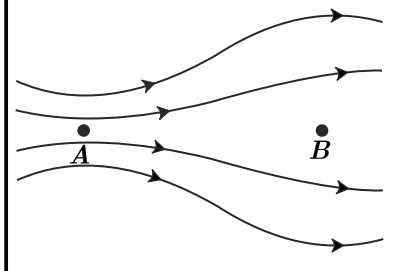
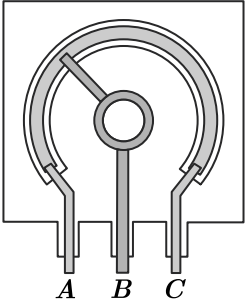
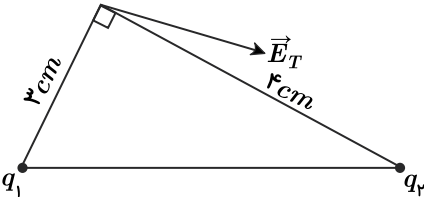
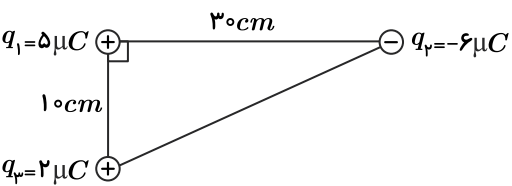
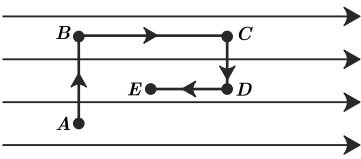




ردیف	نمره	سؤال									
۱	۱	<p>درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را مشخص کنید.</p> <p>الف) با افزایش دمای ژرمانیوم، مقاومت الکتریکی آن کاهش می‌یابد.</p> <p>ب) در دستگاه‌های رفع لرزش نامنظم قلب، از فروریزش الکتریکی خازن استفاده می‌شود.</p> <p>ج) نمودار جریان بر حسب اختلاف پتانسیل برای یک دیود نورگسیل (LED)، به صورت یک خط راست است.</p> <p>د) با دور شدن از یک ذره باردار، بزرگی میدان الکتریکی کاهش می‌یابد.</p>									
۲	۱	<p>در عبارتهای زیر، کلمه درست را از داخل پرانتز انتخاب کنید.</p> <p>الف) در رسانای (غیر اهمی - اهمی)، جریان با ولتاژ به صورت خطی رابطه دارد.</p> <p>ب) اگر خازنی به مولد وصل باشد، با تغییر ظرفیت خازن، (ولتاژ - بار الکتریکی) آن تغییر نمی‌کند.</p> <p>ج) اگر فاصله بین دو ذره باردار $\sqrt{2}$ برابر شود، نیروی الکتریکی بین آنها $(\frac{1}{2} - \frac{\sqrt{2}}{2})$ برابر می‌شود.</p> <p>د) اگر یک سیم رسانا را نصف کنیم، مقاومت ویژه آن (نصف می‌شود - تغییر نمی‌کند).</p>									
۳	۱	<p>از داخل کادر، کلمه‌های درست را انتخاب و جاهای خالی را کامل کنید. (یک کلمه اضافی است)</p> <p style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 5px;">میدان الکتریکی - افزایش - شدت جریان الکتریکی - کاهش - بار الکتریکی</p> <p>الف) با افزایش مساحت مقطع رسانا، مقاومت الکتریکی آن می‌یابد.</p> <p>ب) آمپر - ساعت یکای است.</p> <p>ج) با کاهش دمای یک سیم مسی (که به مولدی با ولتاژ معین متصل است)، شدت جریان الکتریکی گذرنده از آن می‌یابد.</p> <p>د) یکای ولت بر متر $(\frac{V}{m})$ است.</p>									
۴	۰.۷۵	<p>با توجه به شکل مقابل که خطوط میدان الکتریکی را نشان می‌دهد، به سؤالات زیر پاسخ کوتاه دهید:</p> <p>الف) بزرگی میدان الکتریکی را در نقاط A و B مقایسه کنید.</p> <p>ب) پتانسیل الکتریکی نقاط A و B را مقایسه کنید.</p> <p>ج) اگر ذره‌ای با بار منفی از نقطه A به نقطه B برود، انرژی پتانسیل الکتریکی آن چگونه تغییر می‌کند؟</p> 									
۵	۱	<p>هر یک از عبارتهای ستون A، به کدام عبارت در ستون B مربوط است؟ (در ستون B دو مورد اضافی است.)</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">ستون B</th> <th style="width: 50%;">ستون A</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>۱) ابررسانایی</td> <td rowspan="6"> <p>الف) تراکم بار الکتریکی در این نقاط بیشتر است.</p> <p>ب) میدان الکتریکی در این نقاط صفر است.</p> <p>ج) وقتی این پدیده رخ می‌دهد، در بیشتر موارد خازن می‌سوزد.</p> <p>د) در این پدیده، مقاومت ویژه نیم‌رسانا به صورت ناگهانی به صفر می‌رسد.</p> </td> </tr> <tr> <td>۲) فروریزش الکتریکی</td> </tr> <tr> <td>۳) لبه‌های تیز رسانا</td> </tr> <tr> <td>۴) داخل رسانا</td> </tr> <tr> <td>۵) سطح رسانا</td> </tr> <tr> <td>۶) شارژ شدن</td> </tr> </tbody> </table>	ستون B	ستون A	۱) ابررسانایی	<p>الف) تراکم بار الکتریکی در این نقاط بیشتر است.</p> <p>ب) میدان الکتریکی در این نقاط صفر است.</p> <p>ج) وقتی این پدیده رخ می‌دهد، در بیشتر موارد خازن می‌سوزد.</p> <p>د) در این پدیده، مقاومت ویژه نیم‌رسانا به صورت ناگهانی به صفر می‌رسد.</p>	۲) فروریزش الکتریکی	۳) لبه‌های تیز رسانا	۴) داخل رسانا	۵) سطح رسانا	۶) شارژ شدن
ستون B	ستون A										
۱) ابررسانایی	<p>الف) تراکم بار الکتریکی در این نقاط بیشتر است.</p> <p>ب) میدان الکتریکی در این نقاط صفر است.</p> <p>ج) وقتی این پدیده رخ می‌دهد، در بیشتر موارد خازن می‌سوزد.</p> <p>د) در این پدیده، مقاومت ویژه نیم‌رسانا به صورت ناگهانی به صفر می‌رسد.</p>										
۲) فروریزش الکتریکی											
۳) لبه‌های تیز رسانا											
۴) داخل رسانا											
۵) سطح رسانا											
۶) شارژ شدن											

