



دفترچه سوال

فیزیک (تجربی) پایه یازدهم

آرشیو آزمون‌های تشریحی نیمسال اول



باسمه تعالی

آزمون تشریحی هماهنگ دی ماه

(دوره دوم متوسطه)

نام و نام خانوادگی:

مدرسه:

کلاس:

مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه

تاریخ آزمون: ۱۴۰۱/۱۰/۱۴

پایه: یازدهم (رشته تجربی)

نام درس: فیزیک

صفحه ۱ از ۲

ردیف	سؤال	بارم
۱	جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید. (الف) بار الکتریکی جسم، مضرب درستی از است. (ب) جهت میدان الکتریکی در هر نقطه با نیروی وارد بر بار آزمون است. (ج) در حالت الکترواستاتیک الزاماً میدان الکتریکی در درون رسانا است و پتانسیل الکتریکی روی سطح رسانا و داخل آن دارد. (د) یکای ظرفیت خازن در SI می باشد.	۱/۲۵
۲	درستی یا نادرستی عبارات زیر را مشخص کنید. (الف) با جابه جا کردن بار الکتریکی منفی در جهت میدان الکتریکی، انرژی پتانسیل الکتریکی کاهش می یابد. (ب) اگر فضای میان صفحات خازن را با ماده ای عایق پر کنیم، ظرفیت آن افزایش می یابد. (ج) جهت قراردادی جریان الکتریکی، در خلاف جهت میدان الکتریکی در یک رسانای فلزی است. (د) مقاومت ویژه یک ماده فقط به جنس آن ماده بستگی دارد.	۱
۳	دو بار نقطه ای q_1 و q_2 مطابق شکل ثابت شده اند. اگر میدان الکتریکی برابند در نقطه M صفر شود: (الف) علامت بار q_2 مثبت است یا منفی؟ (ب) مقدار q_1 بیشتر است یا q_2 ؟	۱
۴	نتیجه آزمایش فاراده در مورد توزیع بار الکتریکی در رسانا را بیان کنید.	۰/۵
۵	با توجه به شکل زیر به سؤالات زیر پاسخ دهید. (الف) علامت بارها را مشخص کنید. (ب) اندازه بارها را با هم مقایسه کنید. (ج) پروتونی را از نقطه A تا B جابه جا می کنیم. نیرویی که به پروتون وارد می شود در کدام نقطه بیشتر است؟ چرا؟ (د) انرژی پتانسیل الکتریکی پروتون در جابه جایی از A تا B چگونه تغییر می کند؟ (ه) پتانسیل الکتریکی نقاط A و B را با هم مقایسه کنید.	۰/۵ ۰/۲۵ ۰/۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵
۶	در شکل زیر دو گلوله با بارهای یکسان ۴ میکروکولن، در فاصله ۲۰ سانتی متری درون یک لوله شیشه ای قائم در حال تعادل هستند. جرم گلوله بالایی چند گرم است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$, $k = 9 \times 10^9 \frac{N.m^2}{C^2}$)	۱/۵
۷	بارهای الکتریکی نقطه ای $q_1 = -4\mu C$, $q_2 = 5\mu C$ و $q_3 = -4\mu C$ مطابق شکل، در جای خود ثابت شده اند. بزرگی نیروی خالص الکتریکی وارد بر بار q_1 را محاسبه کنید. ($k = 9 \times 10^9 \frac{N.m^2}{C^2}$)	۱/۵



باسمه تعالی

آزمون تشریحی هماهنگ دی ماه

(دوره دوم متوسطه)

نام و نام خانوادگی:

مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه

کلاس:

مدرس:

تاریخ آزمون: ۱۴۰۱/۱۰/۱۴

پایه: یازدهم (رشته تجربی)

نام درس: فیزیک

صفحه ۲ از ۲

ردیف	سؤال	بارم
۸	بار الکتریکی $q = -2\mu C$ از نقطه A به B منتقل می شود. اگر در نقطه A انرژی پتانسیل الکتریکی $10\mu J$ کمتر از نقطه B باشد، اختلاف پتانسیل $V_A - V_B$ چند ولت است؟	۱/۵
۹	میدان الکتریکی یکنواخت $\vec{E} = -6 \times 10^4 \vec{i} + 8 \times 10^4 \vec{j}$ به بار $q = -2\mu C$ نیروی F را وارد می کند. بردار نیروی \vec{F} را بر حسب بردارهای یک به دست آورید.	۱
۱۰	در میدان الکتریکی یکنواخت به بزرگی $5 \times 10^3 \frac{N}{C}$ که جهت آن قائم و رو به پایین است، ذره بارداری به جرم $2g$ معلق و به حال سکون قرار دارد. اگر $g = 10 \frac{N}{kg}$ باشد، اندازه و نوع بار ذره را به دست آورید.	۱/۵
۱۱	بین دو صفحه خازن تختی، دی الکتریک شیشه ($K = 6$) قرار دارد. خازن را از مولد جدا می کنیم و سپس دی الکتریک بین دو صفحه را برمی داریم. ظرفیت، انرژی ذخیره شده و میدان الکتریکی بین صفحات چگونه تغییر می کند؟	۱/۵
۱۲	الف) شکل زیر نمودار $I - V$ را برای دو رسانای A و B نشان می دهد. مقاومت A چند برابر مقاومت B است؟ ب) شکل تقریبی نمودار $I - V$ برای وسیله ای که از قانون اهم پیروی نمی کند را رسم کنید و یک نمونه از این وسایل را نام ببرید.	۱/۵
۱۳	به کمک یک باتری غیر آرمانی، سیم های بدون مقاومت، لامپ کوچک، ولت سنج ایده آل و کلید، مداری مانند شکل زیر درست کرده ایم. پس از بستن کلید عدد ولت سنج چه تغییری می کند؟ (دلیل خود را توضیح دهید)	۱
۱۴	طول سیم A نصف طول سیم B و جنس و مقاومت دو سیم یکسان است. قطر مقطع سیم B چند برابر قطر سیم A است؟	۱/۵
۱۵	در مدار شکل زیر: الف) جریان مدار چند آمپر است؟ ب) پتانسیل نقطه A چند ولت است؟	۲
۲۰	جمع بarm	



باسمه تعالی

پیش آزمون تشریحی هماهنگ دی ماه

(دوره دوم متوسطه)

نام و نام خانوادگی:

مدرسه:

کلاس:

مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه

تاریخ آزمون: دی ماه ۱۴۰۱

پایه: یازدهم (رشته تجربی)

نام درس: فیزیک

صفحه ۱ از ۳

ردیف	سؤال	بارم
۱	عبارت درست را از داخل پرانتز انتخاب کنید. (الف) پتانسیل الکتریکی در نقاط نوک تیز جسم رسانای منزوی باردار (بیشتر / برابر) سایر نقاط جسم است. (ب) میدان الکتریکی حاصل از یک ذره باردار با اندازه بار رابطه (مستقیم / عکس) دارد. (ج) ظرفیت خازن به بار روی صفحات آن بستگی (دارد / ندارد). (د) اگر در یک وسیله، (مقاومت الکتریکی / جریان الکتریکی) در ولتاژهای مختلف در دمای ثابت مقدار ثابتی باشد، می‌گوییم آن وسیله از قانون اهم پیروی می‌کند. (ه) منبع نیروی محرکه (واقعی / آرمانی) مقاومت درونی ندارد. (و) در برخی مواد مانند (مس / جیوه) با کاهش دما، مقاومت ویژه در دمای خاصی به صورت ناگهانی به صفر افت می‌کند.	۱/۵
۲	جای خالی را با کلمات مناسب پر کنید. (الف) میدان الکتریکی درون رسانای منزوی باردار است. (ب) یکی دیگر از اثرات حضور دی‌الکتریک در خازن علاوه بر افزایش ظرفیت خازن، افزایش خازن است. (ج) در مدارهای الکترونیکی وسیله‌ای به نام نقش رئوستا را دارد. (د) تفاوت یک باتری نو و فرسوده عمدتاً در آن است.	۱
۳	در شکل زیر ذره باردار مثبتی را از حالت سکون، از نقطه A به سمت کره باردار که روی پایه عایقی قرار دارد نزدیک می‌کنیم و در نقطه B قرار می‌دهیم.  (الف) در این جابه‌جایی کار نیروی الکتریکی مثبت است یا منفی؟ (ب) کاری که ما در این جابه‌جایی انجام می‌دهیم مثبت است یا منفی؟ (ج) انرژی پتانسیل الکتریکی ذره باردار در این جابه‌جایی افزایش می‌یابد یا کاهش؟ (د) پتانسیل الکتریکی نقطه A بیشتر است یا B؟	۲
۴	بار الکتریکی اتم و هسته اتم کربن یک بار یونیده ($^{12}\text{C}^{+6}$) به ترتیب چند کولن است؟ ($e = 1.6 \times 10^{-19} \text{C}$)	۱/۲۵
۵	ذره‌ای به جرم ۵ گرم در میدان الکتریکی یکنواختی به بزرگی $\frac{2}{5} \times 10^{-3} \frac{\text{N}}{\text{C}}$ معلق و ساکن است. اگر میدان الکتریکی در راستای قائم و روبه‌رو به بالا باشد، نوع بار الکتریکی ذره چیست و اندازه بار آن چند میکروکولن است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)	۱/۵
۶	یک ذره با بار -2mC از نقطه A به نقطه B منتقل می‌شود و انرژی پتانسیل الکتریکی آن 6mJ کاهش می‌یابد. مقدار $(V_A - V_B)$ چند ولت است؟	۱



باسمه تعالی

پیش آزمون تشریحی هماهنگ دی ماه

(دوره دوم متوسطه)

نام و نام خانوادگی:

مدرسه:

کلاس:

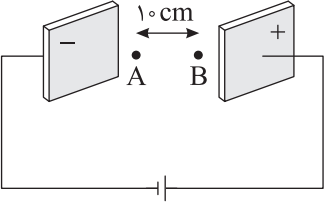
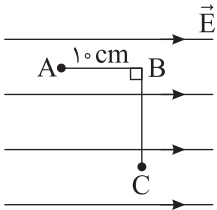
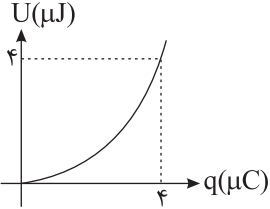
مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه

تاریخ آزمون: دی ماه ۱۴۰۱

پایه: یازدهم (رشته تجربی)

نام درس: فیزیک

صفحه ۲ از ۳

ردیف	سؤال	بارم
۷	<p>در یک میدان الکتریکی یکنواخت $E = 2 \times 10^3 \frac{N}{C}$، بار الکتریکی $q = +8 \mu C$ از نقطه A با سرعت v_0 در خلاف جهت میدان الکتریکی پرتاب شده است. این بار سرانجام در نقطه B متوقف می شود. (از نیروی وزن صرف نظر شود).</p> <p>الف) تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی بار در این جابه جایی چند ژول است؟</p> <p>ب) اگر جرم این بار ۲ گرم باشد، تندی پرتاب (v_0) چند $\frac{m}{s}$ است؟</p> 	۲
۸	<p>ذره ای با بار $2 \mu C$ در میدان الکتریکی جابه جا می شود. اگر کار میدان در طی این جابه جایی بین دو نقطه A و B برابر با $8 mJ$ باشد، اختلاف پتانسیل الکتریکی بین این دو نقطه چند ولت است؟</p>	۱
۹	<p>در میدان الکتریکی یکنواختی به بزرگی $4 \times 10^5 \frac{N}{C}$ مطابق شکل بار الکتریکی $-2 \mu C$ را از نقطه A به نقطه B و سپس به نقطه C منتقل می کنیم.</p> <p>الف) تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی بین دو نقطه A و C چقدر است؟</p> <p>ب) اختلاف پتانسیل الکتریکی ($V_A - V_C$) چقدر است؟</p> 	۱
۱۰	<p>نمودار انرژی ذخیره شده در یک خازن مطابق شکل است.</p> <p>الف) اگر اختلاف پتانسیل دو سر خازن را به $10 V$ برسانیم، بار ذخیره شده در خازن چند میکروکولن می شود؟</p> <p>ب) اگر خازن را از مولد جدا کرده و فاصله بین صفحات آن را ۲ برابر کنیم، ظرفیت خازن چند میکروفاراد می شود؟</p> 	۱/۵
۱۱	<p>اختلاف پتانسیل بین دو صفحه خازنی را از $14 V$ به $26 V$ افزایش می دهیم. اگر با این عمل $18 \mu C$ بار به بار قبلی اضافه شود، ظرفیت خازن را حساب کنید.</p>	۱
۱۲	<p>آزمایشی طراحی کنید که نشان بدهد مقاومت رسانا با سطح مقطع آن رابطه عکس دارد.</p>	۱/۲۵



باسمه تعالی

پیش آزمون تشریحی هماهنگ دی ماه

(دوره دوم متوسطه)

نام و نام خانوادگی:

مدرسه:

کلاس:

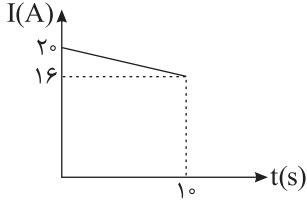
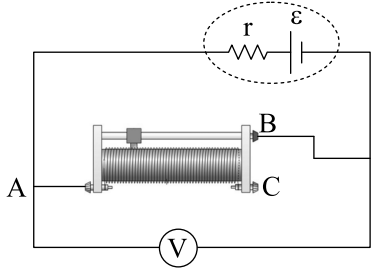
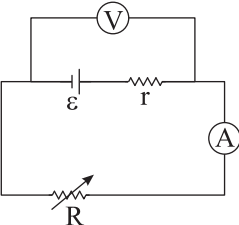
مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه

پایه: یازدهم (رشته تجربی)

نام درس: فیزیک

تاریخ آزمون: دی ماه ۱۴۰۱

صفحه ۳ از ۳

بارم	سؤال	ردیف
۱/۵	<p>با توجه به نمودار جریان عبوری بر حسب زمان، طی مدت ۱۰ ثانیه چند آمپرساعت بار از مقطع این سیم عبور می کند؟</p> 	۱۳
۱	<p>در مدار زیر، اگر لغزنده رئوس را به سمت راست حرکت دهیم، عددی که ولتسنج نشان می دهد، چه تغییری می کند؟ (توضیح دهید.)</p> 	۱۴
۱/۵	<p>مطابق شکل یک مولد در مدار قرار داده ایم. آمپرسنج عدد ۲A و ولتسنج عدد ۱۷V را نشان می دهد. با تغییر مقاومت رئوس، آمپرسنج عدد ۴A و ولتسنج عدد ۱۴V را نشان می دهد. نیرو محرکه مولد و مقاومت درونی را به دست آورید.</p> 	۱۵
۲۰	جمع بarm	



باسمه تعالی

آزمون تشریحی مدارس سلام

(دوره دوم متوسطه)



نام و نام خانوادگی:

مدرس:

کلاس:

مدت آزمون: ۱۱۰ دقیقه

تاریخ آزمون: ۱۴۰۰/۱۰/۱۸

صفحه ۱ از ۴

پایه: یازدهم (رشته تجربی)

نام درس: فیزیک

ردیف	سؤال	بارم
۱	<p>درستی یا نادرستی عبارت‌های زیر را تعیین کنید.</p> <p>(الف) اگر تعداد پروتون‌ها و الکترون‌ها در یک جسم برابر باشند، آن جسم خنثی می‌باشد.</p> <p>(ب) جهت میدان الکتریکی همیشه هم‌جهت با نیروی وارد بر بار است.</p> <p>(ج) وجود دی‌الکتریک بین صفحه‌های خازن باعث افزایش ظرفیت آن می‌شود.</p> <p>(د) وقتی یک باتری فرسوده می‌شود مقدار نیروی محرکه آن افزایش می‌یابد.</p>	۱
۲	<p>جاهای خالی را با عبارت مناسب پر کنید.</p> <p>(الف) اگر جریانی از پایانه مثبت باتری خارج شود، اختلاف پتانسیل دو سر منبع از نیروی محرکه الکتریکی منبع است. (بیشتر / کمتر)</p> <p>(ب) با ایجاد اختلاف پتانسیل بین دو سر رسانا الکترون‌ها در (جهت / خلاف جهت) میدان الکتریکی سوق داده می‌شوند.</p> <p>(ج) اگر در دمای ثابت، یک سیم رسانا را بکشیم تا طول آن زیاد شود، مقاومت ویژه آن، (کاهش می‌یابد / ثابت می‌ماند / افزایش می‌یابد).</p> <p>(د) (رئوس / دیود نور گسیل / رسانای فلزی) از قانون اهم پیروی نمی‌کند.</p> <p>(ه) آمپر - ساعت، یکای (بار الکتریکی / جریان الکتریکی / انرژی) است که مقدار آن برابر یکای SI است.</p> <p>(و) بار الکتریکی رسانا در حالت الکترواستاتیک به گونه‌ای در (سطح خارجی جسم / کل حجم جسم) توزیع می‌شود که (میدان الکتریکی / پتانسیل الکتریکی) درون رسانا صفر شود.</p>	۲
۳	<p>در شکل زیر میدان الکتریکی را در اطراف دو ذره باردار q_1 و q_2 مشاهده می‌کنید. با توجه به شکل درست یا نادرست بودن جمله‌های زیر را مشخص کنید.</p> <p>(الف) بارها ناهم‌نام هستند.</p> <p>(ب) بار q_1 منفی است.</p> <p>(ج) اندازه بار q_1 از اندازه بار q_2 بزرگ‌تر است.</p> <p>(د) اندازه میدان الکتریکی در نقطه A بزرگ‌تر از B است.</p> <p>(ه) پتانسیل الکتریکی نقطه A بیش‌تر از پتانسیل الکتریکی نقطه B است.</p> <p>(و) اگر یک بار منفی را از نقطه A تا نقطه B جابه‌جا کنیم، انرژی پتانسیل الکتریکی کاهش می‌یابد.</p>	۱/۵
۴	<p>با توجه به سری الکتریسیته مالشی، اگر دو جسم B و D را با یکدیگر مالش داده و جسم B را به کلاهی الکتریسیته خنثی نزدیک کنیم بار کلاهی و تیغه‌های الکتروسکوپ را با رسم شکل مشخص نمایید.</p>	۱

انتهای مثبت
A
B
C
D
انتهای منفی



باسمه تعالی

آزمون تشریحی مدارس سلام

(دوره دوم متوسطه)

س ل ا م
مجموعه مدارس سلام

نام و نام خانوادگی:

مدرسه:

نام درس: فیزیک

کلاس:

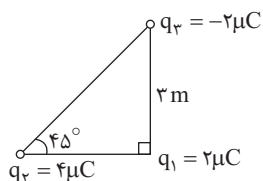
پایه: یازدهم (رشته تجربی)

مدت آزمون: ۱۱۰ دقیقه

تاریخ آزمون: ۱۴۰۰/۱۰/۱۸

صفحه ۲ از ۴

ردیف	سؤال	بارم
۵	آزمایشی طراحی کنید که نشان دهد تراکم سطحی بار در نقاط نوک تیز و برجسته جسم رسانا از سایر نقاط بیش تر است. (رسم شکل و توضیح کافی)	۱
۶	اگر خازنی را پس از پُر شدن از مولد جدا کرده و فاصله بین صفحه های آن را افزایش دهیم، ظرفیت الکتریکی، بار، ولتاژ و انرژی ذخیره شده در خازن چگونه تغییر می کنند؟	۱
۷	دو کره رسانا و هم اندازه را که بار الکتریکی اولیه آنها $q_A = -7nC$ ، $q_B = +1nC$ است را به یکدیگر تماس می دهیم. تعیین کنید چه تعداد الکترون و در چه جهتی بین این دو کره شارش می یابند؟ ($e = 1.6 \times 10^{-19}C$)	۱/۵
۸	بر آیند نیروهای وارد بر بار q_1 را در شکل مقابل بر حسب بردارهای یکه \hat{i} و \hat{j} بنویسید و بزرگی بر آیند نیروها را نیز به دست آورید. ($k = 9 \times 10^9 N.m^2 / C^2$)	۱/۵





