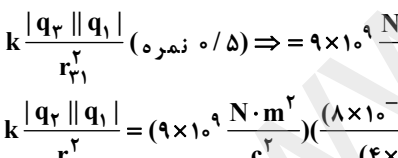
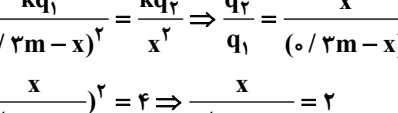


نام و نام خانوادگی:	بر نام خداوند جان و خرد	نام و نام خانوادگی:
نام درس: فیزیک ۲	علوی	نام درس: فیزیک ۲
پایه تحصیلی: یازدهم (تجربی)	مؤسسه علمی آموزشی علوی	پایه تحصیلی: یازدهم (تجربی)
نام آزمون: پایان نوبت اول	زمان: ۱۱۰ دقیقه	تاریخ برگزاری آزمون: ۱۴۰۲/۱۰/
ردیف	سوالات فیزیک تجربی پایه یازدهم	بار
۱	<p>درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را مشخص کنید.</p> <p>(الف) با الکتروسکوپ خنثی می توان نوع بار یک جسم باردار را تعیین کرد.</p> <p>(ب) ظرفیت خازن به اندازه بار الکتریکی خازن وابسته است.</p> <p>(پ) میدان الکتریکی خالص درون یک رسانای خنثی که در یک میدان الکتریکی خارجی قرار دارد، در شرایط تعادل الکترواستاتیک صفر است.</p> <p>(ت) با جابه جایی بار منفی در جهت میدان الکتریکی <math>\vec{E}</math>، انرژی پتانسیل الکتریکی <math>U_E</math> افزایش می یابد.</p> <p>درست <input type="checkbox"/> نادرست <input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p>	۱ نمره
۲	<p>گلوله سبک و رسانایی از نخ عایقی آویزان است. ابتدا آن را با دست لمس می کنیم، بعد میله ای با بار منفی را به آن نزدیک می کنیم، چه اتفاقی روی می دهد؟ توضیح دهید.</p>	۱/۵ نمره
۳	<p>مطابق شکل، سه ذره باردار در سه رأس مثلث قائم الزاویه ای ثابت شده اند. برآیند نیروهای الکتریکی وارد بر بار <math>q_1</math> را بر حسب بردارهای یک محاسبه کنید. (<math>k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2}</math>)</p>  <p><math>q_2 = +8 \mu C</math> ۴ cm ۳ cm <math>q_3 = +6 \mu C</math> <math>q_1 = +2 \mu C</math></p>	۲ نمره
۴	<p>دو بار الکتریکی نقطه ای <math>q_1 = +2 \mu C</math> و <math>q_2 = +8 \mu C</math> در فاصله ۳۰ سانتی متری از یکدیگر بر روی خط راستی قرار دارند. در چه فاصله ای از بار <math>q_2</math> برآیند میدان الکتریکی صفر می شود؟ (<math>k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2}</math>)</p>  <p>۳۰ cm <math>q_1</math> <math>q_2</math></p>	۲ نمره
۵	<p>با توجه به خطهای میدان الکتریکی در شکل زیر، نوع بار <math>q_2</math> را تعیین کرده و اندازه دو بار را مقایسه کنید.</p>  <p><math>q_1</math> <math>q_2</math></p>	۱ نمره

نام و نام خانوادگی:		بر نام خداوند جان و خرد		نام آزمون: پایان نوبت اول							
نام درس: فیزیک ۲		علوی		زمان: ۱۱۰ دقیقه							
پایه تحصیلی: یازدهم (تجربی)		مؤسسه علمی آموزشی علوی		تاریخ برگزاری آزمون: ۱۴۰۲/۱۰/۱۰							
ردیف	سوالات فیزیک تجربی پایه یازدهم				بار						