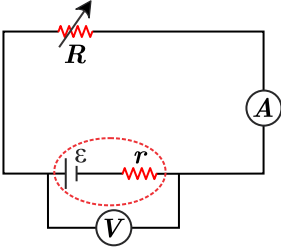


ردیف	نمره	
۶	۱	مداری طراحی کنید که به کمک آن بتوانیم مقاومت درونی مولد را اندازه‌گیری کنیم. وسایل مورد نیاز: مولد - سیم‌های رابط - کلید - آمپرسنج - ولت‌سنج - مقاومت الکتریکی
۷	۰.۷۵	شکل روبه‌رو ابزاری را نشان می‌دهد که در مدارهای الکترونیکی استفاده می‌شود: الف) نام این ابزار چیست؟ ب) اساس کار آن چیست؟ 
۸	۰.۷۵	به سوالات زیر پاسخ دهید: الف) چرا می‌گویند بار الکتریکی یک کمیت کوانتیده است؟ ب) وسیله‌ای که با استفاده از تسمه‌ای متحرک، بار الکتریکی را بر روی یک کلاهک توخالی فلزی جمع می‌کند، چه نامیده می‌شود؟
۹	۰.۷۵	میدان الکتریکی خالص حاصل از دو بار نقطه‌ای q_1 و q_2 ، در رأس مثلث قائم‌الزاویه‌ای مطابق شکل است: الف) نوع بارهای q_1 و q_2 را مشخص کنید. ب) اندازه بارها را با هم مقایسه کنید. 
۱۰	۱.۲۵	در شکل زیر، نیروی الکتریکی خالص وارد بر بار q_1 را بر حسب بردارهای یکه \vec{i} و \vec{j} بنویسید و اندازه آن را حساب کنید. $(k = 9 \times 10^9 \frac{Nm^2}{C^2})$ 
۱۱	۱	در شکل زیر، پتانسیل الکتریکی نقطه A برابر $1000V$ ولت است. پتانسیل الکتریکی نقطه E را به دست آورید. ($AB = 10cm$, $BC = 15cm$, $CD = 7cm$, $DE = 8cm$)  $\vec{E} = 2 \times 10^4 \frac{N}{C}$



