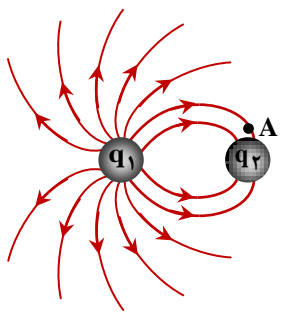

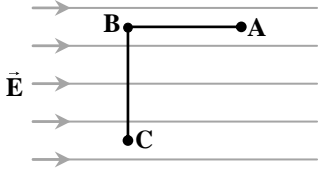
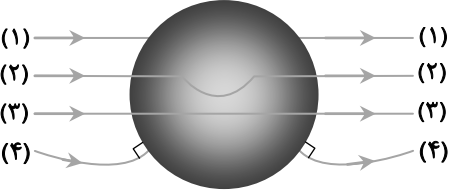
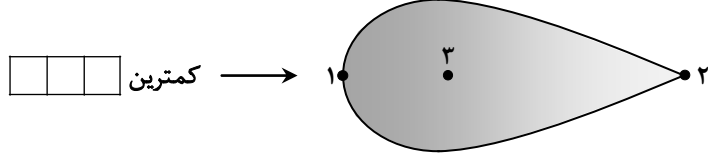
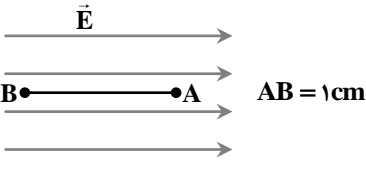
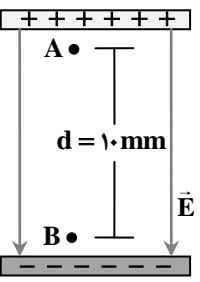


ردیف	نمره	سوال					
۱	۱	درستی یا نادرستی هر یک از گزاره‌های زیر را با واژه‌های «درست» یا «نادرست» مشخص کنید. الف) عملکرد مغز، اساساً بر مبنای کنش‌ها و فعالیت‌های الکتریکی است. ب) طبق اصل کوانتیده‌بودن بار، بار مشاهده‌شده جسم مضربی از بار بنیادی است. پ) گرده‌ها به واسطه میدان الکتریکی، از یک گل به زنبور و از زنبور به گل دیگر منتقل می‌شوند. ت) اختلاف پتانسیل الکتریکی دو نقطه از میدان الکتریکی به اندازه بار جابه‌جاشده بین دو نقطه بستگی دارد.					
۲	۱	در هر یک از گزاره‌های زیر عبارت‌های درست را از داخل پرانتز انتخاب کنید. الف) نوع باری که دو جسم مختلف در اثر مالش پیدا می‌کنند به (ابعاد - جنس) دو جسم بستگی دارد. ب) اندازه نیرویی که بار $q$ در فاصله $r$ به بار $3q$ وارد می‌کند، (کوچک‌تر از - بزرگ‌تر از - مساوی با) اندازه نیرویی است که بار $3q$ بر $q$ در همان فاصله وارد می‌کند. پ) هواپیما به هنگام اصابت آذرخش، مانند یک (عایق - قفس فاراده) عمل کرده و سرنشینان در امان می‌مانند. ت) پدیده القا در رسانا نشان می‌دهد که توزیع بار در سطح خارجی رسانا به گونه‌ای است که میدان الکتریکی در داخل آن (ثابت - صفر) شود.					
۳	۱/۵	به پرسش‌های زیر پاسخ کوتاه دهید. الف) یک قطعه کهربا را به یک پارچه ابریشمی مالش می‌دهیم؛ سپس آن را به کلاهک الکتروسکوپی با بار منفی نزدیک می‌کنیم. ورقه‌های الکتروسکوپ به هم نزدیک می‌شوند یا دورتر؟ چرا؟ ب) دو کاربرد الکتروسکوپ (برق‌نما) را بنویسید. پ) چرا خطوط میدان الکتریکی خالص هرگز یکدیگر را قطع نمی‌کنند؟ <table border="1" style="width: 100px; margin-left: 20px;"> <tr><td>انتهای مثبت سری</td></tr> <tr><td>پشم</td></tr> <tr><td>ابریشم</td></tr> <tr><td>کهربا</td></tr> <tr><td>انتهای منفی سری</td></tr> </table>	انتهای مثبت سری	پشم	ابریشم	کهربا	انتهای منفی سری
انتهای مثبت سری							
پشم							
ابریشم							
کهربا							
انتهای منفی سری							
۴	۰/۷۵	با توجه به کلمات داده‌شده جمله‌های زیر را کامل کنید. (سه کلمه اضافه است). <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>ژول بر کولن - ثابت - نرده‌ای - ولت بر متر - صفر - برداری</td> </tr> </table> الف) مجموع جبری همه بارهای الکتریکی در یک دستگاه منزوی ..... است. ب) یکای نیوتون بر کولن معادل یکای ..... است. پ) پتانسیل الکتریکی کمیتی ..... است.	ژول بر کولن - ثابت - نرده‌ای - ولت بر متر - صفر - برداری				
ژول بر کولن - ثابت - نرده‌ای - ولت بر متر - صفر - برداری							
۵	۱	با استفاده از وسایل زیر آزمایشی طراحی کنید که بتوان نیروی الکتریکی مابین دو جسم باردار را اندازه گرفت. مولد واندوگراف - ترازوی دیجیتالی - کره رسانا با پایه عایق - کره رسانا با دسته عایق					
۶	۱	خط‌های میدان الکتریکی ناشی از دو ذره باردار $q_1$ و $q_2$ مطابق شکل است. الف) نوع بار الکتریکی $q_1$ و $q_2$ را تعیین کنید. ب) اندازه بار الکتریکی دو ذره را با یکدیگر مقایسه کنید. پ) اگر یک بار الکتریکی منفی در نقطه A قرار گیرد، جهت نیروی الکتریکی وارد بر آن را با رسم شکل نشان دهید.					