باسمه تعالی
آزمون تشریحی مدارس سلام

س ل ا م
مجموعه مدارس سلام

نام و نام خانوادگی:

مدرسه:

نام درس: فیزیک

کلاس:

پایه: یازدهم (رشته تجربی)

مدت آزمون: ۱۱۰ دقیقه

تاریخ آزمون: ۱۴۰۰/۱۰/۱۸

صفحه ۳ از ۴

ردیف	سؤال	بارم
۹	ذره بارداری به جرم ۴ گرم و بار الکتریکی $-2\mu\text{C}$ در نقطه A در نزدیکی سطح زمین به طور معلق باقی مانده است. اندازه و جهت میدان الکتریکی را در نقطه A تعیین کنید. ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)	۱
۱۰	اندازه هر یک از بارهای یک دوقطبی الکتریکی (دو بار هم اندازه مخالف) که فاصله دو بار آن از هم ۶ cm است، برابر ۲ نانوکولن است. شدت میدان الکتریکی را در وسط دو بار به دست آورید.	۱/۵
۱۱	یک ذره با بار -2mC از نقطه A به نقطه B منتقل می شود و انرژی پتانسیل الکتریکی 6mJ کاهش می یابد. مقدار $(V_A - V_B)$ چند ولت است؟	۱
۱۲	ظرفیت خازن تختی $200\mu\text{F}$ است. اگر فاصله بین صفحات این خازن 1mm باشد و آن را به ولتاژ ۵ V وصل کنیم. بزرگی میدان الکتریکی بین صفحات خازن و انرژی ذخیره شده در آن را به دست آورید.	۱/۵



باسمه تعالی
آزمون تشریحی مدارس سلام

س ل ا م
مجموعه مدارس سلام

تاریخ آزمون: ۱۴۰۰/۱۰/۱۸

(دوره دوم متوسطه)

کلاس:

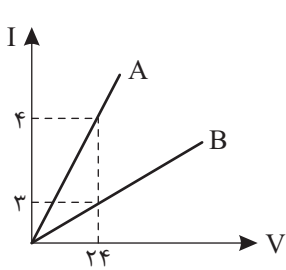
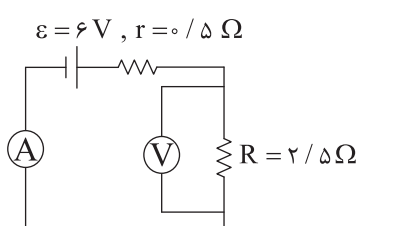
نام و نام خانوادگی:

مدرسه:

صفحه ۴ از ۴

پایه: یازدهم (رشته تجربی)

نام درس: فیزیک

ردیف	سؤال	بارم
۱۳	<p>نمودار شدت جریان (آمپر) بر حسب ولتاژ (ولت) دو سر سیم A و B در دمای ثابت مطابق شکل زیر است. نسبت مقاومت A به B را محاسبه کنید.</p> 	۱
۱۴	<p>قطر و طول سیم A دو برابر قطر و طول سیم B است. اگر مقاومت ویژه سیم A دو برابر مقاومت ویژه سیم B باشد، نسبت مقاومت سیم B به سیم A چقدر است؟</p>	۱
۱۵	<p>اگر اختلاف پتانسیل یک خازن را ۲۰ درصد افزایش دهیم، بار ذخیره شده در آن ۲ میکروکولن افزایش می‌یابد. بار اولیه خازن چقدر بوده است؟</p>	۱
۱۶	<p>در مدار شکل زیر، آمپرسنج و ولتسنج چه اعدادی را نشان می‌دهند؟</p> 	۱/۵
	جمع بارم	۲۰



باسمه تعالی

پیش آزمون تشریحی مدارس سلام

(دوره دوم متوسطه)



نام و نام خانوادگی:

مدرس:

کلاس:

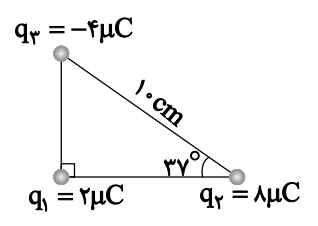
مدت آزمون: ۱۱۰ دقیقه

تاریخ آزمون: دی ماه ۱۴۰۰

صفحه ۱ از ۳

پایه: یازدهم (رشته تجربی)

نام درس: فیزیک

ردیف	سؤال	بارم
۱	درستی یا نادرستی عبارات زیر را مشخص کنید. (الف) میدان الکتریکی در کنار صفحات خازن تخت و دور از لبه‌ها بیشتر از فضای میان آنها است. (ب) با دور کردن صفحات خازن ظرفیت افزایش می‌یابد. (ج) در دمای ثابت با افزایش اختلاف پتانسیل، مقاومت الکتریکی رسانای اهمی ثابت می‌ماند. (د) با افزایش دما، مقاومت ویژه نیم رساناها کاهش می‌یابد. (ه) کار نیروی الکتریکی در جابه‌جایی یک بار، داخل یک رسانا صفر است. (و) پتانسیل الکتریکی در نقاط نوک تیز جسم رسانا به علت تمرکز بارهای الکتریکی بیشتر است.	۱/۵
۲	جاهای خالی را با کلمه یا عبارت مناسب پر کنید. (الف) یکای در SI، $\frac{C^2}{N \cdot m^2}$ است. (ثابت کولن / ضریب گذردهی / ظرفیت خازن) (ب) اگر دو ذره باردار مثبت را به هم نزدیک کنیم، انرژی پتانسیل الکتریکی این سامانه خواهد یافت. (افزایش / کاهش) (ج) قاعده حلقه در واقع بیانی از اصل پایستگی است. (انرژی / بار)	۱/۵
۳	۲ ویژگی خطوط میدان الکتریکی را بیان کنید.	۱
۴	در حالیکه خازنی به مولد متصل است فاصله بین صفحاتش را نصف و مساحت صفحاتش را دو برابر می‌کنیم. ظرفیت، بار الکتریکی و میدان الکتریکی در این خازن چند برابر می‌شوند؟ (نوشتن رابطه و محاسبات الزامی است)	۱/۵
۵	سه ذره باردار مطابق شکل در سه رأس مثلث قائم الزاویه‌ای ثابت شده‌اند. نیروی الکتریکی وارد بر ذره q_1 را برحسب بردارهای \vec{i} ، \vec{j} بنویسید. ($\sin 37^\circ = 0.6$) 	۱
۶	دو بار نقطه‌ای $q_1 = +2 \mu C$ و $q_2 = -8 \mu C$ در فاصله ۳۰ سانتی متری از یکدیگر قرار دارند. با رسم شکل و نوشتن محاسبات لازم نشان دهید در چه فاصله‌ای میدان الکتریکی برآیند حاصل از دو بار صفر خواهد شد؟	۱/۵



باسمه تعالی

س ل م
مجموعه مدارس سیلام

پیش آزمون تشریحی مدارس سلام

(دوره دوم متوسطه)

نام و نام خانوادگی:

مدت آزمون: ۱۱۰ دقیقه

کلاس:

مدرسه:

تاریخ آزمون: دی ماه ۱۴۰۰

پایه: یازدهم (رشته تجربی)

نام درس: فیزیک

صفحه ۲ از ۳

ردیف	سؤال	بارم
۷	در یک دستگاه رفع لرزش نامنظم قلب، خازن دستگاه با ظرفیت $9\mu F$ با ولتاژ $6kV$ شارژ می شود، سپس تمام انرژی آن توسط کفشک هایی در بدن بیمار تخلیه می شود. (الف) چقدر انرژی در بدن بیمار تخلیه شده است؟ (ب) چه مقدار بار از بدن بیمار عبور کرده است؟ (ج) اگر تخلیه انرژی در مدت $2ms$ صورت پذیرفته باشد، این انرژی با چه توان متوسطی در بدن بیمار تخلیه شده است؟	۲
۸	در یک خازن تخت فاصله دو صفحه خازن از هم $1mm$ و مساحت هر یک از صفحات آن $300cm^2$ است و در فضای بین صفحات خازن هوا وجود دارد. خازن را به اختلاف پتانسیل 100 ولت وصل می کنیم. (الف) ظرفیت خازن چقدر است؟ $(\epsilon_0 = 9 \times 10^{-12} \frac{C^2}{N.m^2})$ (ب) اگر در همان حالتی که خازن به مولد متصل است دی الکتریکی با ثابت 3 بین صفحات خازن قرار دهیم، بار روی صفحات خازن چند برابر می شود؟	۱/۵
۹	نمودار $V-I$ در یک دمای معین برای دو رسانای مسی A و B که دارای طول های یکسان هستند، مطابق شکل است. با ذکر دلیل معین کنید که کدام یک از رساناها سطح مقطع بزرگ تری دارند؟ 	۱
۱۰	یک مقاومت 400Ω اهمی را به یک باتری 80 ولتی متصل کرده ایم. در مدت $9s$ ، چند میلی آمپر - ساعت (mAh) بار الکتریکی از این مقاومت عبور می کند؟	۱
۱۱	دو رسانای فلزی از یک ماده ساخته شده اند و طول یکسانی دارند. رسانای A سیم توپری به قطر $1mm$ ست. رسانای B لوله ای تو خالی به شعاع خارجی $2mm$ و شعاع داخلی $1mm$ است. مقاومت رسانای A چند برابر مقاومت رسانای B است؟	۱/۵



باسمه تعالی

پیش آزمون تشریحی مدارس سلام

(دوره دوم متوسطه)



نام و نام خانوادگی:

مدرسه:

نام درس: فیزیک

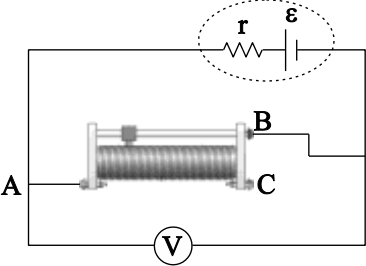
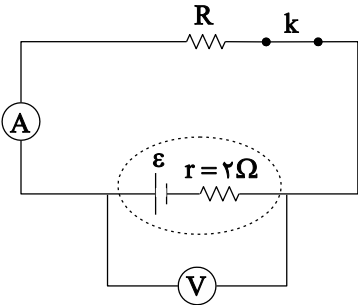
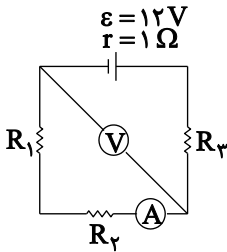
کلاس:

پایه: یازدهم (رشته تجربی)

مدت آزمون: ۱۱۰ دقیقه

تاریخ آزمون: دی ماه ۱۴۰۰

صفحه ۳ از ۳

ردیف	سؤال	بارم
۱۲	در مدار زیر، اگر لغزنده رئوس را به سمت راست حرکت دهیم، عددی که ولتسنج نشان می‌دهد، چه تغییری می‌کند؟ (توضیح دهید.)	۱
		
۱۳	در مدار شکل زیر، عددی که ولتسنج آرمانی نشان می‌دهد، ۹/۰ برابر نیروی محرکه باتری است و آمپرسنج آرمانی ۱A را نشان می‌دهد. با قطع کلید k عددی که ولتسنج نشان می‌دهد، چند ولت خواهد شد؟	۲
		
۱۴	در مدار شکل مقابل اعداد آمپرسنج و ولتسنج را تعیین کنید.	۲
<p> $\varepsilon = 12V$ $r = 1\Omega$ $R_1 = 1/5\Omega$ $R_2 = 4/5\Omega$ $R_3 = 2\Omega$ </p> 		
۲۰	جمع بarm	



باسمه تعالی

پیش آزمون تشریحی هماهنگ دی ماه

(دوره دوم متوسطه)

نام و نام خانوادگی:

مدرسه:

کلاس:

مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه

پایه: یازدهم (رشته تجربی)

نام درس: فیزیک (سری ۱)

تاریخ آزمون: دی ماه ۱۴۰۲

صفحه ۱ از ۳

ردیف	سؤال	بارم
	توجه: استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است.	
۱	جاهای خالی را با عبارت مناسب کامل کنید. (الف) در جدول سری الکتریسیته مالشی مواد پایین تر الکترون خواهی دارند. (ب) با نزدیک کردن بار هم نام با بار الکتروسکوپ به کلاهک آن ورقه های آن می شوند. (ج) بین دو نقطه، مستقل از اندازه و نوع بار الکتریکی است که جابه جا می شود. (د) یکای کولن بر ولت معادل است. (ه) آمپر - ساعت یکای است. (و) با ایجاد اختلاف پتانسیل بین دو سر رسانا الکترون ها در میدان الکتریکی سوق داده می شوند. (ز) هر چه خطوط میدان الکتریکی متراکم تر باشد، میدان است. (ح) جهت قراردادی جریان هم جهت با جهت است.	۲
۲	درستی یا نادرستی عبارت های زیر را مشخص کنید. (الف) اگر پایانه مثبت یک باتری ۱۲ ولتی را مرجع پتانسیل در نظر بگیریم، پتانسیل پایانه منفی آن صفر خواهد شد. <input type="checkbox"/> درست <input type="checkbox"/> نادرست (ب) با حضور دی الکتریک در بین صفحات خازن حداکثر ولتاژ قابل تحمل خازن کاهش می یابد. <input type="checkbox"/> درست <input type="checkbox"/> نادرست (ج) اگر ذره باردار با جرم ناچیز را در میدان الکتریکی رها کنیم، لحظه به لحظه انرژی جنبشی آن افزایش می یابد. <input type="checkbox"/> درست <input type="checkbox"/> نادرست (د) در دمای ثابت با افزایش اختلاف پتانسیل، مقاومت الکتریکی رسانای اهمی ثابت می ماند. <input type="checkbox"/> درست <input type="checkbox"/> نادرست	۱
۳	مطابق شکل کره رسانای بارداری روی پایه عایق قرار گرفته است. به سؤالات زیر پاسخ دهید. (الف) پتانسیل الکتریکی نقاط A و B را با هم مقایسه کنید. (ب) الکترونی را از نقطه A تا B جابه جا می کنیم، نیرویی که به آن وارد می شود، افزایش می یابد یا کاهش؟ (ج) اگر الکترون را از نقطه B تا A جابه جا کنیم، انرژی پتانسیل الکتریکی آن چگونه تغییر می کند؟ (د) پروتونی را از A تا B جابه جا می کنیم، کار میدان مثبت است یا منفی؟ 	۱
۴	خازن تختی که بین صفحات آن دی الکتریک تفلون قرار دارد را توسط یک مولد شارژ می کنیم. سپس خازن را از مولد جدا کرده و دی الکتریک را از بین صفحات آن خارج می کنیم. بررسی کنید بار الکتریکی خازن، ظرفیت خازن، اختلاف پتانسیل خازن و انرژی ذخیره شده در خازن چگونه تغییر می کند؟	۱



باسمه تعالی

پیش آزمون تشریحی هماهنگ دی ماه

(دوره دوم متوسطه)

نام و نام خانوادگی:

مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه

کلاس:

مدرسه:

تاریخ آزمون: دی ماه ۱۴۰۲

پایه: یازدهم (رشته تجربی)

نام درس: فیزیک (سری ۱)

صفحه ۲ از ۳

ردیف	سؤال	بارم
۵	الف) توضیح دهید آزمایش مربوط به شکل زیر به چه منظور انجام می شود؟ ب) دو صفحه فلزی A و B مطابق شکل موازی هم قرار دارند. صفحه A را به زمین و صفحه B را به الکتروسکوپ وصل کرده ایم. ورقه های الکتروسکوپ باز هستند. اگر یک صفحه شیشه ای بدون بار را بین این دو صفحه وارد کنیم، چه تغییری در انحراف ورقه های الکتروسکوپ ایجاد می شود؟ چرا؟ 	۱/۵
۶	دو ذره باردار $q_1 = 9\mu C$ و $q_2 = 18\mu C$ به ترتیب در نقاط $A(-1cm, 1cm)$ و $B(8cm, 4cm)$ ثابت شده اند. اندازه نیرویی که دو ذره به هم وارد می کنند، چند نیوتون است؟ ($k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2}$)	۱/۲۵
۷	دو بار غیرهم نام و هم اندازه q در فاصله معینی به هم نیروی F وارد می کنند. اگر $\frac{1}{3}$ بار یکی از آنها را برداشته و روی بار دیگری قرار دهیم، در همان فاصله قبلی نیروی بین دو بار چند F می شود؟	۱
۸	در شکل زیر ذره ای به جرم $4g$ و بار الکتریکی $-2\mu C$ از مجاورت صفحه منفی رها می شود و به طرف صفحه مثبت حرکت می کند. اگر میدان الکتریکی یکنواخت بین دو صفحه برابر $\frac{N}{C}$ باشد: (6×10^4 باشد: (از کار نیروی وزن صرف نظر شود). الف) اختلاف پتانسیل بین دو صفحه چند ولت است؟ ب) کار انجام شده توسط میدان الکتریکی چند ژول است؟ ج) ذره با چه تندی به صفحه مقابل می رسد؟ 	۱/۵
۹	ذره بارداری به جرم $10g$ و بار الکتریکی $-100nC$ در یک میدان الکتریکی یکنواخت در حال تعادل است. اندازه و جهت میدان الکتریکی را مشخص کنید.	۱/۵
۱۰	در شکل زیر بردار میدان الکتریکی خالص در نقطه A بر حسب SI برابر، $\vec{E} = 450\vec{i} - 200\vec{j}$ است. الف) بردار میدان برایند را در نقطه B حساب کنید. ب) در چه فاصله ای از بار q_1 میدان خالص صفر می شود؟ 	۱/۵



مرکز بخش آموزش مدارس برتر

باسمه تعالی

پیش آزمون تشریحی هماهنگ دی ماه

(دوره دوم متوسطه)

نام و نام خانوادگی:

مدرسه:

کلاس:

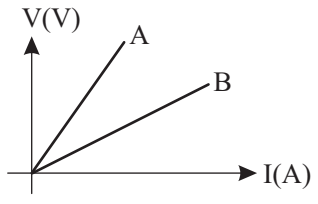
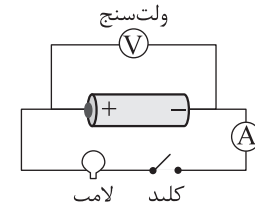
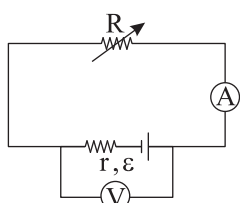
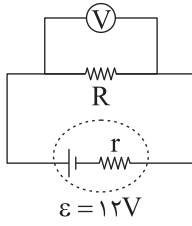
مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه

تاریخ آزمون: دی ماه ۱۴۰۲

پایه: یازدهم (رشته تجربی)

نام درس: فیزیک (سری ۱)

صفحه ۳ از ۳

ردیف	سؤال	بارم
۱۱	مساحت هر یک از صفحه‌های خازن تختی، $1/00 \text{ m}^2$ و فاصله دو صفحه از هم، $0/500 \text{ mm}$ است. عایقی با ثابت دی‌الکتریک $4/9$ بین دو صفحه قرار داده شده است. ظرفیت خازن را برحسب نانوفاراد تعیین کنید. ($\epsilon_0 = 8/85 \times 10^{-12} \frac{\text{F}}{\text{m}}$)	۱
۱۲	نمودار $V-I$ در یک دمای معین برای دو رسانای مسی A و B که دارای طول‌های یکسان هستند، مطابق شکل است. با ذکر دلیل معین کنید که کدام یک از رساناها سطح مقطع بزرگ‌تری دارند؟ 	۱/۲۵
۱۳	در شکل زیر هنگامی که کلید باز است ولت‌سنج عدد ۹ ولت و هنگامی که کلید بسته است، ولت‌سنج عدد ۸ ولت و آمپرسنج عدد ۲ آمپر را نشان می‌دهد. الف) مقاومت درونی باتری چقدر است؟ ب) مقاومت لامپ روشن چقدر است؟ 	۱/۵
۱۴	در مدار زیر، مقاومت رئوستا را کاهش می‌دهیم. اعدادی که ولت‌متر و آمپرسنج نشان می‌دهند، چگونه تغییر می‌کنند؟ 	۱/۵
۱۵	در مدار زیر، ولت‌سنج $9/5 \text{ V}$ را نشان می‌دهد. اندازه مقاومت درونی باتری چند برابر مقاومت R است؟ 	۱/۵
	جمع بارم	۲۰