۶	<p>در میدان الکتریکی یکنواخت <math>E = 2 \times 10^3 \frac{N}{C}</math>، الکترونی با سرعت <math>V_A</math> پرتاب و در نقطه <math>B</math> متوقف می‌شود. بار الکترون <math>1.6 \times 10^{-19} C</math> و جرم آن <math>9.1 \times 10^{-31} kg</math> است.</p> <p>الف) تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی الکترون در این جابه‌جایی چقدر است؟ ب) <math>V_A</math> چند متر بر ثانیه است؟ (از نیروی وزن و مقاومت هوا چشم‌پوشی کنید).</p> 				۲ نمره						
۷	<p>به سوالات زیر پاسخ دهید.</p> <p>الف) توضیح دهید که میله برق‌گیر ساختمان‌های بلند چگونه ساختمان را از گزند آذرخش در امان نگه می‌دارد. ب) آزمایشی طراحی کنید که نشان دهد بار الکتریکی همواره روی سطح خارجی رسانا توزیع می‌شود.</p>				۲ نمره						
۸	<p>با توجه به جدول زیر که ثابت دی‌الکتریک دو ماده در دمای <math>20^\circ C</math> را نشان می‌دهد به سوالات زیر پاسخ دهید.</p> <table border="1"><thead><tr><th>ماده دی‌الکتریک</th><th>ثابت دی‌الکتریک</th></tr></thead><tbody><tr><td>A</td><td>۳/۵</td></tr><tr><td>B</td><td>۲/۲</td></tr></tbody></table> <p>الف) خازنی با دی‌الکتریک ماده A را با اختلاف پتانسیل <math>200V</math> شارژ کرده، سپس آن را از مولد جدا می‌کنیم. اگر فقط فضای بین صفحات خازن را به جای ماده A با ماده B پر کنیم، انرژی ذخیره شده در خازن کاهش می‌یابد یا افزایش؟ چرا؟ ب) اگر در حالتی که خازن به باتری متصل است، ماده B را جایگزین ماده A کنیم، انرژی ذخیره شده در خازن چه تغییری می‌کند؟ چرا؟</p>				ماده دی‌الکتریک	ثابت دی‌الکتریک	A	۳/۵	B	۲/۲	۲ نمره
ماده دی‌الکتریک	ثابت دی‌الکتریک										
A	۳/۵										
B	۲/۲										
۹	<p>با استفاده از وسایل زیر آزمایشی طراحی کنید که نشان دهد منابع نیروی محرکه الکتریکی دارای مقاومت داخلی هستند.</p> <p>وسایل: باتری، سیم‌های رابط، لامپ، ولت‌سنج و کلید</p>				۱ نمره						
۱۰	<p>اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو سر سیمی به مقاومت <math>10\Omega</math> برابر <math>16V</math> است. در هر ثانیه چند الکترون از مقطع این سیم عبور می‌کند؟ (بار الکتریکی هر الکترون <math>1.6 \times 10^{-19} C</math> است).</p>				۱/۵ نمره						
۱۱	<p>مقاومت الکتریکی یک سیم فلزی به طول <math>12/5 km</math> و سطح مقطع <math>10^{-5} m^2</math>، در دمای <math>20 K</math> برابر <math>25\Omega</math> است.</p> <p>الف) مقاومت ویژه این فلز را حساب کنید. ب) اگر طول سیم نصف و سطح مقطع دو برابر شود، مقاومت الکتریکی چند اهم می‌شود؟</p>				۲ نمره						
۱۲	<p>با توجه به جهت جریان در مدار شکل مقابل، موارد زیر را حساب کنید.</p> <p>الف) مقدار <math>\mathcal{E}</math>: ب) اختلاف پتانسیل دوسر مولد چند ولت است؟</p> 				۲ نمره						