ردیف	نمره	سوال															
۷	۰/۷۵	<p>مطابق شکل، بادکنک بارداری را به یک قوطی فلزی نوشابه نزدیک می کنیم. چه اتفاقی می افتد؟ چرا؟</p> 															
۸	۱	<p>مطابق شکل، یک بار الکتریکی منفی، در میدان الکتریکی یکنواخت مسیر A تا B و سپس B تا C را می پیماید. خانه های خالی جدول زیر را با کلمه های «افزایش، کاهش، ثابت، مثبت، منفی، صفر» پر کنید.</p>  <table border="1" data-bbox="534 817 1412 1008"> <thead> <tr> <th>تغییرات انرژی پتانسیل الکتریکی</th> <th>پتانسیل الکتریکی</th> <th>کار میدان الکتریکی</th> <th>میدان الکتریکی</th> <th>مسیر</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>(ب)</td> <td>(الف)</td> <td></td> <td>A → B</td> </tr> <tr> <td>(ت)</td> <td></td> <td></td> <td>(پ)</td> <td>B → C</td> </tr> </tbody> </table>	تغییرات انرژی پتانسیل الکتریکی	پتانسیل الکتریکی	کار میدان الکتریکی	میدان الکتریکی	مسیر		(ب)	(الف)		A → B	(ت)			(پ)	B → C
تغییرات انرژی پتانسیل الکتریکی	پتانسیل الکتریکی	کار میدان الکتریکی	میدان الکتریکی	مسیر													
	(ب)	(الف)		A → B													
(ت)			(پ)	B → C													
۹	۱	<p>الف) یک کره رسانا در یک میدان الکتریکی یکنواخت قرار گرفته است. کدام مسیر، خطوط میدان الکتریکی را به درستی نشان می دهد؟</p>  <p>ب) شکل زیر یک جسم رسانای باردار را در حال تعادل الکتروستاتیکی نشان می دهد. نقاط ۱ و ۲ روی سطح جسم و نقطه ۳ درون جسم قرار دارد. شدت میدان الکتریکی این نقاط را (با شماره) در جدول زیر از بیشترین به کمترین قرار دهید.</p>  <p>بیشترین <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> کمترین</p>															
۱۰	۱	<p>دو بار الکتریکی نقطه ای <math>q_1 = +2/5 \mu C</math> و <math>q_2 = -4 \mu C</math> را در چه فاصله ای (برحسب یکای SI) از یکدیگر قرار دهیم تا نیروی ربایشی کولنی به اندازه ۹ N به یکدیگر وارد کنند؟ <math>(k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2})</math></p>															