باسمه تعالی

پیش آزمون تشریحی هماهنگ دی ماه

(دوره دوم متوسطه)

نام و نام خانوادگی:

مدرسه:

کلاس:

مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه

تاریخ آزمون: دی ماه ۱۴۰۲

پایه: یازدهم (رشته تجربی)

نام درس: فیزیک (سری ۲)

صفحه ۱ از ۳

ردیف	سؤال	بارم
	توجه: استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است.	
۱	جاهای خالی را با عبارت مناسب کامل کنید. (الف) یکای ضریب گذردهی الکتریکی در خلأ است. (ب) به مجموعه دو بار الکتریکی هم اندازه و ناهم نام که در فاصله معینی از هم قرار دارند گفته می شود. (ج) اگر در جهت میدان الکتریکی حرکت کنیم، پتانسیل الکتریکی می یابد. (د) یک سیم رسانا را بدون آنکه جرم آن تغییر کند، آن قدر می کشیم تا طول آن سه برابر شود، مقاومت الکتریکی آن برابر می شود.	۱
۲	هر یک از مفاهیم و اصطلاحات زیر را تعریف کنید. (الف) قانون کولن (ب) ظرفیت خازن (ج) مقاومت ویژه رسانا	۰/۷۵
۳	در هر یک از جملات زیر عبارت درست را از داخل پرانتز انتخاب کنید. (الف) اگر جهت جریان الکتریکی را به سمت (راست / چپ) در نظر بگیریم، جهت سوق الکترون ها به سمت (راست / چپ) است. (ب) اگر خازن شارژ شده ای از منبع جدا کنیم، هر تغییری که در آن ایجاد کنیم بار آن (تغییر می کند / ثابت می ماند). (ج) جسم رسانای بارداری در حال تعادل الکتروستاتیکی است. میدان الکتریکی درون آن (صفر / غیر صفر) و در سطح خارجی آن (صفر / غیر صفر) خواهد بود.	۱
۴	آزمایشی را شرح دهید که چگونگی توزیع بار الکتریکی را در سطح خارجی یک جسم رسانای نامتقارن نشان دهد.	۱
۵	(الف) بار الکتریکی اتم و هسته اتم کربن ($^{12}_6\text{C}$) چند کولن است؟ ($e = 1.6 \times 10^{-19} \text{C}$) (ب) بار الکتریکی اتم کربن یک بار یونیده (C^+) چقدر است؟	۱
۶	دو کره رسانای مشابه کوچک دارای بارهای الکتریکی $q_2 = -2q_1 = +6\mu\text{C}$ در فاصله r از هم قرار دارند و نیروی $27/0$ نیوتون به هم وارد می کنند. اگر دو کره را به هم یک لحظه متصل کنیم و سپس در فاصله $r' = \frac{1}{4}r$ از هم قرار دهیم، چه نیرویی بر یکدیگر وارد خواهند کرد؟	۱



باسمه تعالی

پیش آزمون تشریحی هماهنگ دی ماه

(دوره دوم متوسطه)

نام و نام خانوادگی:

مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه

کلاس:

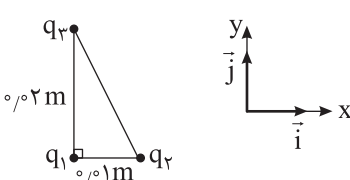
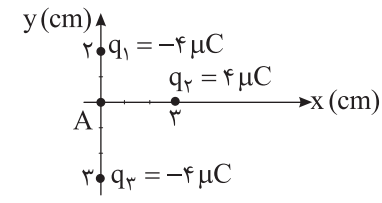
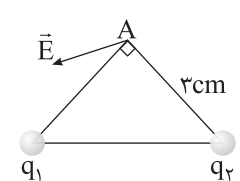
مدرسه:

تاریخ آزمون: دی ماه ۱۴۰۲

پایه: یازدهم (رشته تجربی)

نام درس: فیزیک (سری ۲)

صفحه ۲ از ۳

ردیف	سؤال	بارم
۷	<p>مطابق شکل سه ذره باردار، در سه رأس مثلث قائم الزاویه ای قرار دارند.</p> <p>الف) نیروی الکتریکی خالص وارد بر q_1 را بر حسب بردارهای \vec{i} و \vec{j} در SI به دست آورید.</p> <p>ب) بزرگی نیروی الکتریکی خالص وارد بر q_1 را در SI به دست آورید.</p> <p>$(k = 9 \times 10^9 \frac{N.m^2}{C^2}, q_1 = 4\mu C, q_2 = -1\mu C, q_3 = 4\mu C)$</p> 	۱/۲۵
۸	<p>در شکل زیر نیروی خالص وارد شده بر بار $q = 1\mu C$ را که در نقطه A قرار گرفته است، محاسبه و بردار آن را رسم کنید.</p> 	۱
۹	<p>در شکل زیر دو ذره باردار q_1 و q_2 در دو رأس مثلث متساوی الساقین ثابت شده اند و \vec{E} میدان الکتریکی حاصل از این دو بار، در رأس قائم الزاویه A است:</p> <p>الف) بار q_2 مثبت است یا منفی؟</p> <p>ب) اگر بار $q_1 = -4\mu C$ باشد، اندازه q_2 را طوری تعیین کنید که بزرگی میدان الکتریکی \vec{E} برابر با $5 \times 10^7 \frac{N}{C}$ باشد. $(k = 9 \times 10^9 \frac{N.m^2}{C^2})$</p> 	۱/۵
۱۰	<p>اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو نقطه A و B، $V_B - V_A = 10V$ است. چنانچه ذره ای به جرم ۲ میلی گرم و بار $+5\mu C$ از نقطه A با تندی $5\sqrt{6} \frac{m}{s}$ به سمت نقطه B پرتاب شود، تندی آن در نقطه B چند متر بر ثانیه است؟</p>	۱/۵
۱۱	<p>اختلاف پتانسیل بین دو صفحه یک خازن را از ۲۸ ولت به ۴۰ ولت افزایش می دهیم. اگر با این کار ۱۵ میکروکولن بر بار الکتریکی ذخیره شده در خازن افزوده شود، ظرفیت خازن را حساب کنید.</p>	۱
۱۲	<p>مدار یک فلاش عکاسی، انرژی را با ولتاژ ۱۱۰ ولت در یک خازن به ظرفیت $220\mu F$ ذخیره می کند.</p> <p>الف) چه مقدار انرژی الکتریکی در این خازن ذخیره می شود؟</p> <p>ب) اگر تقریباً همه این انرژی در مدت ۵ ms آزاد شود، توان متوسط خروجی فلاش عکاسی چقدر است؟</p>	۱/۲۵



باسمه تعالی

پیش آزمون تشریحی هماهنگ دی ماه

(دوره دوم متوسطه)

نام و نام خانوادگی:

مدرسه:

کلاس:

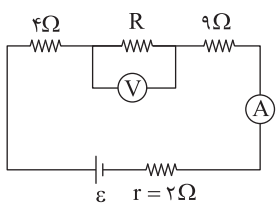
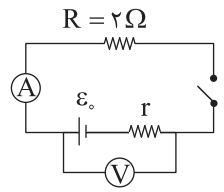
مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه

پایه: یازدهم (رشته تجربی)

نام درس: فیزیک (سری ۲)

تاریخ آزمون: دی ماه ۱۴۰۲

صفحه ۳ از ۳

ردیف	سؤال	بارم
۱۳	اگر یک باتری ۱۰۰۰ میلی آمپر - ساعتی، با جریان یکنواخت ۴A یک لامپ را روشن کند: (الف) لامپ پس از چند دقیقه خاموش می شود؟ (ب) اگر ولتاژ باتری $\frac{1}{4}V$ باشد، باتری چند ژول انرژی به لامپ می دهد؟	۱/۲۵
۱۴	طول سیم فلزی ۱۰cm و قطر مقطع آن ۲mm است. اگر سیم را از ابزاری عبور دهیم تا بدون تغییر جرم، مقاومت الکتریکی آن ۱۶ برابر شود، طول آن چند سانتی متر می شود؟	۱
۱۵	اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو سر سیمی به مقاومت ۲۰ اهم برابر با ۳۲ ولت است. در هر ثانیه چند الکترون از مقطع این سیم عبور می کند؟ ($e = 1.6 \times 10^{-19}C$)	۱
۱۶	در شکل زیر، ولت سنج و آمپرسنج آرمانی به ترتیب ۱۲ ولت و ۰/۸ آمپر را نشان می دهند. نیروی محرکه مولد چند ولت است؟ 	۱/۵
۱۷	در مدار شکل زیر اگر کلید باز باشد ولت سنج عدد ۶V را نشان می دهد و اگر کلید بسته شود آمپرسنج ۲A را نشان می دهد. (الف) مقاومت درونی مولد چقدر است؟ (ب) پس از بستن کلید ولت سنج چه عددی را نشان می دهد؟ 	۲
۲۰	جمع بarm	



مرکز بخش آموزش مدارس برتر

صفحه ۱ از ۳

باسمه تعالی

آزمون تشریحی هماهنگ دی ماه

(دوره دوم متوسطه)

مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه

کلاس:

پایه: یازدهم (رشته تجربی)

نام و نام خانوادگی:

مدرسه:

نام درس: فیزیک

ردیف	سؤال	بارم
	توجه: استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است.	
۱	جاهای خالی را با عبارت مناسب کامل کنید. (الف) ضریب ثابت دی الکتریک هوا تقریباً برابر است. (ب) خطوط میدان الکتریکی از بار یا صفحه خارج می شود و به بار یا صفحه وارد می شود. (ج) یکای مقاومت الکتریکی ولت بر آمپر می باشد که آن را می نامند. (د) یک فاراد معادل با است. (ه) در صورتی اختلاف پتانسیل دو سر باتری با نیروی محرکه آن برابر است که برابر صفر باشد.	۱/۵
۲	در هر یک از جملات زیر عبارت درست را از داخل پرانتز انتخاب کنید. (الف) بار الکتریکی یک جسم همواره مضرب صحیحی از (یک کولن - بار الکتریکی پایه) می باشد. (ب) یکی از یکاهایی که برای میدان الکتریکی به کار می رود (ولت بر متر - کولن بر متر) می باشد. (ج) پتانسیل الکتریکی کمیتی (نرده ای - برداری) است. (د) حضور دی الکتریک در خازن باعث (افزایش - کاهش) حداکثر ولتاژ قابل تحمل خازن می شود. (ه) آمپر ساعت یکای (بار الکتریکی - انرژی الکتریکی) است. (و) در حالت الکترواستاتیک بار الکتریکی اضافی روی سطح (داخلی - خارجی) رسانا توزیع می شود.	۱/۵
۳	درستی یا نادرستی عبارت های زیر را مشخص کنید. (الف) در میدان الکتریکی یکنواخت، بردار میدان در تمام نقاط بین دو صفحه هم اندازه و هم جهت اند. (ب) میزان تراکم خطوط میدان الکتریکی در هر ناحیه ای از فضا نشان دهنده اندازه میدان در آن ناحیه است. (ج) یک خازن تا زمانی شارژ می شود که پتانسیل الکتریکی دو صفحه آن برابر شود. (د) اگر بار مثبت در خلاف جهت خطوط میدان جابه جا شود، انرژی پتانسیل الکتریکی مجموعه افزایش می یابد.	۱
۴	در شکل زیر ذره باردار مثبت کوچکی را از نقطه A تا نقطه B جابه جا می کنیم. (الف) در این جابه جایی کاری که ما انجام می دهیم چه علامتی دارد؟ (ب) کار نیروی الکتریکی چه علامتی دارد؟ (ج) انرژی پتانسیل الکتریکی ذره چگونه تغییر می کند؟ (د) پتانسیل نقاط A و B را با هم مقایسه کنید.	۱
۵	بار الکتریکی جسمی $+9/6\text{pC}$ است. اگر تعداد $5 \times 10^{+7}$ الکترون به جسم بدهیم، بار الکتریکی آن چند پیکوکولن خواهد شد؟ ($e = 1.6 \times 10^{-19}\text{C}$)	۱



مرکز بخش آموزش مدارس برتر

باسمه تعالی

آزمون تشریحی هماهنگ دی ماه

(دوره دوم متوسطه)

مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه

کلاس:

پایه: یازدهم (رشته تجربی)

نام و نام خانوادگی:

مدرسه:

نام درس: فیزیک

صفحه ۲ از ۳

ردیف	سؤال	بارم
۶	<p>در شکل زیر چهار ذره باردار روی محیط دایره‌ای در فاصله‌های مساوی از هم قرار دارند. اگر شعاع دایره ۳۰ cm باشد، نیروی خالص وارد بر بار $q_5 = 1 \mu C$ واقع در مرکز دایره را بر حسب بردارهای یک‌به‌دست آورید. ($k = 9 \times 10^9 \frac{N.m^2}{C^2}$)</p>	۱/۵
۷	<p>شکل زیر نمودار میدان الکتریکی حاصل از بار q، بر حسب فاصله می‌باشد. اندازه بار q و E_2 را در SI به دست آورید. ($k = 9 \times 10^9 \frac{N.m^2}{C^2}$)</p>	۱
۸	<p>ذره‌ای به جرم ۲۰ mg و بار الکتریکی $q = -2 \mu C$ را با تندی اولیه $v_0 = 20 \frac{m}{s}$ هم‌جهت با خطوط میدان الکتریکی یکنواخت به بزرگی $E = 2000 \frac{N}{C}$ پرتاب می‌کنیم. این ذره پس از پیمودن چند سانتی‌متر متوقف می‌شود؟ (از نیروی وزن صرف‌نظر شود.)</p>	۱/۵
۹	<p>بار $-10 C$ از پایانه مثبت یک باتری ۱۲ ولتی به پایانه منفی آن منتقل شده است. انرژی پتانسیل الکتریکی چقدر تغییر کرده است؟</p>	۱
۱۰	<p>بار الکتریکی $q = 1 \mu C$ در میدان الکتریکی یکنواخت $E = 10^4 \frac{N}{C}$ ابتدا از A به B، سپس از B به C و در نهایت از C به D برده می‌شود.</p> <p>الف) تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی در هر جابه‌جایی چقدر است؟ ب) در نهایت از A تا D انرژی پتانسیل الکتریکی چگونه تغییر کرده است؟</p>	۱/۵



آزمون تشریحی هماهنگ دی ماه

(دوره دوم متوسطه)

مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه

کلاس:

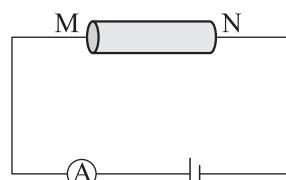
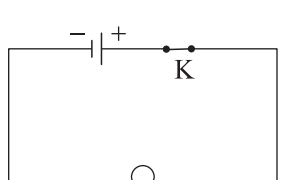
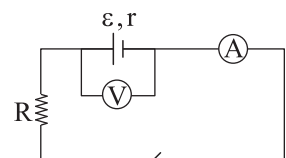
نام و نام خانوادگی:

مدرسه:

پایه: یازدهم (رشته تجربی)

نام درس: فیزیک

صفحه ۳ از ۳

ردیف	سؤال	بارم									
۱۱	صفحات خازن تختی به مساحت 50 cm^2 به پتانسیل های الکتریکی -20 V و $+40 \text{ V}$ وصل شده اند. فاصله میان دو صفحه 2 mm و بین صفحات خازن را با دی الکتریک با ثابت ۴ پر کرده ایم. اگر خازن شارژ کامل شود: $(\epsilon_0 = 9 \times 10^{-12} \frac{\text{F}}{\text{m}})$ الف) انرژی ذخیره شده در آن چند نانوجول است؟ ب) اگر انرژی خازن در مدت 2 ms تخلیه شود، این انرژی با چه توان متوسطی تخلیه می شود؟	۱/۵									
۱۲	مقاومت ویژه و مساحت سطح مقطع دو رسانای هم طول A و B در یک زمان معین مطابق جدول زیر است. <table border="1"> <thead> <tr> <th>رسانا</th><th>مقاومت ویژه $(\Omega \text{ m})$</th><th>سطح مقطع (m^2)</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td><td>5×10^{-8}</td><td>2×10^{-4}</td></tr> <tr> <td>B</td><td>8×10^{-8}</td><td>4×10^{-4}</td></tr> </tbody> </table> <p>الف) مقاومت B چند برابر مقاومت A است؟ ب) اگر در شکل زیر یک بار رسانای A و بار دیگر رسانای B را بین دو نقطه M و N قرار دهیم، با ذکر دلیل مشخص کنید جریانی که آمپرسنج نشان می دهد در کدام حالت کمتر است؟ (باتری آرمانی است)</p> 	رسانا	مقاومت ویژه $(\Omega \text{ m})$	سطح مقطع (m^2)	A	5×10^{-8}	2×10^{-4}	B	8×10^{-8}	4×10^{-4}	۱
رسانا	مقاومت ویژه $(\Omega \text{ m})$	سطح مقطع (m^2)									
A	5×10^{-8}	2×10^{-4}									
B	8×10^{-8}	4×10^{-4}									
۱۳	مطابق شکل دو کره رسانای مشابه باردار روی پایه های عایقی قرار دارند. اگر $q_A = 13 \text{ mC}$ و $q_B = -23 \text{ mC}$ باشد، هنگامی که کلید بسته می شود، پس از $2 \mu\text{s}$ دو کره هم پتانسیل می شوند. الف) جریان الکتریکی متوسط عبوری در مدت فوق چند آمپر است؟ ب) جهت جریان الکتریکی از A به B است یا از B به A؟	۱/۵									
۱۴	در مدار شکل زیر اختلاف پتانسیل دو سر لامپ 40 V و مقاومت آن 50Ω است. در مدت ۵ دقیقه چه تعداد الکترون از لامپ می گذرد؟ $(e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C})$ 	۱/۵									
۱۵	در مدار شکل زیر، مقاومت درونی باتری 2Ω و هنگامی که کلید وصل است نسبت $\frac{V}{\mathcal{E}}$ برابر $7/10$ است و آمپرسنج جریان $1/5$ آمپر را نشان می دهد. اگر کلید را قطع کنیم، ولت سنج چند ولت را نشان می دهد؟ (آمپرسنج و ولت سنج ایده آل هستند). 	۲									
	جمع بarm	۲۰									



باسمه تعالی

پیش آزمون تشریحی هماهنگ دی ماه

(دوره دوم متوسطه)

نام و نام خانوادگی:

مدرسه:

کلاس:

مدت آزمون: ۱۱۰ دقیقه

پایه: یازدهم (رشته تجربی)

