

ردیف	نمره	سوال							
۱	۱	<p>در جمله‌های زیر، عبارت درست را از داخل پرانتز انتخاب کنید.</p> <p>الف) طبق اصل (پایستگی - کوانتیده بودن) مجموع جبری همه بارهای الکتریکی در یک دستگاه منزوی همیشه ثابت است.</p> <p>ب) یکای میدان الکتریکی $(\frac{V}{m}, \frac{V}{m^2}, \frac{N}{C^2})$ است.</p> <p>پ) در آرایشی از بارها خطوط میدان الکتریکی از بارهای (مثبت - منفی) شروع می‌شوند.</p> <p>ت) وقتی خازنی باردار می‌شود، می‌تواند انرژی را با آهنگ (بسیار زیاد - نسبتاً کم) در مقایسه با باتری به مدار بدهد.</p>							
۲	۱	<p>درستی یا نادرستی هر یک از موارد زیر را با «درست» و «نادرست» مشخص کنید:</p> <p>الف) خطوط میدان الکتریکی برآیند می‌توانند در بعضی از نقاط فضا همدیگر را قطع کنند.</p> <p>ب) اگر در یک خازن مسطح، فاصله بین صفحات را نصف کنیم، ظرفیت خازن دو برابر می‌شود.</p> <p>پ) اگر یک ذره باردار منفی در جهت خطوط میدان الکتریکی حرکت کند، انرژی پتانسیل الکتریکی آن کاهش می‌یابد.</p> <p>ت) تراکم بار در نقاط تیز سطح جسم رسانای باردار از نقاط دیگر آن کمتر است.</p>							
۳	۱	<p>شکل مقابل قسمتی از جدول سری الکتریسیته مالشی (تریبالکتریک) را نشان می‌دهد:</p> <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr><td>سری الکتریسیته مالشی</td></tr> <tr><td>انتهای مثبت سری</td></tr> <tr><td>A</td></tr> <tr><td>B</td></tr> <tr><td>C</td></tr> <tr><td>D</td></tr> <tr><td>انتهای منفی سری</td></tr> </table> <p>الف) کدام یک از چهار ماده A, B, C و D الکترون‌خواهی بیشتری دارد؟</p> <p>ب) دو ماده A و B را به هم مالش داده‌ایم و بزرگی بار ایجادشده در جسم A برابر $12/\lambda nC$ است. تعداد الکترون‌های منتقل‌شده بین دو جسم را به دست آورید؟ ($e = 1/6 \times 10^{-19} C$)</p> <p>پ) آیا به کمک الکتروسکوپ می‌توان نوع بار الکتریکی یک جسم را مشخص کرد؟</p>	سری الکتریسیته مالشی	انتهای مثبت سری	A	B	C	D	انتهای منفی سری
سری الکتریسیته مالشی									
انتهای مثبت سری									
A									
B									
C									
D									
انتهای منفی سری									
۴	۰/۷۵	<p>به سوالات زیر پاسخ دهید:</p> <p>الف) ابزاری که نخستین بار برای اثبات قانون کولن از آن استفاده شد، چه نام دارد؟</p> <p>ب) در شکل مقابل برآیند نیروهای الکتریکی وارد بر بار نقطه‌ای مثبت q برابر صفر است. اگر علامت بار q_1 منفی باشد، علامت بار q_2 مثبت است یا منفی؟</p>  <p>پ) اگر در قسمت «ب» ذره باردار q کمی به سمت راست جابه‌جا شود، برآیند نیروهای الکتریکی وارد بر آن به کدام سمت خواهد شد؟ (چپ یا راست)</p>							
۵	۱/۵	<p>سه ذره باردار مطابق شکل در سه رأس مربعی به ضلع 60 cm ثابت شده‌اند. نیروی الکتریکی خالص وارد بر بار q_2 را برحسب بردارهای یکه \vec{i} و \vec{j} تعیین کنید. ($k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2}$)</p> 							