نام و نام خانوادگی:	بر نام خداوند جان و خرد	نام و نام خانوادگی:
نام درس: فیزیک ۲	علوی	نام درس: فیزیک ۲
پایه تحصیلی: یازدهم (تجربی)	مؤسسه علمی آموزشی علوی	پایه تحصیلی: یازدهم (تجربی)
نام آزمون: پایان نوبت اول	زمان: ۱۱۰ دقیقه	تاریخ برگزاری آزمون: ۱۴۰۲/۱۰/۰۱
پاسفنامه فیزیک تجربی پایه یازدهم		
<p>الف) نادرست (فصل اول - الکتریسیته ساکن، بار الکتریکی - صفحه ۳) (آسان)</p> <p>ب) نادرست (فصل اول - الکتریسیته ساکن، خازن - صفحه ۲۹) (آسان)</p> <p>پ) درست (فصل اول - الکتریسیته ساکن، میدان الکتریکی - صفحه ۲۶) (آسان)</p> <p>ت) درست (فصل اول - الکتریسیته ساکن، پتانسیل الکتریکی - صفحه ۲۱) (متوسط)</p> <p>(هر مورد ۰/۲۵ نمره)</p>	<p>۱</p>	ردیف
<p>وقتی به گلوله دست می‌زنیم، گلوله بدون بار می‌شود. زمانی که میله را به گلوله نزدیک می‌کنیم، الکترون‌های آزاد از طرفی که میله به آن نزدیک شده‌است، دور می‌شوند. پس در آن قسمت گلوله بار مثبت القا می‌شود و جذب میله می‌شود. اگر گلوله با میله برخورد کند، چون بار خالص منفی می‌گیرد، پس از تماس دفع می‌شود.</p> <p>(فصل اول - الکتریسیته ساکن، باردار کردن اجسام رسانا - صفحه ۲۶) (متوسط)</p>	<p>۲</p>	ردیف
<p>جهت نیروهای وارد بر <math>q_1</math> را مشخص می‌کنیم. چون بارها مثبت هستند، دو نیرو به صورت دافعه است.</p>  <p>(رسم شکل ۰/۵ نمره)</p> $\vec{F}_{31} = k \frac{ q_3  q_1 }{r_{31}^2} = 9 \times 10^9 \frac{(6 \times 10^{-6} \text{ C})(2 \times 10^{-6} \text{ C})}{(3 \times 10^{-2} \text{ m})^2} = 120 \text{ N} \Rightarrow \vec{F}_{31} = (120 \text{ N})\vec{i} \text{ (نمره ۰/۵)}$ $\vec{F}_{21} = k \frac{ q_2  q_1 }{r_{21}^2} = (9 \times 10^9 \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{C}^2}) \frac{(8 \times 10^{-6} \text{ C})(2 \times 10^{-6} \text{ C})}{(4 \times 10^{-2} \text{ m})^2} = 90 \text{ N} \Rightarrow \vec{F}_{21} = (-90 \text{ N})\vec{j} \text{ (نمره ۰/۵)}$ $\Rightarrow \vec{F}_T = \vec{F}_{31} + \vec{F}_{21} = (120 \text{ N})\vec{i} + (-90 \text{ N})\vec{j} \text{ (نمره ۰/۵)}$ <p>(فصل اول - الکتریسیته ساکن، نیرو الکتریکی - صفحه ۶) (متوسط)</p>	<p>۳</p>	ردیف
<p>چون بارها هم‌علامت هستند، این نقطه بین دو بار قرار دارد. (۰/۵ نمره)</p>  <p>(۰/۵ نمره)</p> $q_1 = 2 \mu\text{C} \quad \vec{E}_1 \quad \vec{E}_2 \quad d = 30 \text{ cm}$ $\vec{E}_1 + \vec{E}_2 = 0 \Rightarrow \vec{E}_1 = -\vec{E}_2 \Rightarrow  \vec{E}_1  =  \vec{E}_2 $ $\Rightarrow \frac{kq_1}{(30-x)^2} = \frac{kq_2}{x^2} \Rightarrow \frac{q_1}{(30-x)^2} = \frac{q_2}{x^2} \quad (1 \text{ نمره})$ $\Rightarrow \left(\frac{x}{30-x}\right)^2 = 4 \Rightarrow \frac{x}{30-x} = 2 \Rightarrow x = 2(30-x) = 60 - 2x \Rightarrow 3x = 60 \Rightarrow x = 20 \text{ m}$ <p>(فصل اول - الکتریسیته ساکن، برآیند میدان‌های الکتریکی - صفحه ۱۳) (متوسط)</p>	<p>۴</p>	ردیف