نام درس: فیزیک

تاریخ آزمون: دی ماه ۱۴۰۳

صفحه ۱ از ۳

ردیف	سؤال	بارم
	توجه: استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است.	
۱	<p>درستی یا نادرستی هر یک از جملات زیر را مشخص کنید.</p> <p>(الف) پتانسیل الکتریکی هر جسم رسانا که به زمین وصل شود، منفی است.</p> <p>(ب) آهنگ تخلیه انرژی باتری معمولاً بیشتر از آهنگ تخلیه خازن است.</p> <p>(ج) بنا به قانون دوم نیوتون نیروی بین دو ذره باردار، هم اندازه و خلاف جهت است.</p> <p>(د) نقش های لیچنبرگ هنگام پدیده فروریزش در خازن ایجاد می شوند.</p>	<div><div><input type="checkbox"/> درست <input type="checkbox"/> نادرست</div><div><input type="checkbox"/> درست <input type="checkbox"/> نادرست</div><div><input type="checkbox"/> درست <input type="checkbox"/> نادرست</div><div><input type="checkbox"/> درست <input type="checkbox"/> نادرست</div></div>
۲	<p>به سؤالات زیر پاسخ کوتاه دهید.</p> <p>(الف) یک ذره دارای بار مثبت در فضای بین دو صفحه یک خازن باردار با سرعت ثابت به سمت صفحه مثبت توسط نیروی خارجی حرکت داده می شود. علامت کار نیروی خارجی چیست؟</p> <p>(ب) مبادله بار بین خازن و باتری تا چه زمانی ادامه می یابد؟</p> <p>(ج) مطابق شکل دو جسم A و B به ترتیب رسانا و نارسنا هستند. اجسام A و B از هم دور هستند.</p> <p>اگر جسم A را از قسمت D به یک رسانای باردار تماس دهیم تا باردار شود و جسم B را از طرف D' به یک جسم مالش دهیم تا باردار شود، بار در دو جسم چگونه توزیع می شود؟</p>	<div><div>A</div><div>B</div><div>D</div><div>D'</div></div>
۳	<p>دو بار الکتریکی هم اندازه و مثبت مطابق شکل در نقاط A و B قرار گرفته اند. روی عمود منصف پاره خط AB از نقطه M تا N، بزرگی میدان الکتریکی چگونه تغییر می کند؟ (پاره خط MN از پاره خط AB کوتاه تر است و فاصله نقاط M و N از پاره خط AB یکسان است).</p>	<div><div>q_A</div><div>q_B</div><div>A</div><div>B</div><div>M</div><div>N</div></div>
۴	<p>چهار جسم از جنس های A، B، C و D در اختیار داریم. اگر جسم های خنثای A و B را جداگانه با جسم خنثای D مالش دهیم، همدیگر را می ربایند و در صورت مالش A با هر کدام از جسم های B و D، بار A منفی می شود و با مالش A با C بار آن مثبت می شود. در این صورت جدول سری الکتریسیته مالشی مقابل را کامل کنید.</p>	<div><div>انتهای مثبت</div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div>انتهای منفی</div></div>



باسمه تعالی

پیش آزمون تشریحی هماهنگ دی ماه

(دوره دوم متوسطه)

نام و نام خانوادگی:

مدت آزمون: ۱۱۰ دقیقه

کلاس:

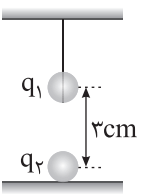
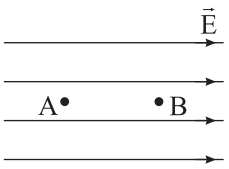
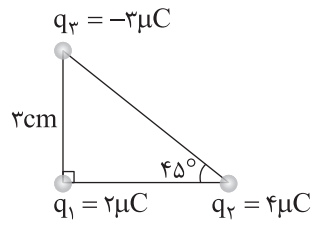
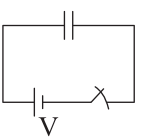
مدرسه:

تاریخ آزمون: دی ماه ۱۴۰۳

پایه: یازدهم (رشته تجربی)

نام درس: فیزیک

صفحه ۲ از ۳

ردیف	سؤال	بارم								
۵	<p>در شکل زیر گلوله کوچکی به جرم ۲g با بار $q_1 = ۵۰nC$ از یک ریسمان عایق و سبک آویزان است و در فاصله ۳cm از گلوله باردار دیگری با بار q_2 که روی سطح زمین است، قرار دارد. اگر نیروی کشش ریسمان ۰/۳N باشد، مقدار و علامت بار q_2 را در SI به دست آورید. ($k = ۹ \times 10^9 \frac{N.m^2}{C^2}$, $g = ۱۰ \frac{N}{kg}$)</p> 	۱/۵								
۶	<p>مطابق شکل الکترونی از نقطه A با تندی v در جهت خطوط میدان الکتریکی یکنواخت E پرتاب شده و در نقطه B متوقف می شود. اگر $V_A - V_B = ۰/۵V$ باشد، تندی ذره در نقطه A چند متر بر ثانیه است؟ (از وزن الکترون و نیروی مقاومت هوا صرف نظر شود). ($q_e = -۱/۶ \times 10^{-۱۹}C$, $m_e = ۱۰^{-۳۷}g$)</p> 	۱/۵								
۷	<p>سه ذره باردار مطابق شکل در سه رأس مثلث قائم الزاویه ای ثابت شده اند. نیروی الکتریکی خالص وارد بر ذره واقع در رأس قائم را بر حسب بردارهای یکه به دست آورید و اندازه نیرو را نیز در SI محاسبه کنید. ($k = ۹ \times 10^9 \frac{N.m^2}{C^2}$)</p> 	۱/۵								
۸	<p>فاصله بین دو صفحه رسانای خازن تختی ۲mm و بار ذخیره شده روی هر یک از صفحات خازن ۴۰nC است. اگر به بار الکتریکی $q = ۰/۳mC$ که میان صفحات این خازن قرار دارد، نیروی الکتریکی $۶ \times 10^{-۵}N$ وارد شود، ظرفیت خازن چند میکروفاراد است؟</p>	۲								
۹	<p>مطابق شکل زیر خازن تختی که بین صفحات آن هوا است، در مدار قرار دارد. ابتدا کلید را باز کرده و سپس یک دی الکتریک بین صفحات خازن وارد می کنیم. جدول زیر را با کلمات کاهش، افزایش و ثابت کامل کنید.</p>  <table><thead><tr><th>ظرفیت</th><th>بار الکتریکی</th><th>اختلاف پتانسیل</th><th>انرژی ذخیره شده</th></tr></thead><tbody><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></tbody></table>	ظرفیت	بار الکتریکی	اختلاف پتانسیل	انرژی ذخیره شده					۱
ظرفیت	بار الکتریکی	اختلاف پتانسیل	انرژی ذخیره شده							



باسمه تعالی

پیش آزمون تشریحی هماهنگ دی ماه

(دوره دوم متوسطه)

نام و نام خانوادگی:

مدرسه:

کلاس:

مدت آزمون: ۱۱۰ دقیقه

پایه: یازدهم (رشته تجربی)

نام درس: فیزیک

تاریخ آزمون: دی ماه ۱۴۰۳

صفحه ۳ از ۳

ردیف	سؤال	بارم
۱۰	جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید. (الف) اگر جریانی از مولد نگذرد، اختلاف پتانسیل دو سر مولد با مولد برابر است. (ب) وقتی باتری فرسوده می شود، مقاومت درونی آن می یابد. (ج) الکترون های آزاد درون یک رسانای فلزی در حضور میدان الکتریکی در یک مسیر در خلاف جهت میدان سوق می یابند. (د) آمپر - ساعت یکای فرعی است.	۱
۱۱	آزمایشی طراحی کنید که به کمک آن درستی قانون اهم برای یک فلز بررسی شود.	۱
۱۲	در دو مدار زیر توضیح دهید با حرکت لغزنده به سمت راست عددی که آمپرسنج نشان می دهد، چگونه تغییر می کند؟ 	۱/۵
۱۳	دو بار نقطه ای $q_1 = 1\mu C$ و $q_2 = -4\mu C$ در فاصله 9 cm از هم قرار دارند. بار q_3 را در چه فاصله ای از بار q_2 قرار دهیم تا برآیند نیروهای وارد بر بار آن صفر شود؟	۱
۱۴	دو سیم رسانای A و B هم جنس هستند. اگر طول سیم A، ۲ برابر طول سیم B و سیم A توپر به قطر 2 mm و سیم B توخالی با شعاع داخلی 2 mm و شعاع خارجی 4 mm باشد، مقاومت A چند برابر مقاومت B است؟	۱/۵
۱۵	مطابق شکل زیر سیم رسانایی به طول L در مداری قرار گرفته است. آمپرسنج و ولت سنج آرمانی اعداد 4 A و 6 V را نشان می دهند. اگر در دمای ثابت سیم را از ابزاری عبور دهیم تا بدون تغییر جرم، طول آن ۲ برابر شود و در همان مدار قرار دهیم، آمپرسنج چه عددی را نشان می دهد؟ 	۱
۱۶	در مدار شکل زیر: (الف) جریان عبوری از مدار چند آمپر است؟ (ب) اختلاف پتانسیل بین دو نقطه A و B ($V_B - V_A$) چند ولت است؟ 	۱/۵
۲۰	جمع بارم	



مرکز آموزش مدارس برتر
1403/10/10

صفحه 1 از 3

آزمون تشریحی هماهنگ دی ماه

(دوره دوم متوسطه)

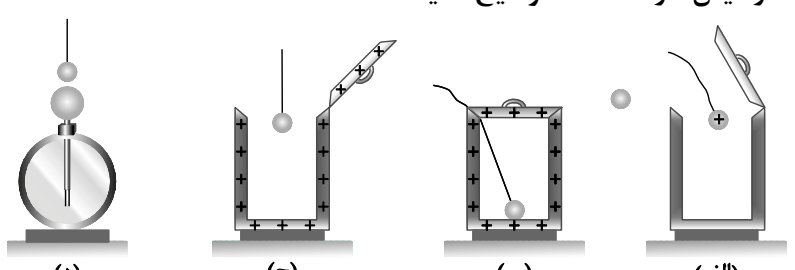
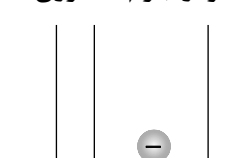
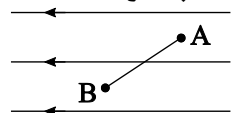
مدت آزمون: 110 دقیقه

پایه: یازدهم (رشته تجربی)

نام و نام خانوادگی:

مدرسه:

نام درس: فیزیک

ردیف	سؤال	بارم
	توجه: استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است.	
1	<p>در هر یک از موارد زیر عبارت صحیح را از داخل پرانتز انتخاب کنید و به پاسخ برگ انتقال دهید.</p> <p>(الف) در مورد بارهای الکتریکی دو اصل وجود دارد: اصل (پایستگی / ناپایداری) و اصل کوانتیده بودن بار.</p> <p>(ب) برای مجسم کردن میدان الکتریکی در فضای اطراف اجسام باردار از خطهای جهت داری به نام (خطوط پتانسیل الکتریکی / خطوط میدان الکتریکی) استفاده می کنیم.</p> <p>(ج) هر جا خطوط میدان الکتریکی متراکم تر باشد، اندازه میدان (بیشتر / کمتر) است.</p> <p>(د) اگر بار الکتریکی $+q$ را از مجاورت صفحه مثبت رها کنیم، تحت تأثیر میدان الکتریکی (با چشم پوشی از گرانش) به طرف صفحه منفی شروع به حرکت می کند و به تدریج (انرژی پتانسیل / انرژی جنبشی) آن افزایش می یابد.</p>	1
2	<p>شکل های زیر مربوط به آزمایش فاراده است. توضیح دهید:</p>  <p>(الف) چرا در شکل (د) عقربه های الکتروسکوپ از هم فاصله ندارند؟</p> <p>(ب) اگر ظرف را پس از حالت (ج) به الکتروسکوپ نزدیک کنیم، چه اتفاقی برای عقربه های الکتروسکوپ می افتد؟</p>	1
3	<p>در نتیجه برخورد پرتوهای کیهانی با مولکول های هوا الکترون هایی از این مولکول ها کنده می شوند. در نزدیکی سطح زمین، مطابق شکل میدان الکتریکی با جهت رو به پایین وجود دارد. (با فرض ناچیز بودن مقاومت هوا و جرم الکترون)</p> <p>(الف) جهت حرکت الکترون به کدام سمت خواهد بود؟</p> <p>(ب) انرژی پتانسیل الکتریکی الکترون افزایش می یابد یا کاهش؟</p> <p>(ج) پتانسیل الکتریکی در مسیر الکترون افزایش می یابد یا کاهش؟</p> 	1/25
4	<p>دو بار نقطه ای $q_1 = 4\mu C$ و $q_2 = -9\mu C$ در فاصله 12 cm از یکدیگر قرار دارند. بار مثبت q_1 در چه فاصله ای بر حسب سانتی متر از بار q_2 قرار بگیرد تا نیروهای وارد بر آن از طرف q_1 و q_2 مساوی و در یک جهت باشند؟</p>	2
5	<p>مطابق شکل زیر بار الکتریکی نقطه ای $q = -2\mu C$ را در یک میدان الکتریکی یکنواخت با تندی ثابت از نقطه A تا نقطه B در مسیر نشان داده شده جابه جا می کنیم. اگر میدان الکتریکی یکنواخت E در این جابه جایی مقدار 2×10^{-5} ژول کار بر روی بار انجام داده باشد و پتانسیل الکتریکی نقطه A برابر 12 V باشد، پتانسیل الکتریکی نقطه B چند ولت است؟</p> 	1/25
6	<p>یک دوک فلزی باردار را به یک الکتروسکوپ بدون بار نزدیک می کنیم. اگر نوک تیز دوک به الکتروسکوپ نزدیک شود انحراف ورقه های الکتروسکوپ بیشتر خواهد بود یا بخش پهن آن؟ چرا؟</p>	0/75



مرکز تحقیقات آموزشی مدارس برتر
1403/10/10

صفحه 2 از 3

آزمون تشریحی هماهنگ دی ماه

(دوره دوم متوسطه)

مدت آزمون: 110 دقیقه

کلاس:

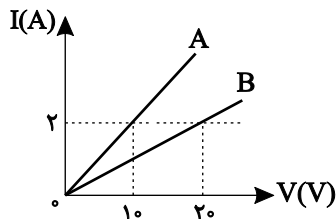
پایه: یازدهم (رشته تجربی)

نام و نام خانوادگی:

مدرسه:

نام درس: فیزیک

ردیف	سؤال	بارم
7	خازنی به دو سر یک باتری وصل شده است. پتانسیل قطب مثبت باتری $+18V$ و پتانسیل قطب منفی آن $-27V$ است. این خازن $100\mu C$ بار الکتریکی بر روی هر یک از صفحات خود ذخیره کرده است. الف) ظرفیت خازن را بر حسب μF به دست بیاورید. ب) اگر بخواهیم با همین باتری $200\mu C$ بار توسط این خازن ذخیره کنیم، باید فاصله صفحات آن را چند برابر کنیم؟	1
8	ظرفیت خازن تختی $20nF$ و بار الکتریکی آن $180nC$ است. الف) انرژی ذخیره شده در این خازن چند نانو ژول است؟ ب) بین صفحات خازن هواست. خازن را از باتری جدا و فاصله صفحاتی آن را چهار برابر می کنیم. انرژی ذخیره شده در خازن چند نانोजول افزایش می یابد؟	2
9	در شکل زیر اختلاف پتانسیل بین دو صفحه رسانای باردار $150V$ و فاصله بین صفحه ها $0.5m$ است. نیروی الکتریکی وارد بر بار $q = 3\mu C$ که در فاصله بین دو صفحه باردار قرار دارد، چند میلی نیوتون است؟	1/25
10	درست یا نادرست بودن هر یک از موارد زیر را مشخص کنید و در پاسخ برگ بنویسید. الف) در یک مدار الکتریکی الکترون ها با سرعتی متوسط موسوم به سرعت سوق در جهت میدان الکتریکی به طور بسیار آهسته ای سوق پیدا می کنند. ب) وسیله های زیادی یافت می شود که از قانون اهم پیروی نمی کنند. ج) در برخی مواد رسانا مانند قلع یا جیوه با کاهش دما، مقاومت ویژه در دمای خاصی به صورت ناگهانی به صفر افت می کند. د) در مدارهای الکتریکی وسیله ای به نام پتانسیومتر قرار می دهند که نقش آن کاملاً با رئوستا متفاوت است.	1
11	بار ذخیره شده در باتری های اتومبیل را معمولاً با آمپرساعت مشخص می کنند. اگر بار الکتریکی یک اتومبیل 60 آمپرساعت باشد و در مدت 10 ساعت از آن جریان الکتریکی بگیریم، شدت جریان الکتریکی متوسط چند آمپر است؟	1
12	مقاومت سیمی 20 اهم است. آن را از ابزاری می گذرانیم تا بدون تغییر جرم، قطرش نصف شود. مقاومت سیم پس از عبور از ابزار چند اهم می شود؟	2/25
13	نمودار جریان عبوری از دو مقاومت A و B براساس اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت ها به صورت شکل زیر است. مقاومت B چند برابر مقاومت A است؟	1/5
14	نمودار تغییر ولتاژ مولدی براساس جریان گذرنده از آن مطابق شکل است. مقاومت درونی این مولد چند اهم است؟	1/25





مرکز تحقیقات آموزشی مدارس برتر
1403/10/10

صفحه 3 از 3

آزمون تشریحی هماهنگ دی ماه

(دوره دوم متوسطه)

مدت آزمون: 110 دقیقه

پایه: یازدهم (رشته تجربی)

کلاس:

نام و نام خانوادگی:

مدرسه:

نام درس: فیزیک

بارم	سؤال	ردیف
1/5	<p>در مدار شکل زیر فرض کنید: $\varepsilon = 18V$، $r = 3\Omega$ و $R = 6\Omega$ باشد.</p> <p>الف) جریان عبوری از مدار چند آمپر است؟</p> <p>ب) اختلاف پتانسیل دو سر باتری چند ولت است؟</p>	15
20	جمع بarm	



دفترچه پاسخنامه

فیزیک (تجربی) پایه یازدهم

آرشیو آزمون‌های تشریحی نیمسال اول



باسمه تعالی

پاسخنامه آزمون تشریحی هماهنگ دی ماه

(دوره دوم متوسطه)

تاریخ آزمون: ۱۴۰۱/۱۰/۱۷

پاسخنامه درس: فیزیک

پایه: یازدهم (رشته تجربی)

صفحه ۱ از ۲

پاسخ سؤال ۱: (هر جای خالی ۰/۲۵ نمره)

الف) بار بنیادی (ب) هم جهت (ج) صفر - مقدار ثابت (د) فاراد
(فیزیک یازدهم، صفحه های ۴، ۱۱، ۱۳، ۲۸، ۳۲، ۴۶، ۵۲، ۵۳)

پاسخ سؤال ۲: (هر مورد ۰/۲۵ نمره)

الف) نادرست (ب) درست (ج) نادرست (د) نادرست
(فیزیک یازدهم، صفحه های ۲۲، ۳۴، ۴۷ و ۵۲)

پاسخ سؤال ۳: (هر مورد ۰/۵ نمره)

الف) منفی (ب) $|q_2| < |q_1|$
(فیزیک یازدهم، صفحه ۱۵)

پاسخ سؤال ۴: (۰/۵ نمره)

نتیجه می گیریم بار اضافی داده شده به یک رسانا روی سطح خارجی آن توزیع می شود.
(فیزیک یازدهم، صفحه ۲۶)

پاسخ سؤال ۵: (۱/۷۵ نمره)

الف) $q_1 > 0; q_2 < 0$ (۰/۵ نمره)
ب) $|q_1| > |q_2|$ (۰/۲۵ نمره)
ج) $F_A > F_B$. زیرا تراکم میدان در نقطه A بیشتر است. پس میدان و در نتیجه نیرو در نقطه A بزرگتر از B است. (۰/۵ نمره)
د) کاهش می یابد. (۰/۲۵ نمره)
ه) $V_B < V_A$ (۰/۲۵ نمره)
(فیزیک یازدهم، صفحه های ۱۷، ۱۸، ۲۰ و ۲۲)

پاسخ سؤال ۶: (۱/۵ نمره)

گلوله بالایی در حال تعادل است پس برآیند نیروهای وارد بر آن صفر است.
 $F = mg \Rightarrow \frac{k|q_1||q_2|}{r^2} = mg \Rightarrow \frac{9 \times 10^9 \times 4 \times 10^{-6} \times 4 \times 10^{-6}}{400 \times 10^{-4}} = m \times 10 \Rightarrow m = 0.36 \text{ kg} = 360 \text{ g}$ (۰/۵ نمره)
(فیزیک یازدهم، صفحه ۴۱)