نمره	ردیف	سوال
۱/۵	۶	<p>نمودار تغییرات میدان الکتریکی یک ذره باردار بر حسب فاصله، مطابق شکل روبه‌رو است.</p> <p>الف) مقدار E_0 چند $\frac{N}{C}$ است؟</p> <p>ب) اندازه بار الکتریکی ذره چند کولن است؟ $(k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2})$</p>
۱/۵	۷	<p>دو بار الکتریکی نقطه‌ای غیرهمنام $q_1 = 2nC$ و $q_2 = -2nC$ در فاصله ۳ cm از هم قرار دارند.</p> <p>الف) اندازه میدان الکتریکی در نقطه A چند $\frac{N}{C}$ است؟ $(k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2})$</p> <p>ب) جهت میدان الکتریکی خالص در نقطه A در کدام جهت است؟</p> <p>پ) آیا بر روی محور نقطه‌ای وجود دارد که میدان الکتریکی خالص در آن صفر شود؟</p>
۱	۸	<p>به سؤالات زیر پاسخ دهید.</p> <p>الف) علت ربایش خرده‌های کاغذ توسط میله باردار چیست؟</p> <p>ب) در رنگ‌پاشی الکتروستاتیکی یک فلز، آیا لازم است که سطح فلز را به زمین متصل کنیم؟</p> <p>پ) چرا معمولاً شخصی که داخل اتومبیل است از خطر آذرخش در امان می‌ماند؟</p>
۱/۵	۹	<p>بادکنکی با بار الکتریکی $-300nC$ و جرم $50g$ در یک میدان الکتریکی یکنواخت به صورت معلق قرار دارد و به آن سه نیروی وزن، الکتریکی و شناوری وارد می‌شود و نیروی شناوری وارد بر آن $0.05N$ به سمت بالا است. $(g = 10 \frac{N}{kg})$</p> <p>الف) راستا و جهت میدان الکتریکی را مشخص کنید.</p> <p>ب) اندازه میدان الکتریکی در SI را به دست آورید.</p>
۱	۱۰	<p>مطابق شکل روبه‌رو، بار الکتریکی مثبت q را در یک میدان الکتریکی یکنواخت در مسیر ABCD جابه‌جا می‌کنیم.</p> <p>الف) کار نیروی الکتریکی در مسیر CD مثبت، منفی یا صفر است؟</p> <p>ب) در کدام مسیر تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی صفر است؟</p> <p>پ) بین سه نقطه A، C و D کدام نقطه بیشترین پتانسیل الکتریکی را دارد؟</p> <p>ت) نیروی الکتریکی وارد بر این ذره را در نقاط A و D با هم مقایسه کنید.</p>
۱/۵	۱۱	<p>بار الکتریکی $q = -5\mu C$ از نقطه‌ای با پتانسیل الکتریکی $V_1 = -10V$ به نقطه‌ای با پتانسیل V_2 جابه‌جا می‌شود. اگر کار نیروی الکتریکی در این جابه‌جایی $W_E = 2 \times 10^{-5} J$ باشد؛</p> <p>الف) تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی این ذره چند ژول است؟</p> <p>ب) V_2 چند ولت است؟</p>
۱	۱۲	<p>به یک کره فلزی خنثی به شعاع $4cm$ بار مثبت Q اضافه شده است. اگر چگالی بار روی این سطح $5 \times 10^{-4} \frac{C}{m^2}$ باشد، مقدار بار Q چند کولن است؟ $(\pi = 3)$</p>

ردیف	نمره	سؤال				
۱۳	۱/۵	<p>به سؤالات زیر پاسخ دهید:</p> <p>الف) آزمایشی طراحی کنید که نشان دهد بارهای الکتریکی اضافه شده به یک جسم رسانا در سطح خارجی آن توزیع می شود.</p> <p>ب) پدیده فروریزش الکتریکی در خازن را توضیح دهید.</p>				