نام و نام خانوادگی:	بر نام خداوند جان و خرد	نام آزمون: پایان نوبت اول
نام درس: فیزیک ۲	علوی	زمان: ۱۱۰ دقیقه
پایه تحصیلی: یازدهم (تجربی)	مؤسسه علمی آموزشی علوی	تاریخ برگزاری آزمون: ۱۴۰۲/۱۰/
پاسفنامه فیزیک تجربی پایه یازدهم		
۵	<p>۴ منفی است، چون خطوط میدان به آن داخل شده است. از طرفی خطوط میدان اطراف <math>q_1</math> فشرده تر است. پس <math> q_1  &lt;  q_2 </math> است. (۱ نمره) (فصل اول - الکتریسیته ساکن، خطوط میدان الکتریکی - صفحه ۱۸) (آسان)</p>	
۶	<p>الف) زاویه بین جابه جایی و نیرو برابر <math>\theta = 180^\circ</math> است.</p> <p>(۱ نمره) <math>\Delta U = - q Ed \cos \theta \Rightarrow -1/6 \times 10^{-19} C \times 2 \times 10^3 \frac{N}{C} \times (10 \times 10^{-2})(-1) = 3/2 \times 10^{-17} J</math></p> <p>ب) اگر نیروی اتلافی نداشته باشیم <math>\Delta U = -\Delta K</math>، <math>k_B = 0 \Leftarrow V_B = 0</math>، <math>\Delta U = -(k_B - k_A) \Rightarrow 3/2 \times 10^{-17} J = -(0 - k_A) = \frac{1}{2} m_e V_A^2</math></p> <p><math>\Rightarrow 3/2 \times 10^{-17} J = \frac{1}{2} \times (9/1 \times 10^{-31} kg) \times V_A^2 \Rightarrow V_A^2 = \frac{2 \times 3/2 \times 10^{-17} J}{9/1 \times 10^{-31} kg} = 70/3 \times 10^{12} = 7/3 \times 10^{13} \Rightarrow V_A = 8/3 \times 10^6 \frac{m}{s}</math></p> <p>(۱ نمره) (فصل اول - الکتریسیته ساکن، پتانسیل الکتریکی - صفحه ۲۱) (دشوار)</p>	
۷	<p>الف) میله های برق گیر ساختمان مسیری امن فراهم می سازند تا جریان عظیم آذرخش از آن مسیر و بدون خطر بر زمین منتقل شود. (۱ نمره) (فصل اول - الکتریسیته ساکن، توزیع بار الکتریکی در اجسام رسانا - صفحه ۲۷) (متوسط)</p> <p>ب) یک گلوله باردار را داخل ظرف رسانایی با درپوش فلزی قرار می دهیم به طوری که با بدنه داخلی ظرف در تماس باشد گلوله را خارج می کنیم و به الکتروسکوپ نزدیک می کنیم مشاهده می کنیم که از نظر الکتریکی خنثی است و بار آن بر سطح جسم رسانا منتقل شده است. (۱ نمره) (فصل اول - الکتریسیته ساکن، توزیع بار الکتریکی در اجسام رسانا - صفحه ۲۵) (متوسط)</p>	