پاسخ سؤال ۷: (۱/۵ نمره)

$F_{r1} = \frac{k|q_1||q_2|}{r^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 4 \times 5 \times 10^{-12}}{9 \times 10^{-4}} = 200 \text{ N}$ (۰/۵ نمره)
 $F_{r1} = \frac{k|q_2||q_1|}{r^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 4 \times 10^{-6} \times 4 \times 10^{-6}}{36 \times 10^{-4}} = 40 \text{ N}$ (۰/۵ نمره)
 $|\vec{F}_{\text{net}}| = F_{r1} - F_{r1} = 160 \text{ N}$ (۰/۵ نمره)
(فیزیک یازدهم، صفحه ۴۱)

پاسخ سؤال ۸: (۱/۵ نمره)

نقطه اول نقطه A و نقطه دوم نقطه B می باشد:

$$\left\{ \begin{array}{l} \Delta U = U_B - U_A = 10 \mu\text{J} \\ q = -2 \mu\text{C} \end{array} \right. \Rightarrow \Delta V = \frac{\Delta U}{q} \Rightarrow V_B - V_A = \frac{10 \times 10^{-6}}{-2 \times 10^{-6}} = -5 \text{ V} \Rightarrow V_A - V_B = 5 \text{ V}$$

(۰/۵ نمره)

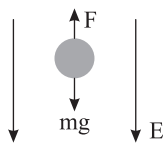
(فیزیک یازدهم، صفحه ۲۲)

پاسخ سؤال ۹: (۱ نمره)

$$\vec{F} = E\vec{q} \Rightarrow \vec{F} = (-6 \times 10^4 \vec{i} + 8 \times 10^4 \vec{j}) \times (-2 \times 10^{-6}) \Rightarrow \vec{F} = 12 \times 10^{-2} \vec{i} - 16 \times 10^{-2} \vec{j}$$

(۰/۵ نمره)

(فیزیک یازدهم، صفحه ۱۸)



پاسخ سؤال ۱۰: (۱/۵ نمره)

 \vec{F} خلاف جهت $\vec{E} \Rightarrow$ بار ذره منفی (۲۵/۰ نمره)

$$F = E |q| = mg \Rightarrow 5 \times 10^{-3} \times |q| = 2 \times 10^{-3} \times 10 \Rightarrow |q| = 4 \times 10^{-6} (C) = 4 \mu C \quad (۵/۰ \text{ نمره})$$

(۲۵/۰ نمره) (۲۵/۰ نمره)

(فیزیک یازدهم، مشابه تمرین ۱۱، صفحه ۴۲)

پاسخ سؤال ۱۱: (۱/۵ نمره)

$$C \propto k \Rightarrow \frac{C_2}{C_1} = \frac{k_2}{k_1} = \frac{1}{6} \Rightarrow C \downarrow \quad (۵/۰ \text{ نمره})$$

$$\downarrow C = \frac{q}{V} \rightarrow \text{ثابت} \Rightarrow V \uparrow \quad (۲۵/۰ \text{ نمره})$$

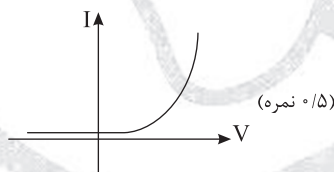
$$U = \frac{q}{\epsilon C} \rightarrow \text{ثابت} \Rightarrow U \uparrow \quad (۵/۰ \text{ نمره}) \quad E = \frac{V}{d} \rightarrow \text{ثابت} \Rightarrow E \uparrow \quad (۲۵/۰ \text{ نمره})$$

(فیزیک یازدهم، مشابه تمرین ۲۹، صفحه ۴۴)

پاسخ سؤال ۱۲: (۱/۵ نمره)

الف) $\frac{R_A}{R_B} = \frac{\frac{V_A}{I_A}}{\frac{V_B}{I_B}} = \frac{\frac{2}{1}}{\frac{2}{3}} = 3 \quad (۲۵/۰ \text{ نمره})$

(۲۵/۰ نمره) (۲۵/۰ نمره)



(ب) دیود نورگسیل (LED) (۲۵/۰ نمره)

(فیزیک یازدهم تجربی، صفحه ۶۲)

پاسخ سؤال ۱۳: (۱ نمره)

ولت سنج به دو سر باتری وصل است و لذا اختلاف پتانسیل دو سر باتری را نشان می دهد.

$$\text{عدد ولت سنج} = V \quad (۲۵/۰ \text{ نمره}) \Rightarrow \text{عدد ولت سنج} = \epsilon - rI \Rightarrow \begin{cases} \text{حالت اول} \\ I=0 \text{ کلید باز} \rightarrow \text{عدد ولت سنج} = \epsilon \quad (۲۵/۰ \text{ نمره}) \\ \text{حالت دوم} \\ I \neq 0 \text{ کلید بسته} \rightarrow \text{عدد ولت سنج} < \epsilon \quad (۲۵/۰ \text{ نمره}) \end{cases}$$

(۲۵/۰ نمره) (۲۵/۰ نمره)

پس با توجه به معادلات بالا عدد ولت سنج کاهش می یابد.

(فیزیک یازدهم، صفحه ۶۲)

پاسخ سؤال ۱۴: (۱/۵ نمره)

$$\frac{R_A}{R_B} = \frac{\rho_A}{\rho_B} \times \frac{l_A}{l_B} \times \left(\frac{D_B}{D_A}\right)^2 \Rightarrow 1 = 1 \times \frac{1}{2} \times \left(\frac{D_B}{D_A}\right)^2 \Rightarrow \frac{D_B}{D_A} = \sqrt{2} \quad (۵/۰ \text{ نمره})$$

(۵/۰ نمره) (۵/۰ نمره)

(فیزیک یازدهم، مشابه تمرین ۷، صفحه ۷۸)

پاسخ سؤال ۱۵: (هر مورد ۱ نمره)

(الف)

$$I = \frac{\epsilon}{r + R_{eq}} \quad (۵/۰ \text{ نمره}) \Rightarrow I = \frac{12}{1+2+3} = 2A \quad (۵/۰ \text{ نمره})$$

(ب) روش اول:

$$V_{R_r} = R_r I \Rightarrow V_{R_r} = 6V \quad (۵/۰ \text{ نمره}) \Rightarrow V_A - V_E = 6V \xrightarrow{V_E=0} V_A = 6V \quad (۵/۰ \text{ نمره})$$

روش دوم:

$$V_A - IR_r = V_E \quad (۵/۰ \text{ نمره}) \Rightarrow V_A - 2(3) = 0 \Rightarrow V_A = 6V \quad (۵/۰ \text{ نمره})$$

(فیزیک یازدهم، مشابه تمرین ۱۳، صفحه ۷۹)



باسمه تعالی

پاسخنامه پیش آزمون تشریحی هماهنگ دی ماه

(دوره دوم متوسطه)

تاریخ آزمون: دی ماه ۱۴۰۱

پاسخنامه درس: فیزیک

پایه: یازدهم (رشته تجربی)

صفحه ۱ از ۲

پاسخ سؤال ۱: (هر مورد ۲۵/۰ نمره)

(د) مقاومت الکتریکی

(ج) ندارد

(ب) مستقیم

(الف) برابر

(و) جیوه

(ه) آرمانی

(فیزیک یازدهم، صفحه‌های ۱۲، ۲۸، ۳۳، ۴۵، ۵۰، ۵۸ و ۶۲)

پاسخ سؤال ۲: (هر مورد ۲۵/۰ نمره)

(ب) حداکثر ولتاژ قابل تحمل

(الف) صفر

(د) مقاومت درونی (یا داخلی)

(ج) پتانسیومتر

(فیزیک یازدهم، صفحه‌های ۲۸، ۳۸، ۵۷ و ۶۶)

پاسخ سؤال ۳: (هر مورد ۵/۰ نمره)

(د) B

(ج) افزایش

(ب) مثبت

(الف) منفی

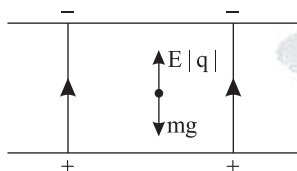
(فیزیک یازدهم، صفحه ۴۲)

پاسخ سؤال ۴: (۲۵/۱ نمره)

$$q = \pm ne \Rightarrow \begin{cases} \text{بار هسته} \rightarrow q = +6 \times 1.6 \times 10^{-19} = 9.6 \times 10^{-19} \text{ C} & (\text{نمره } 25/0) \\ \text{بار اتم} \rightarrow q = +1 \times 1.6 \times 10^{-19} = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C} & (\text{نمره } 25/0) \end{cases}$$

(فیزیک یازدهم، صفحه ۴۱)

پاسخ سؤال ۵: (۵/۱ نمره)



نیروی وارد بر ذره در خلاف جهت میدان پس بار ذره مثبت

$$Eq = mg \Rightarrow 2.5 \times 10^{-3} \times |q| = 5 \times 10^{-3} \times 10 \Rightarrow |q| = 2 \times 10^{-6} \text{ C} = 2 \mu\text{C} \Rightarrow q = +2 \mu\text{C}$$

(فیزیک یازدهم، صفحه‌های ۱۸ و ۱۹)

پاسخ سؤال ۶: (۱ نمره)

انتقال از A به B بوده است.

انرژی پتانسیل الکتریکی کاهش یافته است. $U_B - U_A = -6 \text{ mJ} = \Delta U = -6 \text{ mJ}$

$$\Delta V = \frac{\Delta U}{q} \Rightarrow V_B - V_A = \frac{-6 \text{ mJ}}{-2 \text{ mC}} = 3 \text{ V} \Rightarrow V_A - V_B = -3 \text{ V}$$

(فیزیک یازدهم تجربی، صفحه‌های ۲۲ و ۳۷ تمرینات آخر فصل)

پاسخ سؤال ۷: (۲ نمره)

$$\Delta U = +Eqd = 2 \times 10^{-3} \times 8 \times 10^{-6} \times 10 \times 10 = 16 \times 10^{-3} \text{ J} \quad (\text{الف})$$

$$\text{ب) } W_t = \Delta k \Rightarrow W_E = \Delta k \Rightarrow -\Delta U = k_B - k_A \Rightarrow -\frac{1}{2}mv_t^2 = -16 \times 10^{-3} \Rightarrow \frac{1}{2} \times 2 \times 10^{-3} \times v_t^2 = 16 \times 10^{-3} \Rightarrow v_t^2 = 16 \Rightarrow v_t = 4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(فیزیک یازدهم، صفحه ۲۳)

پاسخ سؤال ۸: (۱ نمره)

$$\Delta U = -W \Rightarrow \Delta U = -\lambda mJ \quad (\text{نمره } 5/0)$$

$$\Delta V = \frac{\Delta U}{q} = \frac{-8 \times 10^{-3}}{2 \times 10^{-6}} = -4 \times 10^3 \text{ V} \quad (\text{نمره } 5/0)$$



پاسخ سؤال ۹: (۱ نمره)

الف) $\Delta U_{AC} = \Delta U_{AB} + \Delta U_{BC} = -E \int q |d\cos\theta| = -4 \times 10^5 \times 2 \times 10^{-6} \times 1 \times (-1) = 8 \times 10^{-2} \text{ J}$ (نمره ۰/۲۵)

ب) $\Delta V = \frac{\Delta U}{q} \Rightarrow \Delta V = \frac{8 \times 10^{-2}}{-2 \times 10^{-6}} = -4 \times 10^4 \text{ V} \Rightarrow V_A - V_C = +4 \times 10^4 \text{ V}$ (نمره ۰/۲۵)

پاسخ سؤال ۱۰: (۱/۵ نمره)

الف) $U = \frac{1}{2} \frac{q^2}{C} \Rightarrow 4 = \frac{1}{2} \times \frac{16}{C} \Rightarrow C = 2 \mu\text{F}$ (نمره ۰/۵)

$q = CV \Rightarrow q = 2 \times 10 = 20 \mu\text{C}$ (نمره ۰/۵)

ب) $\frac{C_2}{C_1} = \frac{d_1}{d_2} \Rightarrow \frac{C_2}{2} = \frac{d_1}{2d_1} \Rightarrow C_2 = 1 \mu\text{F}$ (نمره ۰/۵)

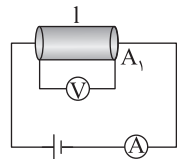
پاسخ سؤال ۱۱: (۱ نمره)

$C = \frac{q}{V} = \frac{\Delta q}{\Delta V} = \frac{180}{26-14} = \frac{180}{12} = 15 \mu\text{F}$ (نمره ۰/۲۵)

(نمره ۰/۲۵) (نمره ۰/۲۵) (نمره ۰/۲۵)

(فیزیک یازدهم، مشابه تمرین ۲۵، صفحه ۱۴۳)

پاسخ سؤال ۱۲: (۱/۲۵ نمره)



دو سیم با جنس یکسان و طول برابر با قطر مختلف انتخاب می کنیم و مدارهایی مطابق شکل با باتری (مولد)، آمپرسنج و ولتسنج می بندیم. سپس اعداد V و A را می خوانیم و مقدار R را محاسبه می کنیم دیده می شود که مقاومت با سطح مقطع رابطه عکس دارد.

(فیزیک یازدهم، صفحه ۵۱)

پاسخ سؤال ۱۳: (۱/۵ نمره)

$\Delta q = S_{\text{دورنق}} = \frac{(20+16) \times 10}{2} = 36 \times 5 \text{ C}$

$\xrightarrow{\div 3600} \frac{36 \times 5}{3600} = 0.5 \text{ Ah}$ (نمره ۰/۲۵)

(فیزیک یازدهم، مشابه تمرین ۷، صفحه ۷۸)

پاسخ سؤال ۱۴: (۱ نمره)

$I = \frac{\mathcal{E}}{R+r}$ است. با حرکت لغزنده به سمت راست، مقدار R افزایش و در نتیجه I کاهش می یابد و با توجه به $V = \mathcal{E} - rI$ می توان فهمید که عدد ولتسنج افزایش می یابد.

(فیزیک یازدهم تجربی، صفحه های ۴۷، ۵۰ تا ۵۲)

پاسخ سؤال ۱۵: (۱/۵ نمره)

$V = \mathcal{E} - rI \Rightarrow \begin{cases} 17 = \mathcal{E} - 2r \\ 14 = \mathcal{E} - 4r \end{cases} \Rightarrow r = \frac{3}{2} \Omega, \mathcal{E} = 20 \text{ V}$

(فیزیک یازدهم، صفحه های ۵۰ تا ۵۲)



پاسخ سؤال ۱: (۱ نمره)

الف) درست

ب) نادرست

ج) درست

د) نادرست

(فیزیک یازدهم تجربی، صفحه های ۳، ۱۱، ۳۴ و ۶۶)

پاسخ سؤال ۲: (۲ نمره)

الف) کمتر

ب) خلاف جهت

ج) ثابت می ماند

د) دیود نور گسیل

ه) بار الکتریکی - ۳۶۰۰

و) سطح خارجی جسم - میدان الکتریکی

(فیزیک یازدهم تجربی، صفحه های ۴۲، ۲۶، ۴۴، ۴۵، ۴۰ و ۵۱)

پاسخ سؤال ۳: (۱/۵ نمره)

الف) درست

ب) نادرست

ج) درست

د) درست

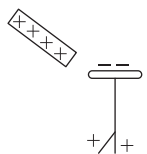
ه) درست

و) نادرست

(فیزیک یازدهم تجربی، صفحه ۱۸)

پاسخ سؤال ۴: (۱ نمره)

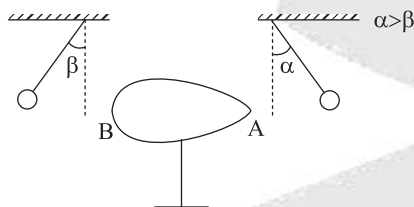
B نزدیک به انتهای مثبت و D نزدیک به انتهای منفی است ← در اثر مالش B دارای بار مثبت و D دارای بار منفی می شود.
با نزدیک کردن میله B به الکتروسکوپ خنثی بار منفی در کلاهک و بار مثبت در تیغه ها القاء می شود.



(فیزیک یازدهم تجربی، صفحه ۴)

پاسخ سؤال ۵: (۱ نمره)

یک جسم رسانای دوکی شکل مطابق شکل را انتخاب می کنیم. جسم را به کمک مولد و اندوگراف دارای بار الکتریکی (مثلاً بار مثبت) می کنیم. دو آونگ الکتریکی با بارهای هم اندازه و مثبت را در مقابل نقاط A و B از جسم آویزان می کنیم. مشاهده می شود آونگ A که به قسمت نوک تیز جسم رسانا نزدیک است، بیش تر منحرف می شود.



(فیزیک یازدهم تجربی، صفحه ۳۰)

پاسخ سؤال ۶: (۱ نمره)

ظرفیت الکتریکی: کاهش، بار الکتریکی: ثابت، ولتاژ: افزایش، انرژی: افزایش

(فیزیک یازدهم تجربی، صفحه ۳۸)

پاسخ سؤال ۷: (۱/۵ نمره)

$$\Delta q = \frac{q_A - q_B}{2} = \frac{(-7) - (+1)}{2} = -4 \text{ nC} \quad \text{از کره A به کره B}$$

$$\Delta q = \pm ne \Rightarrow -4 \times 10^{-9} = -n \times 1.6 \times 10^{-19} \Rightarrow n = 2.5 \times 10^{10}$$

(فیزیک یازدهم تجربی، صفحه ۴)

پاسخ سؤال ۸: (۱/۵ نمره)

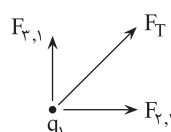
$$F_{r,1} = \frac{9 \times 10^9 \times 4 \times 10^{-6} \times 2 \times 10^{-6}}{3^2} = 8 \times 10^{-3} \text{ N } \vec{i}$$

$$F_{r,1} = \frac{9 \times 10^9 \times 2 \times 10^{-6} \times 2 \times 10^{-6}}{3^2} = 4 \times 10^{-3} \text{ N } \vec{j}$$

$$\vec{F}_T = 8 \times 10^{-3} \text{ N } \vec{i} + 4 \times 10^{-3} \text{ N } \vec{j}$$

$$\vec{F}_T = 10^{-3} \times \sqrt{4^2 + 8^2} = 10^{-3} \times \sqrt{80} = 4\sqrt{5} \times 10^{-3} \text{ N}$$

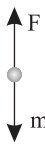
(فیزیک یازدهم تجربی، صفحه ۹)





پاسخ سؤال ۹: (۱ نمره)

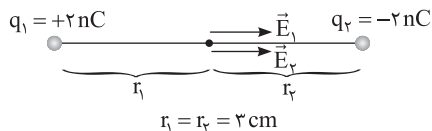
به بار منفی، در خلاف جهت میدان نیرو وارد می شود، پس جهت میدان به سمت پایین است.



$$F = mg \Rightarrow |q|E = mg \Rightarrow E = \frac{mg}{|q|} = \frac{4 \times 10^{-3} \times 10}{2 \times 10^{-6}} = 2 \times 10^4 \frac{N}{C}$$

(فیزیک یازدهم تجربی، صفحه ۳۵)

پاسخ سؤال ۱۰: (۱/۵ نمره)



$$E = \frac{k|q|}{r^2} \Rightarrow E = \frac{9 \times 10^9 \times 2 \times 10^{-9}}{(3 \times 10^{-2})^2} = 2 \times 10^4 \frac{N}{C}$$

$$E_T = E_1 + E_2 = 4 \times 10^4 \frac{N}{C}$$

(فیزیک یازدهم تجربی، صفحه ۱۵)

پاسخ سؤال ۱۱: (۱ نمره)

انتقال از A به B بوده است.