نمره	ردیف	سوال
۱	۱۱	<p>نمودار تغییرات اندازه نیروی الکتریکی (الکتروستاتیکی) بین دو ذره باردار <math>q_1</math> و <math>q_2</math>، بر حسب فاصله بین آنها مطابق شکل است. <math>F_1</math> چند نیوتون است؟</p>
۱	۱۲	<p>دو بار الکتریکی نقطه‌ای <math>+q</math> و <math>+4q</math> در فاصله <math>r</math> از یکدیگر واقع شده‌اند. بار <math>Q</math> را در وسط فاصله بین دو بار قرار داده تا بار <math>+q</math> به حالت تعادل درآید. در این شرایط:</p> <p>الف) علامت بار <math>Q</math> را تعیین کنید.</p> <p>ب) نسبت <math>\left  \frac{Q}{q} \right </math> را به دست آورید.</p>
۱/۲۵	۱۳	<p>دو بار الکتریکی مطابق شکل روی یک خط راست قرار دارند. در این حالت نصف بار <math>q_2</math> را برداشته و به <math>q_1</math> منتقل می‌کنیم. پس از این تغییرات، برآیند میدان در نقطه وسط خط واصل دو بار را به دست آورید. <math>(k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2})</math></p>
۱/۷۵	۱۴	<p>در شکل مقابل: <math>(k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2})</math></p> <p>الف) میدان الکتریکی خالص را در نقطه <math>M</math> و بر حسب بردارهای یکه به دست آورید. (بر حسب یکای SI)</p> <p>ب) اندازه بردار میدان الکتریکی برآیند در نقطه <math>M</math> را به دست آورده و جهت آن را بر روی شکل مشخص کنید.</p>
۱/۲۵	۱۵	<p>در یک میدان الکتریکی یکنواخت قائم، به بزرگی <math>2 \times 10^4 \frac{N}{C}</math>، ذره‌ای با بار الکتریکی <math>q = -2 \mu C</math> معلق است. <math>(g = 10 \frac{N}{kg})</math></p> <p>الف) جهت میدان الکتریکی رو به بالا است یا پایین؟</p> <p>ب) جرم ذره چند کیلوگرم است؟</p>

ردیف	نمره	سوال
۱۶	۱/۲۵	<p>ذره باردار <math>q = -4 \mu\text{C}</math> مطابق شکل در یک میدان الکتریکی یکنواخت به بزرگی <math>10^5 \frac{\text{V}}{\text{m}}</math> از نقطه A رها می شود. انرژی جنبشی ذره در نقطه B را به دست آورید. (از وزن ذره و مقاومت هوا چشم پوشی شود).</p> 
۱۷	۱/۵	<p>در فضای یک میدان الکتریکی یکنواخت مطابق شکل، بار <math>q = -3 \mu\text{C}</math> از نقطه A تا B جابه جا می شود. اگر انرژی پتانسیل الکتریکی بار در نقطه های A و B به ترتیب <math>J \times 10^{-5} - 3</math> و <math>J \times 10^{-5} + 3</math> باشد، الف) اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو نقطه A و B (<math>V_B - V_A</math>) چند ولت است؟ ب) اندازه میدان الکتریکی یکنواخت را به دست آورید.</p> 
۱۸	۱	<p>یک کره رسانا به قطر ۱ cm روی پایه عایقی قرار دارد. چگالی سطحی بار کره <math>5 \frac{\mu\text{C}}{\text{m}^2}</math> است. بار روی سطح این کره چند میکروکولن می باشد؟ (<math>\pi = 3</math>)</p>