۸	<p>الف) افزایش - مقدار بار الکتریکی ذخیره شده روی خازن <math>Q</math> ثابت می ماند. با جایگزینی <math>B</math> به جای <math>A</math> و کم شدن ثابت دی الکتریک، بنابر رابطه <math>C = kC_0</math> ظرفیت خازن کم می شود و بنا بر رابطه <math>U = \frac{1}{2} \frac{Q^2}{C}</math>، انرژی خازن زیاد می شود. (۱ نمره)</p> <p>ب) کاهش - در هنگام اتصال به باتری ولتاژ دو سر خازن ثابت می ماند و بنابر رابطه <math>U = \frac{1}{2} CV^2</math>، انرژی خازن کم می شود. (۱ نمره) (فصل اول - الکتریسیته ساکن، خازن - صفحه ۳۰) (متوسط)</p>	
۹	<p>با کمک وسایل مداری مانند شکل مقابل می بندیم. قبل از بستن کلید عدد ولت سنج را می خوانیم. سپس کلید را می بندیم. مشاهده می کنیم که عددی که ولت سنج می خواند با عدد اولیه متفاوت است. دلیل این تفاوت وجود مقاومت داخلی باتری می باشد که در برابر حرکت بارها مقاومت می کند.</p>  <p>(۱ نمره) (فصل دوم - نیرو محرکه الکتریکی - صفحه ۵۱) (متوسط)</p>	

نام و نام خانوادگی:	برنام خرداند جان و خرد	نام آزمون: پایان نوبت اول
نام درس: فیزیک ۲	علوی	زمان: ۱۱۰ دقیقه
پایه تحصیلی: یازدهم (تجربی)	مؤسسه علمی آموزشی علوی	تاریخ برگزاری آزمون: ۱۴۰۲/۱۰/۱۰
ردیف	پاسفنامه فیزیک تجربی پایه یازدهم	
۱۰	$R = \frac{V}{I} \Rightarrow 10\Omega = \frac{16V}{I} \Rightarrow I = \frac{16V}{10\Omega} = 1/6 A \text{ (نمره ۰/۵)}$ $I = \frac{\Delta q}{\Delta t} \Rightarrow 1/6 A = \frac{\Delta q}{1s} \Rightarrow \Delta q = 1/6 A \times 1s = 1/6 C \text{ (نمره ۰/۵)}$ $\Delta q = ne \Rightarrow 1/6 C = n \times 1/6 \times 10^{-19} C \Rightarrow n = \frac{1/6 C}{1/6 \times 10^{-19} C} = 10^{19} \Rightarrow \text{تعداد الکترون ها}$ <p>(فصل دوم - جریان الکتریکی و مدار مستقیم - مقاومت الکتریکی - صفحه ۸۲) (متوسط)</p>	
۱۱	$R = \rho \frac{L}{A} \Rightarrow 25\Omega = \rho \times \frac{12/5 \times 10^{-3} m}{10^{-5} m^2} \Rightarrow \rho = \frac{25\Omega \times 10^{-5} m^2}{12/5 \times 10^{-3} m} = 2 \times 10^{-8} \Omega \cdot m \text{ (نمره ۱)}$ $\frac{R_2}{R_1} = \frac{\rho}{\rho} \times \frac{L_2}{L_1} \times \frac{A_1}{A_2}$ $L_2 = \frac{1}{2} L_1, A_2 = 2A_1 \Rightarrow \frac{R_2}{R_1} = \frac{\frac{1}{2} L_1}{L_1} \times \frac{A_1}{2A_1} \Rightarrow R_2 = \frac{R_1}{4} = \frac{25}{4} \Omega \text{ (نمره ۱)}$ <p>(فصل دوم - عوامل موثر بر مقاومت الکتریکی - صفحه ۴۵) (متوسط)</p>	
۱۲	<p>از نقطه A شروع به حرکت می کنیم. جهت جریان ساعتگرد است.</p> $I = \frac{\varepsilon}{R + r} \Rightarrow 2 = \frac{\varepsilon}{2 + 1} \Rightarrow \varepsilon = 6V \text{ (نمره ۱)}$ $V_{\text{مولد}} = \varepsilon - Ir \Rightarrow V_{\text{مولد}} = 6 - 2 \times 1 = 4V \text{ (نمره ۱)}$ <p>(فصل دوم - جریان الکتریکی و مدار مستقیم - نیرو محرکه الکتریکی - صفحه ۵۱) (متوسط)</p>	