انرژی پتانسیل الکتریکی کاهش یافته است. $\Delta U = -6J$

$$\Delta V = \frac{\Delta U}{q} \Rightarrow V_B - V_A = \frac{-6J}{-2mC} = 3V \Rightarrow V_A - V_B = -3V$$

(فیزیک یازدهم تجربی، صفحه های ۲۲ و ۳۷ تمرینات آخر فصل)

پاسخ سؤال ۱۲: (۱/۵ نمره)

$$E = \frac{|\Delta V|}{d} = \frac{5}{0.1 \times 10^{-2}} = 5 \times 10^4 \frac{N}{C}$$

$$U = \frac{1}{2} CV^2 = \frac{1}{2} \times 200 \times 5^2 = 2500 \mu J$$

(فیزیک یازدهم تجربی، صفحه ۳۹)

پاسخ سؤال ۱۳: (۱ نمره)

$$R = \frac{V}{I} \Rightarrow \begin{cases} R_A = \frac{24}{4} = 6\Omega \\ R_B = \frac{24}{3} = 8\Omega \end{cases} \Rightarrow \frac{R_A}{R_B} = \frac{6}{8} = \frac{3}{4}$$

(فیزیک یازدهم تجربی، صفحه ۴۳)

پاسخ سؤال ۱۴: (۱ نمره)

مساحت با مجذور قطر متناسب است $A \propto D^2$

$$R = \rho \frac{\ell}{A} \Rightarrow \frac{R_B}{R_A} = \frac{\rho_B \times \frac{\ell_B}{A_B}}{\rho_B \times \frac{2\ell_B}{4A_B}} = 1$$

(فیزیک یازدهم تجربی، صفحه ۴۵)

پاسخ سؤال ۱۵: (۱ نمره)

$$V_2 = 1/2 V_1, \quad q_2 = q_1 + 2\mu C$$

$$\frac{q_2}{q_1} = \frac{V_2}{V_1} \Rightarrow \frac{q_1 + 2}{q_1} = 1/2 \Rightarrow 1/2 q_1 = q_1 + 2 \Rightarrow 1/2 q_1 = 2 \Rightarrow q_1 = 4\mu C$$

(فیزیک یازدهم تجربی، صفحه های ۲۹ و ۳۷ تمرینات آخر فصل)

پاسخ سؤال ۱۶: (۱/۵ نمره)

$$I = \frac{\mathcal{E}}{R + r} = \frac{6}{0.5 + 2/5} = 2A \quad \text{آمپرسنج}$$

$$V = RI = 2/5 \times 2 = 0.8V \quad \text{ولتسنج}$$

(فیزیک یازدهم تجربی، صفحه ۵۱)



پاسخ سؤال ۱: (هر مورد ۲۵/۰ نمره)

- (الف) غلط (ب) غلط (ج) صحیح (د) صحیح
(ه) صحیح (و) غلط

(فیزیک یازدهم تجربی، صفحه های ۱۸، ۲۶ تا ۲۸، ۳۰، ۴۳ و ۴۵)

پاسخ سؤال ۲: (۱/۵ نمره)

(الف) ضریب گذردهی الکتریکی خلأ

(ب) افزایش

(ج) انرژی

(فیزیک یازدهم تجربی، صفحه های ۶، ۲۲، ۵۳ و ۶۴)

پاسخ سؤال ۳: (۱ نمره)

- (۱) خطوط میدان هرگز یکدیگر را قطع نمی کنند.
(۲) هر جا تراکم خطوط میدان الکتریکی بیشتر باشد، اندازه میدان بزرگ تر است.
(۳) راستای میدان در هر نقطه مماس بر خط میدان عبوری از آن نقطه است.
(۴) خطوط میدان از بار مثبت موجود خارج و به بار منفی موجود ختم می شود.

(فیزیک یازدهم تجربی، صفحه ۱۸)

پاسخ سؤال ۴: (۱/۵ نمره)

$$C = k\epsilon_0 \frac{A}{d} \rightarrow \frac{C'}{C} = \frac{k\epsilon_0 \frac{A}{d}}{k\epsilon_0 \frac{A}{d}} = 4 \Rightarrow C' = 4C \text{ ظرفیت } 4 \text{ برابر می شود}$$

$$Q = C \times v \Rightarrow \frac{Q'}{Q} = \frac{C' \times v}{C \times v} = \frac{4C}{C} = 4 \text{ بار الکتریکی } 4 \text{ برابر می شود}$$

$$v = E \times d \Rightarrow \frac{v}{v} = \frac{E' \times d}{E \times d} \Rightarrow 1 = \frac{E'}{2E} \Rightarrow E' = 2E \text{ میدان الکتریکی خازن } 2 \text{ برابر می شود}$$

(فیزیک یازدهم تجربی، صفحه ۳۰)

پاسخ سؤال ۵: (۱ نمره)

$q_2 = -4\mu C$
 $q_1 = 2\mu C$
 $q_2 = 8\mu C$

$\sin 37^\circ = \frac{AC}{BC} \rightarrow 0.6 = \frac{AC}{10} \rightarrow AC = 6 \text{ cm}$
 $\cos 37^\circ = \frac{AB}{BC} \rightarrow 0.8 = \frac{AB}{10} \rightarrow AB = 8 \text{ cm}$

$$F = \frac{k|q_1||q_2|}{r^2} \text{ (نمره ۰/۲۵)}$$

$$F_{r1} = 9 \times 10^9 \times \frac{2 \times 10^{-6} \times 8 \times 10^{-6}}{64 \times 10^{-4}} = \frac{9}{4} \times 10 = \frac{45}{2} \text{ N (نمره ۰/۲۵)}$$

$$F_{r1} = 9 \times 10^9 \times \frac{4 \times 10^{-6} \times 2 \times 10^{-6}}{36 \times 10^{-4}} = 20 \text{ N (نمره ۰/۲۵)}$$

$$\vec{F}_T = -\frac{45}{2} \vec{i} + 20 \vec{j} \text{ (نمره ۰/۲۵)}$$

(فیزیک یازدهم تجربی، صفحه ۹)

پاسخ سؤال ۶: (۱/۵ نمره)

بر آیند میدان دو بار ناهمنام در نقطه ای خارج از دو بار و روی خط واصل آنها، نزدیک تر به بار کوچک تر صفر می شود.

30 cm
 $q_2 = -8\mu C$
 $q_1 = 2\mu C$

$$\frac{k|q_2|}{(30+r)^2} = \frac{kq_1}{r^2} \Rightarrow \frac{8}{(30+r)^2} = \frac{2}{r^2} \Rightarrow 4 = \left(\frac{30+r}{r}\right)^2 \Rightarrow 2 = \frac{30+r}{r} \Rightarrow 2r = 30+r \Rightarrow r = 30 \text{ cm}$$

(فیزیک یازدهم تجربی، صفحه ۳۰)



پاسخ سؤال ۷: (۲ نمره)

$$\text{الف) } U = \frac{1}{2} CV^2 \rightarrow U = \frac{1}{2} \times 9 \times 10^{-6} \times (6 \times 10^3)^2 \rightarrow U = \frac{1}{2} \times 9 \times 10^{-6} \times 36 \times 10^6 \rightarrow U = 162 \text{ J}$$

$$\text{ب) } q = CV \rightarrow q = 9 \times 10^{-6} \times 6 \times 10^3 \rightarrow q = 54 \times 10^{-3} \text{ C}$$

$$\text{ج) } P = \frac{U}{\Delta t} \rightarrow P = \frac{162}{2 \times 10^{-3}} \rightarrow P = 81 \times 10^3 \text{ W}$$

(فیزیک یازدهم تجربی، صفحه ۴۰)

پاسخ سؤال ۸: (۱/۵ نمره)

$$\text{الف) } C = k\epsilon \frac{A}{d} \rightarrow C = 1 \times 9 \times 10^{-12} \times \frac{300 \times 10^{-6}}{1 \times 10^{-3}} \rightarrow C = 27 \times 10^{-11} \text{ F}$$

$$\text{ب) } V_1 = V_2, k_1 = 3k_2 \rightarrow C_1 = 3C_2$$

$$\frac{C_1}{C_2} = \frac{q_1}{q_2} \times \frac{V_2}{V_1} \rightarrow \frac{3C_1}{C_1} = \frac{q_2}{q_1} \rightarrow \frac{q_2}{q_1} = 3$$

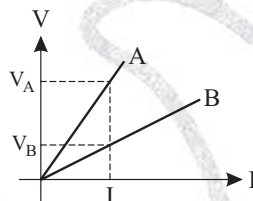
(فیزیک یازدهم تجربی، صفحه ۴۴)

پاسخ سؤال ۹: (۱ نمره)

$$\frac{R_A}{R_B} = \frac{V_A}{V_B} \times \frac{I_B}{I_A} \xrightarrow{V_A > V_B, I_A = I_B = I} R_A > R_B \rightarrow \frac{R_A}{R_B} > 1$$

$$\frac{R_A}{R_B} = \frac{\rho_A}{\rho_B} \times \frac{L_A}{L_B} \times \frac{A_B}{A_A} \rightarrow \frac{A_B}{A_A} > 1 \rightarrow A_B > A_A$$

(فیزیک یازدهم تجربی، صفحه ۴۴)



پاسخ سؤال ۱۰: (۱ نمره)

$$\left. \begin{aligned} I &= \frac{V}{R} = \frac{1.0}{400} = 0.25 \text{ A} = 250 \text{ mA} \\ \Delta t &= 9 \text{ s} = \frac{9}{3600} \text{ h} = \frac{1}{400} \text{ h} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \Delta q = I \cdot \Delta t = 250 \text{ mA} \times \frac{1}{400} \text{ h} = 0.625 \text{ mAh}$$

پاسخ سؤال ۱۱: (۱/۵ نمره)

$$\frac{R_A}{R_B} = \frac{\rho_A}{\rho_B} \times \frac{L_A}{L_B} \times \frac{A_B}{A_A} \rightarrow \frac{R_A}{R_B} = \frac{\pi r_B^2 - \pi r_A^2}{\pi r_A^2} = \frac{\pi(4-1)}{\pi \times (0.5)^2} = \frac{3}{0.25} = 12$$

(فیزیک یازدهم تجربی، صفحه ۷۸)

پاسخ سؤال ۱۲: (۱ نمره)

$I = \frac{\mathcal{E}}{R+r}$ است. با حرکت لغزنده به سمت راست، مقدار R افزایش و در نتیجه I کاهش می‌یابد و با توجه به $V = \mathcal{E} - rI$ می‌توان فهمید که عدد ولت‌سنج افزایش می‌یابد.

پاسخ سؤال ۱۳: (۲ نمره)

وقتی کلید قطع شود، ولت‌سنج عدد نیرو محرکه را نشان می‌دهد.

$$\left. \begin{aligned} V &= \mathcal{E} - rI, r = 2\Omega \\ V &= 0.9\mathcal{E}, I = 1\text{ A} \end{aligned} \right\} \Rightarrow 0.9\mathcal{E} = \mathcal{E} - 2 \times 1 \Rightarrow 0.1\mathcal{E} = 2 \Rightarrow \mathcal{E} = 20 \text{ V}$$

پاسخ سؤال ۱۴: (۲ نمره)

$$I = \frac{\mathcal{E}}{R_1 + R_2 + R_3 + r} = \frac{12}{1/5 + 4/5 + 2 + 1} = \frac{12}{9} = \frac{4}{3} \text{ A}$$

$$V = V_{R_1} + V_{R_2} = R_1 I + R_2 I = (1/5 + 4/5) \times \frac{4}{3} = \frac{8}{3} \text{ V}$$

(فیزیک یازدهم تجربی، صفحه ۶۶)



پاسخ سؤال ۱: (هر مورد ۰/۲۵ نمره)

- الف) بیشتری (ب) دور (ج) اختلاف پتانسیل (د) فاراد
 ه) بار الکتریکی (و) خلاف جهت (ز) قوی تر (ح) میدان الکتریکی

(فیزیک یازدهم، صفحه های ۳، ۴ و ۳۳)

پاسخ سؤال ۲: (هر مورد ۰/۲۵ نمره)

- الف) نادرست (ب) نادرست (ج) درست (د) درست

(فیزیک یازدهم، صفحه های ۲۱، ۲۵ و ۳۴)

پاسخ سؤال ۳: (هر مورد ۰/۲۵ نمره)

- الف) $V_A > V_B$ (ب) کاهش (ج) کاهش (د) مثبت

(فیزیک یازدهم، صفحه ۴۲)

پاسخ سؤال ۴: (۱ نمره)

$q_1 = q_2 \Rightarrow$ خازن از مولد جدا شده است.
 $C \propto k \Rightarrow C_2 < C_1$ و $k_2 < k_1 \Rightarrow$ دی الکتریک خارج شده است.
 $C = \frac{q}{V} \Rightarrow V = \frac{q}{C} \Rightarrow \begin{cases} \text{ثابت } q \\ \text{کاهش } C \end{cases} \Rightarrow V_2 > V_1 \Rightarrow$ افزایش $V_2 \Rightarrow V_2 > V_1$
 $U = \frac{1}{2} qV \Rightarrow \begin{cases} \text{ثابت } q \\ V_2 > V_1 \end{cases} \Rightarrow U_2 > U_1$

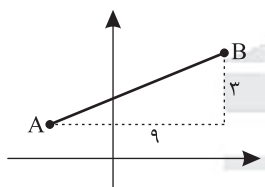
(فیزیک یازدهم، صفحه ۴۴)

پاسخ سؤال ۵: (۱/۵ نمره)

- الف) نیروی دافعه و جاذبه الکتریکی
 ب) کاهش می یابد، چون با وارد کردن دی الکتریک بین دو صفحه و افزایش ظرفیت خازن و همچنین ثابت بودن اختلاف پتانسیل، بار ذخیره شده روی صفحات A و B افزایش می یابد که این عمل باعث نزدیک شدن ورقه های الکتروسکوپ می شود.

(فیزیک یازدهم، صفحه های ۲۸، ۳۲، ۳۵ و ۳۸)

پاسخ سؤال ۶: (۱/۲۵ نمره)



$$r = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5$$

$$F = \frac{k |q_1| |q_2|}{r^2} = \frac{9 \times 10^{-9} \times 18 \times 10^{-6} \times 9 \times 10^{-6}}{(5)^2 \times 10^{-4}} = 1.62 \text{ N}$$

(فیزیک یازدهم، صفحه ۹)

پاسخ سؤال ۷: (۱ نمره)

قبل از تغییرات، نیرویی که دو بار الکتریکی هم اندازه q در فاصله r از هم، به یکدیگر وارد می کنند به صورت زیر است:

$$F = k \frac{|q_1| |q_2|}{r^2} = k \frac{q q}{r^2} = k \frac{q^2}{r^2}$$

باید توجه داشت که بارها غیرهم نام هستند و اگر $\frac{1}{r}$ از یکی برداریم، بار آن تبدیل به $\frac{2}{3}q$ می شود و اگر این $\frac{1}{r}$ را به دیگری اضافه کنیم، چون علامت آن مخالف بار اول است اندازه آن هم $\frac{2}{3}q$ خواهد شد. به این ترتیب داریم:

$$F' = k \frac{|\frac{2}{3}q| |\frac{2}{3}q|}{r^2} = k \times \frac{4}{9} \frac{q^2}{r^2} = \frac{4}{9} k \frac{q^2}{r^2}$$

$$\frac{F'}{F} = \frac{\frac{4}{9} k \frac{q^2}{r^2}}{k \frac{q^2}{r^2}} = \frac{4}{9}$$

(فیزیک یازدهم، صفحه های ۵ تا ۱۰)



پاسخ سؤال ۸: (۱/۵ نمره)

$$\text{الف) } E = \frac{V}{d} \Rightarrow 6 \times 10^4 = \frac{V}{0.1} \Rightarrow V = 6 \times 10^3 \text{ V}$$

$$\text{ب) } W_E = E |q| d \cos 0 = 6 \times 10^4 \times 2 \times 10^{-6} \times 0.1 \times 1 \Rightarrow W_E = 12 \times 10^{-3} \text{ J}$$

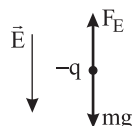
$$\text{ج) } \Delta K = W_E \Rightarrow K_f - K_i = 12 \times 10^{-3} \Rightarrow \frac{1}{2} m v_f^2 = 12 \times 10^{-3} \Rightarrow \frac{1}{2} \times 4 \times 10^{-3} \times v_f^2 = 12 \times 10^{-3}$$

$$v_f^2 = 6 \Rightarrow v = \sqrt{6} \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(فیزیک یازدهم، صفحه ۲۳)

پاسخ سؤال ۹: (۱/۵ نمره)

$$F_E = W \Rightarrow E |q| = mg \Rightarrow E \times 100 \times 10^{-9} = 10 \times 10^{-3} \times 10 \Rightarrow E = 10^6 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

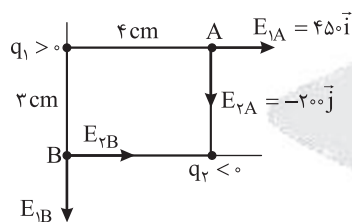


جهت میدان رو به پایین است.

(فیزیک یازدهم، صفحه‌های ۵ و ۳۰)

پاسخ سؤال ۱۰: (۱/۵ نمره)

الف) با توجه به میدان الکتریکی مفروض در نقطه A بدیهی است که $q_1 > 0$ و $q_2 < 0$ است. با یک مقایسه ساده بزرگی میدان ناشی از بارهای q_1 و q_2 در نقطه B را یافته و بردار میدان الکتریکی را در آنجا می‌یابیم.



