زمان در SI به صورت $q = t^2 + 6t - 16$ است. اندازه شدت جریان متوسط در ۲ ثانیه دوم، در مدار چند آمپر است؟</p>	
<p>۱/۲۵</p>	<p>از سیمی به طول ۲۵ متر و جرم ۳۶ گرم، در مدت ۲۰ دقیقه ۰/۴ آمپر ساعت بار الکتریکی عبور می کند. اگر مقاومت ویژه سیم $1.8 \times 10^{-8} \Omega \cdot m$ و چگالی سیم $8 \frac{g}{cm^3}$ باشد ولتاژ دو سر سیم چند ولت است؟</p>	<p>۱۵</p>
<p>۱</p>	<p>در دمای ثابت و با ثابت ماندن جرم یک سیم قطر مقطع آن را ۲ برابر و جریان عبوری از آن را نصف می کنیم. اختلاف پتانسیل دو سر این سیم چند برابر شده است؟</p>	<p>۱۶</p>
<p>۲۰</p>	<p>جمع نمرات</p>	

سزباشی و دولت خانه پانز میباد...