۱۴	۱/۲۵	<p>در جدول زیر، برای هر گزاره از ستون اول، گزینه مناسب از ستون دوم را انتخاب کنید. (دو مورد در ستون دوم اضافه است).</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%; text-align: center;">ستون اول</th> <th style="width: 50%; text-align: center;">ستون دوم</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <p>الف) در حسگر کیسه هوای برخی خودروها وجود دارد.</p> <p>ب) در خازن شارژ شده ای که از باتری جداست با نزدیک شدن صفحات خازن، این کمیت در خازن کاهش می یابد.</p> <p>پ) یکای آن $\frac{J}{C}$ است.</p> <p>ت) فروریزش الکتریکی</p> <p>ث) درون رساناهای باردار صفر است.</p> </td> <td style="vertical-align: top;"> <p>۱- پتانسیل الکتریکی</p> <p>۲- ترانزیستور</p> <p>۳- انرژی الکتریکی</p> <p>۴- نقش های لیچنبرگ</p> <p>۵- نیروی الکتریکی</p> <p>۶- خازن</p> <p>۷- میدان الکتریکی</p> </td> </tr> </tbody> </table>	ستون اول	ستون دوم	<p>الف) در حسگر کیسه هوای برخی خودروها وجود دارد.</p> <p>ب) در خازن شارژ شده ای که از باتری جداست با نزدیک شدن صفحات خازن، این کمیت در خازن کاهش می یابد.</p> <p>پ) یکای آن $\frac{J}{C}$ است.</p> <p>ت) فروریزش الکتریکی</p> <p>ث) درون رساناهای باردار صفر است.</p>	<p>۱- پتانسیل الکتریکی</p> <p>۲- ترانزیستور</p> <p>۳- انرژی الکتریکی</p> <p>۴- نقش های لیچنبرگ</p> <p>۵- نیروی الکتریکی</p> <p>۶- خازن</p> <p>۷- میدان الکتریکی</p>
ستون اول	ستون دوم					
<p>الف) در حسگر کیسه هوای برخی خودروها وجود دارد.</p> <p>ب) در خازن شارژ شده ای که از باتری جداست با نزدیک شدن صفحات خازن، این کمیت در خازن کاهش می یابد.</p> <p>پ) یکای آن $\frac{J}{C}$ است.</p> <p>ت) فروریزش الکتریکی</p> <p>ث) درون رساناهای باردار صفر است.</p>	<p>۱- پتانسیل الکتریکی</p> <p>۲- ترانزیستور</p> <p>۳- انرژی الکتریکی</p> <p>۴- نقش های لیچنبرگ</p> <p>۵- نیروی الکتریکی</p> <p>۶- خازن</p> <p>۷- میدان الکتریکی</p>					
۱۵	۱/۵	<p>خطوط میدان الکتریکی برای دو ذره باردار مطابق شکل روبه رو است.</p> <p>الف) نوع بار الکتریکی هر ذره را تعیین کرده و اندازه آن ها را مقایسه کنید.</p> <p>ب) فاصله دو نقطه A و B در میدان الکتریکی یکنواخت \vec{E} برابر ۲۰ cm است، اگر پتانسیل الکتریکی نقطه B برابر ۱۰۰- ولت باشد، پتانسیل الکتریکی نقطه A چند ولت است؟</p>  <p style="text-align: center;">$E = 2 \times 10^3 \frac{N}{C}$</p>				
۱۶	۱/۵	<p>خازن تختی با ظرفیت $18 nF$ که مساحت هر یک از صفحه های آن $3 m^2$ می باشد و فضای بین صفحات آن با دی الکتریکی با ثابت ۵ پر شده است را به اختلاف پتانسیل ۲۰ ولت وصل کرده ایم.</p> <p>الف) فاصله بین صفحات خازن چند میلی متر است؟ $(\epsilon_0 = 9 \times 10^{-12} \frac{F}{m})$</p> <p>ب) انرژی ذخیره شده در خازن چند ژول است؟</p>				