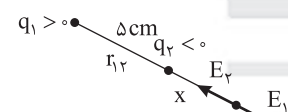
$$\frac{E_{1B}}{E_{1A}} = \left(\frac{r_{1A}}{r_{1B}}\right)^2 \Rightarrow \frac{E_{1B}}{450} = \left(\frac{4}{3}\right)^2 \Rightarrow \frac{E_{1B}}{450} = \frac{16}{9} \Rightarrow E_{1B} = 800 (-\vec{j})$$

$$\frac{E_{2B}}{E_{2A}} = \left(\frac{r_{2A}}{r_{2B}}\right)^2 \Rightarrow \frac{E_{2B}}{200} = \left(\frac{3}{4}\right)^2 \Rightarrow \frac{E_{2B}}{200} = \frac{9}{16} \Rightarrow E_{2B} = 112.5 (+\vec{i})$$

$$\vec{E}_B = 112.5 \vec{i} - 800 \vec{j}$$

ب) ابتدا نسبت بارهای q_1 و q_2 و فاصله آنها را از هم می‌یابیم.

$$\frac{E_{1A}}{E_{2A}} = \frac{|q_1|}{|q_2|} \left(\frac{r_{2A}}{r_{1A}}\right)^2 \Rightarrow \frac{450}{200} = \frac{|q_1|}{|q_2|} \times \left(\frac{3}{4}\right)^2 \Rightarrow \frac{|q_1|}{|q_2|} = \frac{450}{200} \times \frac{16}{9} = 4$$

چون دو بار q_1 و q_2 ناهم‌نام هستند، میدان خالص خارج از دو بار نزدیک بار با اندازه کمتر، صفر است.

$$r_{12} = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5 \text{ cm}$$

$$E_2 = E_1 \Rightarrow \frac{k |q_2|}{x^2} = \frac{k |q_1|}{(\Delta + x)^2} \Rightarrow \frac{|q_1|}{|q_2|} = 4 \Rightarrow \frac{\Delta + x}{x} = 2 \Rightarrow x = \Delta \text{ cm}$$

(فیزیک یازدهم، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۶)

پاسخ سؤال ۱۱: (۱ نمره)

$$C = k \epsilon_0 \frac{A}{d} = 4.9 \times 8.85 \times 10^{-12} \frac{1}{0.5 \times 10^{-3}} \Rightarrow C = 86.73 \times 10^{-9} \text{ F} = 86.73 \text{ nF}$$

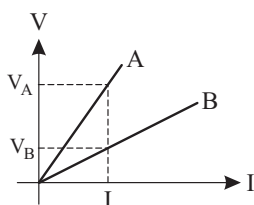
(فیزیک یازدهم، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۱)

پاسخ سؤال ۱۲: (۱/۲۵ نمره)

$$\frac{R_A}{R_B} = \frac{V_A}{V_B} \times \frac{I_B}{I_A} \xrightarrow{I_A = I_B = I} R_A > R_B \rightarrow \frac{R_A}{R_B} > 1$$

$$\frac{R_A}{R_B} = \frac{\rho_A}{\rho_B} \times \frac{L_A}{L_B} \times \frac{A_B}{A_A} \rightarrow \frac{A_B}{A_A} > 1 \rightarrow A_B > A_A$$

(فیزیک یازدهم، صفحه ۱۴۴)





باسمه تعالی

پاسخنامه پیش آزمون تشریحی هماهنگ دی ماه

(دوره دوم متوسطه)

تاریخ آزمون: دی ماه ۱۴۰۲

پاسخنامه درس: فیزیک (سری ۱)

پایه: یازدهم (رشته تجربی)

صفحه ۳ از ۳

پاسخ سؤال ۱۳: (۱/۵ نمره)

الف) $V = \varepsilon - rI \Rightarrow 8 = 9 - 2r \Rightarrow r = \frac{1}{2} \Omega$

ب) $R = \frac{V}{I} = \frac{4}{1} = 4 \Omega$

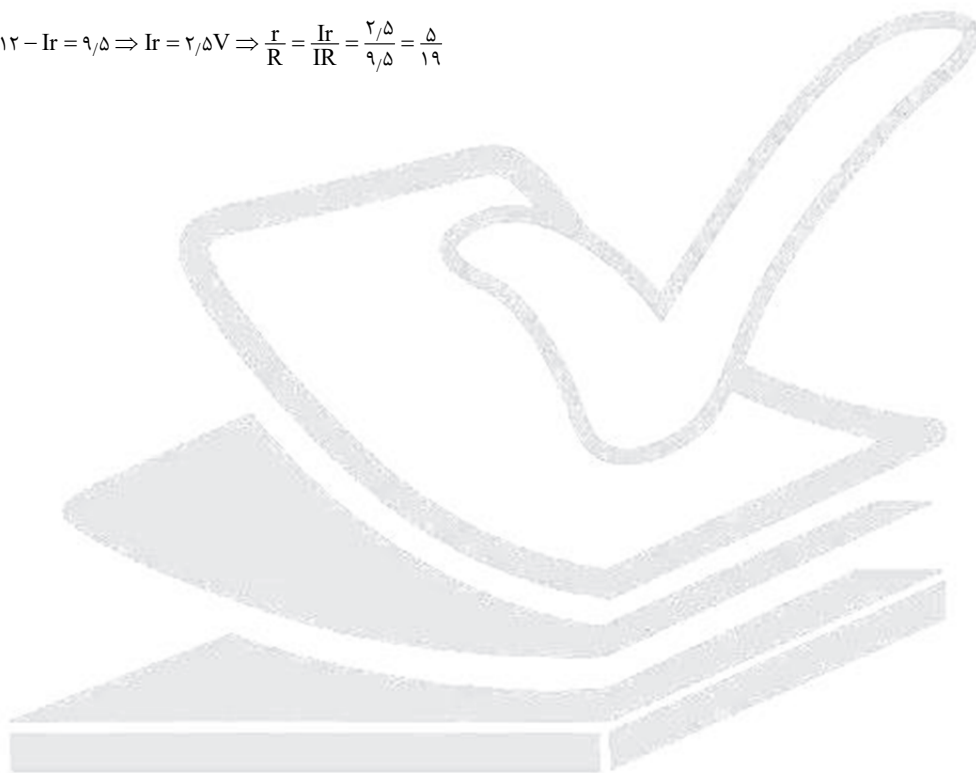
پاسخ سؤال ۱۴: (۱/۵ نمره)

با توجه به ثابت بودن ε و r و رابطه $I = \frac{\varepsilon}{R+r}$ عدد آمپرسنج افزایش می یابد. همچنین از رابطه $V = \varepsilon - rI$ درمی یابیم که عدد ولتسنج کاهش می یابد.

(فیزیک یازدهم، صفحه های ۵۰ تا ۵۳)

پاسخ سؤال ۱۵: (۱/۵ نمره)

$$IR = \varepsilon - Ir = 9/5 V \Rightarrow 12 - Ir = 9/5 \Rightarrow Ir = 2/5 V \Rightarrow \frac{r}{R} = \frac{Ir}{IR} = \frac{2/5}{9/5} = \frac{2}{9}$$



مرکز سنجش آموزش مدارس برتر



پاسخ سؤال ۱: (هر مورد ۲۵/۰ نمره)

$$\frac{C^2}{N.m^2} \text{ (الف)}$$

(ب) دوقطبی الکتریکی

(ج) کاهش

(د) ۹ برابر

(فیزیک یازدهم، صفحه‌های ۶، ۱۶، ۲۳، ۵۱ و ۵۲)

پاسخ سؤال ۲: (هر مورد ۲۵/۰ نمره)

(الف) اندازه نیروی الکتریکی (الکتروستاتیکی) بین دو بار نقطه‌ای که در راستای خط واصل آنها اثر می‌کند، با حاصل ضرب بزرگی آنها متناسب است و با مربع فاصله بین آنها نسبت وارون دارد.

(ب) نسبت بار الکتریکی خازن (q) به اختلاف پتانسیل بین صفحه‌های خازن (ΔV) که همواره مقداری ثابت است را ظرفیت خازن می‌نامیم.

(ج) مقاومت ویژه یک ماده، مقاومت قطعه‌ای از ماده به طول یک متر و سطح مقطع یک متر مربع است که یکای آن در SI، اهم - متر می‌باشد.

(فیزیک یازدهم، صفحه‌های ۶، ۳۳ و ۵۲)

پاسخ سؤال ۳: (هر مورد ۲۵/۰ نمره)

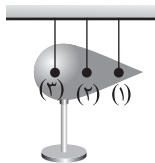
(الف) (راست - چپ) یا (چپ - راست)

(ب) ثابت می‌ماند

(ج) صفر - غیر صفر

(فیزیک یازدهم، صفحه‌های ۲۸، ۳۳ و ۴۸)

پاسخ سؤال ۴: (۱ نمره)



مطابق شکل یک جسم رسانای دوکی شکل را روی پایه عایق قرار دهید و آن را با تماس با کلاهک مولد وان دوگراف باردار کنید. گلوله‌ای فلزی را که به دسته‌ای عایق متصل است با بخش پهن دوک تماس داده و سپس گلوله را به سر الکتروسکوپ تماس دهید. همین آزمایش را پس از خنثی کردن الکتروسکوپ و گوی فلزی با تماس با دستتان، با نوک تیز دوک انجام دهید. خواهید دید، انحراف صفحه‌های الکتروسکوپ با نوک تیز دوک بیشتر از انحراف صفحه‌ها با بخش پهن آن است. آزمایش‌هایی از این دست نشان می‌دهد تراکم بار در نقاط تیز سطح جسم رسانای باردار از نقاط دیگر آن بیشتر است.

(فیزیک یازدهم، صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷)

پاسخ سؤال ۵: (هر مورد ۵/۰ نمره)

(الف) بار خالصی که یک اتم خنثی دارد، برابر صفر است؛ زیرا تعداد الکترون‌ها و پروتون‌های آن برابرند و چون تعداد پروتون‌های هسته ۶ عدد است، بار هسته برابر است با:

$$q = \pm ne \Rightarrow q_{\text{هسته}} = 6 \times 1.6 \times 10^{-19} \Rightarrow q = 9.6 \times 10^{-19} \text{ C}$$

(ب) اتم کربن یک بار یونیده، یک الکترون از دست داده است؛ بنابراین بار این یون برابر است با:

$$q = \pm ne \Rightarrow q = +1 \times 1.6 \times 10^{-19} \Rightarrow q = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$$

(فیزیک یازدهم، صفحه‌های ۴ و ۵)

پاسخ سؤال ۶: (۱ نمره)

$$q_1 = -2\mu\text{C}, q_2 = +6\mu\text{C}, F = 0.27\text{N} \Rightarrow q'_1 = q'_2 = \frac{q_1 + q_2}{2}$$

$$q'_1 = q'_2 = \frac{+6\mu\text{C} + (-2\mu\text{C})}{2} \Rightarrow q'_1 = q'_2 = +2\mu\text{C}$$

$$\frac{F'}{F} = \left| \frac{q'_1 q'_2}{q_1 q_2} \right| \times \left(\frac{r}{r'} \right)^2 = \frac{F'}{F} = \left| \frac{2 \times 2}{-2 \times 6} \right| \times \left(\frac{r}{\frac{1}{3}r} \right)^2 = \frac{1}{3} \times 16 = \frac{16}{3} \Rightarrow F' = \frac{16}{3} F = \frac{16}{3} \times 0.27 = 1.44 \text{ N}$$

(فیزیک یازدهم، صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

پاسخ سؤال ۷: (۲۵/۱ نمره)

بر بار q_1 ، یک نیروی ربایشی از طرف q_2 و یک نیروی رانشی از طرف q_3 وارد می‌شود.

$$F_{r1} = k \frac{|q_1 q_2|}{r_{12}^2} \Rightarrow F_{r1} = 9 \times 10^9 \times \frac{4 \times 4 \times 10^{-12}}{4 \times 10^{-4}} \Rightarrow F_{r1} = 360 \text{ N}$$

(الف)

$$F_{r1} = 9 \times 10^9 \times \frac{1 \times 4 \times 10^{-12}}{1 \times 10^{-4}} \Rightarrow F_{r1} = 360 \text{ N}$$

$$\vec{F}_T = F_x(\vec{i}) + F_y(\vec{j}) \Rightarrow \vec{F}_T = 360\vec{i} - 360\vec{j}$$

(ب)

$$F_T = \sqrt{F_x^2 + F_y^2} \Rightarrow F_T = 360\sqrt{2} \text{ N}$$

(فیزیک یازدهم، صفحه‌های ۵ تا ۱۰)



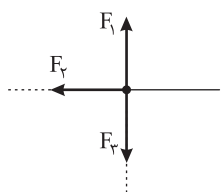
پاسخ سؤال ۸: (۱ نمره)

ابتدا نیرویی که از طرف هر یک از بارهای q_1 ، q_2 و q_3 به بار q موجود در نقطه A وارد می شود را محاسبه می کنیم. سپس با رسم جهت نیروها، نیروی خالص را محاسبه می کنیم.

$$F_1 = k \frac{|q q_1|}{r_1^2} = 9 \times 10^{-9} \times \frac{1 \times 10^{-6} \times 4 \times 10^{-6}}{(2 \times 10^{-2})^2} = 9 \text{ N}$$

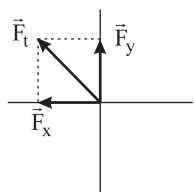
$$F_2 = k \frac{|q q_2|}{r_2^2} = 9 \times 10^{-9} \times \frac{1 \times 10^{-6} \times 4 \times 10^{-6}}{(3 \times 10^{-2})^2} = 4 \text{ N}$$

$$F_3 = k \frac{|q q_3|}{r_3^2} = 9 \times 10^{-9} \times \frac{1 \times 10^{-6} \times 4 \times 10^{-6}}{(3 \times 10^{-2})^2} = 4 \text{ N}$$



$$F_y = F_1 - F_3 = 9 - 4 = 5 \text{ N}$$

روی محور y ، F_1 و F_3 خلاف جهت یکدیگر هستند:



$$F_t = \sqrt{(5)^2 + (4)^2} = 10 \sqrt{41} \text{ N}$$

$$\vec{F}_t = -4\vec{i} + 5\vec{j}$$

در خلاف جهت محور x : $F_x = F_2 = 4 \text{ N}$

(فیزیک یازدهم، صفحه های ۵ تا ۱۰)

پاسخ سؤال ۹: (۱/۵ نمره)

الف) مثبت

$$\text{ب) } E_1 = \frac{k |q_1|}{r^2} = \frac{9 \times 10^{-9} \times 4 \times 10^{-6}}{(3 \times 10^{-2})^2} = 4 \times 10^{-4} \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

$$E = \sqrt{E_1^2 + E_2^2} \Rightarrow (5 \times 10^{-4})^2 = (4 \times 10^{-4})^2 + E_2^2 \Rightarrow E_2^2 = 9 \times 10^{-8}$$

$$\Rightarrow E_2 = 3 \times 10^{-4} \Rightarrow E_2 = \frac{k |q_2|}{r^2} \Rightarrow 3 \times 10^{-4} = \frac{9 \times 10^{-9} |q_2|}{9 \times 10^{-4}} \Rightarrow |q_2| = 3 \times 10^{-6} \text{ C} = 3 \mu\text{C}$$

(فیزیک یازدهم، صفحه های ۱۰ تا ۱۶)

پاسخ سؤال ۱۰: (۱/۵ نمره)

$$\Delta K = -\Delta U = -\Delta V \times q \Rightarrow -10 \times 5 \times 10^{-6} = \frac{1}{2} m (v_B^2 - v_A^2) \Rightarrow \frac{1}{2} \times 2 \times 10^{-6} (v_B^2 - 150) = -5 \times 10^{-5} \Rightarrow v_B^2 - 150 = -50 \Rightarrow v_B^2 = 100 \Rightarrow v_B = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(فیزیک یازدهم، صفحه های ۲۱ تا ۲۶)

پاسخ سؤال ۱۱: (۱ نمره)

$$Q = CV \Rightarrow \left. \begin{matrix} Q_1 = CV_1 \\ Q_2 = CV_2 \end{matrix} \right\} \xrightarrow{\text{کم کردن دو رابطه از هم}} Q_2 - Q_1 = C(V_2 - V_1)$$

$$\Rightarrow \Delta Q = C(V_2 - V_1) \Rightarrow 15 \times 10^{-6} = C(40 - 28) \Rightarrow C = \frac{15 \times 10^{-6}}{12} = 1.25 \mu\text{F}$$

(فیزیک یازدهم، صفحه های ۲۸ تا ۳۴)

پاسخ سؤال ۱۲: (۱/۲۵ نمره)

$$\text{الف) } U = \frac{1}{2} CV^2 = \frac{1}{2} \times 220 \times 10^{-6} \times (110)^2 = 1.331 \text{ J}$$

$$\text{ب) } P_{av} = \frac{U}{\Delta t} = \frac{1.331 \text{ J}}{5 \times 10^{-3} \text{ s}} = 266.2 \text{ W}$$

(فیزیک یازدهم، صفحه های ۲۸ تا ۳۴)



پاسخ سؤال ۱۳: (۱/۲۵ نمره)

$$\text{الف) } q = I \Delta t \Rightarrow 1000 \times 10^{-3} = 4 \times \Delta t \Rightarrow \Delta t = 0.25 \text{ h} = 15 \text{ min}$$

$$\text{ب) } \Delta U = q \Delta V \Rightarrow \Delta U = 1000 \times 10^{-3} \times 3600 \times \frac{1}{4} = 1800 \text{ J}$$

(فیزیک یازدهم، صفحه های ۱۸ تا ۲۵)

پاسخ سؤال ۱۴: (۱ نمره)

$$\frac{R_2}{R_1} = \frac{\rho_2}{\rho_1} \times \frac{L_2}{L_1} \times \frac{A_1}{A_2} \Rightarrow \frac{A_1}{A_2} = \frac{L_2}{L_1} \Rightarrow 16 = \left(\frac{L_2}{L_1}\right)^2 \Rightarrow L_2 = 10 \text{ cm} \Rightarrow L_1 = 4 \text{ cm}$$

(فیزیک یازدهم، صفحه های ۴۵ تا ۴۷)

پاسخ سؤال ۱۵: (۱ نمره)

$$R = \frac{V}{I} \Rightarrow 20 = \frac{2}{I} \Rightarrow I = 0.1 \text{ A}$$

$$I = \frac{\Delta q}{\Delta t} = \frac{n e}{\Delta t} \Rightarrow 0.1 = \frac{n \times 1.6 \times 10^{-19}}{1} \Rightarrow n = 10^{19}$$

(فیزیک یازدهم، صفحه های ۴، ۳۰ تا ۳۳)

پاسخ سؤال ۱۶: (۱/۵ نمره)

$$R = \frac{V}{I} = \frac{12}{0.8} = 15 \Omega$$

$$I = \frac{\mathcal{E}}{r + R_{eq}} \Rightarrow \frac{1}{10} = \frac{\mathcal{E}}{2 + 28} \Rightarrow \mathcal{E} = 24 \text{ V}$$

(فیزیک یازدهم، صفحه های ۴۳ تا ۴۵)

پاسخ سؤال ۱۷: (۲ نمره)

الف) هنگامی که کلید باز است جریانی از مولد نمی گذرد، بنابراین rI صفر است.

$$V = \mathcal{E} - rI \Rightarrow V = \mathcal{E}$$

بنابراین:

یعنی ولتاژ اندازه گیری شده از دو سر مولد همان نیرو محرکه مولد می باشد. پس $\mathcal{E} = 6 \text{ V}$

با بسته شدن کلید جریان مدار ۲A خواهد شد و ولتسنج هم با مولد و هم با R موازی است، پس ولتاژ دو سر مقاومت R را هم نشان می دهد:

$$V = \mathcal{E} - rI = RI \Rightarrow 6 - r \times 2 = 2 \times 2 \Rightarrow 2r = 2 \Rightarrow r = 1 \Omega$$

ب) همان طور که گفته شد با بستن کلید، ولتسنج RI را نشان می دهد:

$$V = RI = 2 \times 2 = 4 \text{ V}$$

(فیزیک یازدهم، صفحه های ۴۳ تا ۴۵)

مرکز سنجش آموزش مدارس برتر



پاسخ سؤال ۱: (هر جای خالی ۰/۲۵ نمره)

- (الف) یک (ب) مثبت - منفی (ج) اهم (د) یک کولن بر ولت (ه) مقاومت درونی یا جریان

(فیزیک یازدهم، صفحه‌های ۱۶، ۱۷، ۱۸، ۳۱، ۳۳، ۴۴ و ۵۱)

پاسخ سؤال ۲: (هر مورد ۰/۲۵ نمره)

- (الف) بار الکتریکی پایه (ب) ولت بر متر (ج) نرده‌ای (د) افزایش (ه) بار الکتریکی (و) خارجی

(فیزیک یازدهم، صفحه‌های ۴، ۲۲ تا ۲۷ و ۳۱)

پاسخ سؤال ۳: (هر مورد ۰/۲۵ نمره)

- (الف) درست (ب) درست (ج) نادرست (د) درست

(فیزیک یازدهم، صفحه‌های ۱۶، ۱۷، ۱۸، ۲۸ تا ۳۲ و ۴۱)

پاسخ سؤال ۴: (هر مورد ۰/۲۵ نمره)

- (الف) مثبت (ب) منفی (ج) افزایش (د) پتانسیل نقطه B بیشتر از پتانسیل A است.