ردیف	نمره	
۱۲	۱	<p>در شکل زیر، اندازه و نوع بار q_2 را به گونه‌ای تعیین کنید که میدان الکتریکی خالص در نقطه O صفر شود. ($k = 9 \times 10^9 \frac{Nm^2}{C^2}$)</p>
۱۳	۱	<p>مطابق شکل، ذره‌ای با بار الکتریکی $+4mC$ و جرم $14g$، از حال سکون از نقطه A رها می‌شود. اگر پتانسیل الکتریکی نقطه A برابر $800V$ و پتانسیل الکتریکی نقطه B برابر $100V$ باشد، تندی ذره را در نقطه B حساب کنید. (از نیروی وزن ذره چشم‌پوشی کنید.)</p>
۱۴	۱.۲۵	<p>در شکل مقابل، خازنی به مولدی به ولتاژ $12V$ وصل شده است. اگر فاصله بین صفحات خازن $2cm$ باشد:</p> <p>الف) بزرگی میدان الکتریکی بین صفحات خازن را حساب کنید.</p> <p>ب) اگر قطب مثبت مولد را به زمین وصل کنیم، پتانسیل الکتریکی نقطه M چند ولت می‌شود؟</p>
۱۵	۱	<p>می‌خواهیم خازنی تخت با ظرفیت یک فاراد بسازیم که فاصله بین صفحات آن $9mm$ و ثابت دی‌الکتریک بین صفحات آن 5 باشد.</p> <p>الف) مساحت صفحات خازن را حساب کنید. ($\epsilon_0 = 9 \times 10^{-12} \frac{F}{m}$)</p> <p>ب) یک راه برای افزایش ظرفیت خازن پیشنهاد دهید.</p>
۱۶	۱.۲۵	<p>ظرفیت خازنی $30nF$ و بار الکتریکی آن $30nC$ است.</p> <p>الف) انرژی ذخیره‌شده در این خازن چند نانوژول است؟</p> <p>ب) بین صفحات خازن هوا است. خازن را از باتری جدا می‌کنیم و دی‌الکتریک با ثابت 5 را بین صفحات آن قرار می‌دهیم. انرژی ذخیره‌شده در خازن چند نانوژول تغییر می‌کند؟</p>
۱۷	۱	<p>نمودار تغییرات بزرگی میدان الکتریکی بر حسب فاصله از یک ذره باردار، مطابق شکل است:</p> <p>الف) چند نیوتون بر کولن است؟ ($k = 9 \times 10^9 \frac{Nm^2}{C^2}$)</p> <p>ب) اندازه بار ذره را در SI حساب کنید.</p>



ردیف	نمره
۱۸	<p>اختلاف پتانسیل دو سر سیم رسانایی با مقاومت الکتریکی 10Ω، برابر $16V$ است. در هر دقیقه چند الکترون از هر مقطع این سیم عبور می‌کند؟ ($e = 1.6 \times 10^{-19} C$)</p>
۱۹	<p>در مدار شکل مقابل، با افزایش مقاومت R: الف) عددی که آمپرسنج نشان می‌دهد چه تغییری می‌کند؟ چرا؟ ب) عددی که ولتسنج نشان می‌دهد چه تغییری می‌کند؟ چرا؟</p> 
۲۰	<p>دو سیم فلزی هم‌جنس A و B را در اختیار داریم. اگر طول سیم A دو برابر طول سیم B و قطر مقطع سیم A نصف قطر مقطع سیم B باشد، مقاومت الکتریکی سیم A چند برابر مقاومت الکتریکی سیم B است؟</p>