(فیزیک یازدهم، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

پاسخ سؤال ۵: (۱ نمره)

$$q' = -ne = -5 \times 10^{+7} \times 1.6 \times 10^{-19} = -8 \times 10^{-12} C = -8 pC \quad (\text{نمره } 0.5)$$

$$\Rightarrow q_t = q + q' = +9.6 pC - 8 pC = 1.6 pC \quad (\text{نمره } 0.5)$$

(فیزیک یازدهم، صفحه‌های ۲ تا ۴)

پاسخ سؤال ۶: (۱/۵ نمره)

$$\left. \begin{aligned} F_1 &= 9 \times 10^9 \times \frac{2 \times 10^{-12} \times 10^{-12}}{900 \times 10^{-4}} = 0.2 N = F_r \\ F_r &= 9 \times 10^9 \times \frac{6 \times 10^{-12} \times 10^{-12}}{900 \times 10^{-4}} = 0.6 N \\ F_f &= 9 \times 10^9 \times \frac{4 \times 10^{-12} \times 10^{-12}}{900 \times 10^{-4}} = 0.4 N \end{aligned} \right\} \quad (\text{نمره } 1)$$



$$\left. \begin{aligned} \vec{F}_1 &= -0.2 \vec{j}, \vec{F}_2 = -0.6 \vec{i}, \vec{F}_3 = -0.4 \vec{j}, \vec{F}_4 = -0.4 \vec{i} \\ \vec{F}_T &= \vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 + \vec{F}_4 \Rightarrow \vec{F}_T = -0.6 \vec{i} - 0.8 \vec{j} \end{aligned} \right\} \quad (\text{نمره } 0.5)$$

(فیزیک یازدهم، صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

پاسخ سؤال ۷: (۱ نمره)

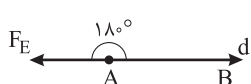
$$E = \frac{k|q|}{r^2} \Rightarrow 2 \times 10^{+2} = \frac{9 \times 10^{+9} |q|}{400 \times 10^{-4}} \Rightarrow |q| = \frac{8}{9} \times 10^{-9} C \quad (\text{نمره } 0.5)$$

$$E_r = \frac{k|q|}{r^2} = \frac{9 \times 10^{+9} \times \frac{8}{9} \times 10^{-9}}{2500 \times 10^{-4}} = \frac{800}{25} = 32 \frac{N}{C} \quad (\text{نمره } 0.5)$$

(فیزیک یازدهم، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۶)

پاسخ سؤال ۸: (۱/۵ نمره)

$$\left. \begin{aligned} m &= 20 mg = 2 \times 10^{-5} kg \\ v_t &= 20 \frac{m}{s} \quad W_t = \Delta K \\ E &= 2000 \frac{N}{C} \quad W_{Fe} = K_2 - K_1 \\ F_E d_{AB} \cos \theta &= -K_1 = -\frac{1}{2} mv_t^2 \end{aligned} \right\} \quad (\text{نمره } 1)$$



$$E |q| d_{AB} \cos 180^\circ = -\frac{1}{2} mv_t^2 \Rightarrow 2000 \times 2 \times 10^{-6} \times d_{AB} = \frac{1}{2} \times 2 \times 10^{-5} \times 400 \Rightarrow d_{AB} = 1 m = 100 cm \quad (\text{نمره } 0.5)$$

(فیزیک یازدهم، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۵)



پاسخ سؤال ۹: (۱ نمره)

$$\Delta V = V_{\text{پایانه منفی}} - V_{\text{پایانه (+)}} = 12V$$

می‌دانیم که در مورد یک باتری داریم:

که در این مورد ۱۲ ولت داده شده است. ولی باید توجه کرد که در سؤال پایانه مثبت مبدأ حرکت و پایانه منفی مقصد بار تعیین شده است. پس داریم: (۳ خط اول ۰/۵ نمره)

$$\Delta U = q\Delta V = q(V_{\text{مبدأ}} - V_{\text{مقصد}}) = q(V_{(+)} - V_{(-)}) \Rightarrow \Delta U = -10 \times (-12) = 120J$$

به این ترتیب انرژی پتانسیل الکتریکی ۱۲۰J افزایش یافته است. (۲ خط پایانی ۰/۵ نمره)

(فیزیک یازدهم، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

پاسخ سؤال ۱۰: (۱/۵ نمره)

الف) به بار مثبت در جهت میدان نیرو وارد می‌شود، پس θ در مسیر AB برابر صفر بوده است. (کل قسمت الف ۱ نمره)

$$AB: \Delta U_E = -|q|Ed\cos\theta = -|1 \times 10^{-6}| \times 10^4 \times 0.1 \times \cos(0) \xrightarrow{\text{در مسیر AB}} \Delta U_E = -1J$$

$$BC: \theta = 90^\circ \Rightarrow \Delta U_E = 0$$

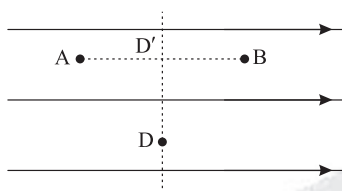
در مسیر CD زاویه بردار جابه‌جایی و نیروی وارد شده بر بار مثبت برابر با 180° است:

$$CD: \Delta U_E = -|q|Ed\cos\theta = -|1 \times 10^{-6}| \times 10^4 \times 0.5 \times \cos(180^\circ) \xrightarrow{\text{در مسیر CD}} \Delta U_E = 0.5J$$

(ب) برای محاسبه ΔU کل دو راه هست یکی جمع کردن ΔU ها:

$$\Delta U_{\text{کل}} = \Delta U_{AB} + \Delta U_{BC} + \Delta U_{CD} = -1 + 0 + 0.5 = -0.5J \text{ (نمره ۰/۵)}$$

راه دیگر این است که بدانیم نقطه D از نظر تغییر انرژی پتانسیل کاملاً مشابه نقطه وسط فاصله AB است، زیرا اگر عمود بر خطوط میدان از نقطه وسط AB به نقطه D حرکت کنیم تغییری در انرژی پتانسیل بار ایجاد نمی‌شود. بنابراین در چنین مسائلی می‌توان مستقیماً فقط مقدار فاصله دو نقطه را به جای d قرار داد:



$$\Delta U_{AD} = \Delta U_{AD'} = -|q|Ed'\cos\theta$$

$$\Delta U_{AD} = -|1 \times 10^{-6}| \times 10^4 \times 0.5 \times \cos(0)$$

$$\Delta U_{AD} = -0.5J$$

(فیزیک یازدهم، صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)

پاسخ سؤال ۱۱: (۱/۵ نمره)

الف)

$$\Delta V = V_2 - V_1 = 40 - (-20) = 60V$$

$$C = k\epsilon_0 \frac{A}{d} = 4 \times 9 \times 10^{-12} \times \frac{50 \times 10^{-4}}{2 \times 10^{-3}} = 9 \times 10^{-11} F \text{ (نمره ۰/۵)}$$

$$U = \frac{1}{2} CV^2 = \frac{1}{2} \times 9 \times 10^{-11} \times 3600 = 162 \times 10^{-9} J = 162nJ \text{ (نمره ۰/۵)}$$

$$\text{ب) } P_{av} = \frac{U}{\Delta t} = \frac{162 \times 10^{-9}}{0.2 \times 10^{-3}} = 81 \times 10^{-5} W \text{ (نمره ۰/۵)}$$

(فیزیک یازدهم، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۴)

پاسخ سؤال ۱۲: (۱ نمره)

$$\text{الف) } \frac{R_B}{R_A} = \frac{\rho_B}{\rho_A} \times \frac{L_B}{L_A} \times \frac{A_A}{A_B} \Rightarrow \frac{R_B}{R_A} = \frac{1 \times 10^{-8}}{5 \times 10^{-8}} \times \frac{2 \times 10^{-4}}{4 \times 10^{-4}} \Rightarrow \frac{R_B}{R_A} = \frac{1}{5} \text{ (نمره ۰/۵)}$$

$$\text{ب) } \frac{R_B}{R_A} = \frac{1}{5} \Rightarrow R_B < R_A$$

چون مقاومت A بیشتر است، پس طبق قانون اهم ($R = \frac{V}{I}$) به ازای ولتاژ ثابت، رسانای A جریان کمتری از خود عبور می‌دهد. (کل قسمت ب ۰/۵ نمره)

(فیزیک یازدهم، صفحه‌های ۴۵ و ۴۶)

پاسخ سؤال ۱۳: (۱/۵ نمره)

$$q'_A = q'_B = \frac{q_A + q_B}{2} = \frac{13 - 23}{2} = -5mC \text{ (نمره ۰/۲۵)}$$

$$\Delta q_B = q'_B - q_B = -5 - (-23) = 18mC \text{ (نمره ۰/۲۵)}$$

$$\bar{I} = \frac{\Delta q}{\Delta t} = \frac{18 \times 10^{-3}}{0.2 \times 10^{-6}} = 9 \times 10^4 A \text{ (نمره ۰/۵)}$$

(ب) جهت جریان در رسانا از پتانسیل بیشتر به کمتر است، یعنی از A به B یا از B به A زیرا جهت جریان خلاف جهت حرکت الکترون است. (۰/۵ نمره)

(فیزیک یازدهم، صفحه‌های ۲، ۳، ۴، ۱۴، ۴۲ و ۴۳)



پاسخ سؤال ۱۴: (۱/۵ نمره)

ابتدا جریان الکتریکی را محاسبه می کنیم:

$$I = \frac{V}{R} = \frac{4}{5} = 0.8A \text{ (نمره } 0.5)$$

اکنون می توان نوشت:

$$\begin{cases} q = ne \\ I = \frac{q}{t} \Rightarrow It = ne \text{ (نمره } 0.5) \end{cases}$$

$$0.8 \times 5 \times 60 = n \times 1.6 \times 10^{-19}$$

$$n = \frac{240}{1.6 \times 10^{-19}} = 1.5 \times 10^{21} \text{ (نمره } 0.5) \text{ تعداد الکترون}$$

(فیزیک یازدهم، صفحه های ۴، ۴۱، ۴۲ و ۴۳)

پاسخ سؤال ۱۵: (۲ نمره)

$$\frac{V}{\varepsilon} = 0.7, V = \varepsilon - Ir \text{ (نمره } 0.5)$$

$$0.7\varepsilon = \varepsilon - Ir \Rightarrow -0.3\varepsilon = -Ir \text{ (نمره } 0.5)$$

$$0.3\varepsilon = 1.5 \times 3 \Rightarrow \varepsilon = 15 \text{ ولت (نمره } 0.5)$$

هنگامی که کلید قطع شود، $I = 0$ می شود، بنابراین ولت سنج مقدار نیروی محرکه یعنی ۱۵ ولت را نشان می دهد. (نمره ۰/۵)

(فیزیک یازدهم، صفحه های ۵۰ تا ۵۳)





پاسخنامه پیش آزمون تشریحی هماهنگ دی ماه

(دوره دوم متوسطه)

تاریخ آزمون: دی ماه ۱۴۰۳

پاسخنامه درس: فیزیک

پایه: یازدهم (رشته تجربی)

پاسخ سؤال ۱: (هر مورد ۲۵/۰ نمره)

(د) درست

(ج) نادرست

(ب) نادرست

(الف) نادرست

(فیزیک یازدهم، صفحه‌های ۶، ۲۲، ۲۳ و ۲۸ تا ۳۲)

پاسخ سؤال ۲: (۱ نمره)

(الف) مثبت (۲۵/۰ نمره)

(ب) تا زمانی که اختلاف پتانسیل دو سر خازن با اختلاف پتانسیل دو سر باتری برابر شود. (۲۵/۰ نمره)

(ج) در جسم A بار روی سطح خارجی جسم توزیع می‌شود (۲۵/۰ نمره) و در جسم B بار در محل D' باقی می‌ماند. (۲۵/۰ نمره)

(فیزیک یازدهم، صفحه‌های ۲۱، ۲۶ و ۲۶)

پاسخ سؤال ۳: (۱ نمره)

ابتدا کاهش (۵/۰ نمره) و سپس افزایش می‌یابد. (۵/۰ نمره)

(فیزیک یازدهم، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۸)

پاسخ سؤال ۴: (هر مورد ۲۵/۰ نمره)

مثبت
B
D
A
C
منفی

(فیزیک یازدهم، صفحه ۴)

پاسخ سؤال ۵: (۱/۵ نمره)

$$T = 0.3 \text{ N}$$

$$W = mg = 2 \times 10^{-3} \times 10 = 0.02 \text{ N}$$

$$\Rightarrow F_E = T - W = 0.3 - 0.02 \Rightarrow F_E = 0.1 \text{ N} \quad (0.5 \text{ نمره})$$

$$F_E = k \frac{|q_1| |q_2|}{r^2} \Rightarrow 10^{-2} = 9 \times 10^9 \times \frac{5 \times 10^{-9} \times |q_2|}{9 \times 10^{-4}} \quad (0.25 \text{ نمره})$$

$$\Rightarrow |q_2| = \frac{10^{-2} \times 9 \times 10^{-4}}{9 \times 10^9 \times 5 \times 10^{-9}} = 0.02 \times 10^{-6} = 2 \times 10^{-8} \text{ C} \quad (0.5 \text{ نمره})$$

$$\Rightarrow q_2 = -2 \times 10^{-8} \text{ C} \quad (0.25 \text{ نمره})$$

(فیزیک یازدهم، صفحه‌های ۴ و ۵)

پاسخ سؤال ۶: (۱/۵ نمره)

$$\Delta V = \frac{\Delta U}{q} \Rightarrow -0.5 = \frac{\Delta U}{-1.6 \times 10^{-19}} \Rightarrow \Delta U = 0.8 \times 10^{-19} \text{ J} \Rightarrow \Delta K = -0.8 \times 10^{-19} \text{ J} \quad (0.5 \text{ نمره})$$

$$\Delta K = \frac{1}{2} m (V_f^2 - V_i^2) \Rightarrow -0.8 \times 10^{-19} = \frac{1}{2} \times 10^{-27} \times 10^{-3} (-V_i^2) \quad (0.5 \text{ نمره})$$

$$\Rightarrow V_i^2 = 1.6 \times 10^1 \Rightarrow V_i = 4 \times 10^0 \frac{\text{m}}{\text{s}} \quad (0.5 \text{ نمره})$$

(فیزیک یازدهم، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۳)

پاسخ سؤال ۷: (۱/۵ نمره)

$$q_2 = -3 \mu\text{C}$$

$$F_{r1} = 9 \times 10^9 \times \frac{4 \times 10^{-6} \times 2 \times 10^{-6}}{9 \times 10^{-4}} = 8 \text{ N} \quad (0.5 \text{ نمره})$$

$$F_{r1} = 9 \times 10^9 \times \frac{3 \times 2 \times 10^{-12}}{9 \times 10^{-4}} = 6 \text{ N} \quad (0.5 \text{ نمره})$$

$$\vec{F}_T = -8 \cdot \vec{i} + 6 \cdot \vec{j} \Rightarrow F_T = \sqrt{8^2 + 6^2} = 10 \text{ N} \quad (0.5 \text{ نمره})$$

(فیزیک یازدهم، صفحه‌های ۵ تا ۹)



پاسخنامه پیش آزمون تشریحی هماهنگ دی ماه

(دوره دوم متوسطه)

تاریخ آزمون: دی ماه ۱۴۰۳

پاسخنامه درس: فیزیک

پایه: یازدهم (رشته تجربی)

پاسخ سؤال ۸: (۲ نمره)

$$F_E = E |q| \Rightarrow 6 \times 10^{-5} = E \times 0.3 \times 10^{-3} \Rightarrow E = 2 \frac{N}{C} \quad (۵ \text{ نمره})$$

$$E = \frac{|\Delta V|}{d} \Rightarrow 2 = \frac{|\Delta V|}{2 \times 10^{-3}} \Rightarrow |\Delta V| = 4 \times 10^{-3} V \quad (۷۵ \text{ نمره})$$

$$C = \frac{q}{|\Delta V|} = \frac{4 \times 10^{-9}}{4 \times 10^{-3}} = 1 \times 10^{-6} F = 1 \mu F \quad (۷۵ \text{ نمره})$$

(فیزیک یازدهم، صفحه‌های ۱۸، ۲۴ و ۲۹)

پاسخ سؤال ۹: (۱ نمره)

(۲۵ نمره) q ثابت است \Rightarrow کلید باز شده(۲۵ نمره) ظرفیت خازن افزایش می‌یابد \Rightarrow دی‌الکتریک وارد شده(۲۵ نمره) ولتاژ کاهش می‌یابد \Rightarrow بار ثابت، ظرفیت افزایش و $V = \frac{q}{C}$ (۲۵ نمره) انرژی کاهش می‌یابد \Rightarrow بار ثابت، ولتاژ کاهش و $U = \frac{1}{2} qV$

(فیزیک یازدهم، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۴)

پاسخ سؤال ۱۰: (هر مورد ۲۵ نمره)

الف) نیرو محرکه

ب) افزایش

ج) کاتوره‌ای

د) بار الکتریکی

(فیزیک یازدهم، صفحه‌های ۴۰ تا ۵۱)

پاسخ سؤال ۱۱: (۱ نمره)

یک رسانا را به یک آمپرسنج به صورت متوالی، به یک ولت‌سنج به صورت موازی و یک منبع تغذیه با ولتاژ قابل تنظیم (دستگاهی که با آن می‌توان اختلاف پتانسیل را در دو سر مدار برقرار کرد و آن را تغییر داد) می‌بندیم. اختلاف پتانسیل دو سر رسانا را به کمک ولت‌سنج و جریان مدار را با آمپرسنج اندازه می‌گیریم و سپس با استفاده از رابطه $R = \frac{V}{I}$ مقاومت رسانا را حساب می‌کنیم. سپس ولتاژ منبع تغذیه را تغییر داده و در هر نوبت جریان عبوری از وسیله و اختلاف پتانسیل دو سر رسانا را محاسبه و نتایج را در جدولی یادداشت می‌کنیم. اگر مقاومت الکتریکی در ولتاژهای مختلف (در دمای ثابت) مقدار ثابتی باشد، گفته می‌شود آن وسیله از قانون اهم پیروی می‌کند و آن وسیله را مقاومت یا رسانای اهمی می‌نامند.

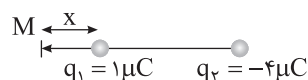
(فیزیک یازدهم، صفحه‌های ۴۳ تا ۴۶)

پاسخ سؤال ۱۲: (۵/۱ نمره)

در شکل (الف) نحوه اتصال رؤوسا به گونه‌ای است که لغزنده در مدار قرار ندارد و با حرکت لغزنده مقاومت و در نتیجه جریان تغییری نمی‌کند. (۷۵ نمره)
در شکل (ب) با حرکت لغزنده به سمت راست تعداد حلقه‌های موجود در مدار و در نتیجه طول سیم زیاد می‌شود، پس مقاومت افزایش خواهد یافت و آمپرسنج عدد کمتری را نشان می‌دهد. (۷۵ نمره)

(فیزیک یازدهم، صفحه ۴۷)

پاسخ سؤال ۱۳: (۱ نمره)



$$F_{13} = F_{23} \Rightarrow \frac{|q_1|}{r_1^2} = \frac{|q_2|}{r_2^2} \Rightarrow \frac{1}{x^2} = \frac{4}{(9+x)^2} \quad (۲۵ \text{ نمره}) \Rightarrow \frac{1}{x} = \frac{2}{9+x} \quad (۲۵ \text{ نمره}) \Rightarrow 2x = 9+x \Rightarrow x = 9 \text{ cm} \quad (۲۵ \text{ نمره})$$

(۲۵ نمره) q_2 تا $q_1 = 9 + 9 = 18 \text{ cm}$ فاصله

(فیزیک یازدهم، صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

پاسخ سؤال ۱۴: (۵/۱ نمره)

$$\frac{R_A}{R_B} = \frac{L_A}{L_B} \times \frac{A_B}{A_A} \Rightarrow \frac{R_A}{R_B} = \frac{2L_B}{L_B} \times \frac{\pi(16-4)}{\pi \times 1} = 2 \times 12 = 24 \quad (۵ \text{ نمره})$$

(فیزیک یازدهم، صفحه‌های ۴۵ و ۴۶)



باسمه تعالی

پاسخنامه پیش آزمون تشریحی هماهنگ دی ماه

(دوره دوم متوسطه)

تاریخ آزمون: دی ماه ۱۴۰۳

پاسخنامه درس: فیزیک

پایه: یازدهم (رشته تجربی)

صفحه ۳ از ۳

پاسخ سؤال ۱۵: (۱ نمره)

$$\frac{R_2}{R_1} = \left(\frac{L_2}{L_1}\right)^2 = \left(\frac{2L_1}{L_1}\right)^2 = 4 \quad (\text{نمره } ۰/۵)$$

$$\left. \begin{aligned} V_1 &= V_2 = \mathcal{E}V \\ R_2 &= 4R_1 \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{R_2}{R_1} = \frac{V_2}{V_1} \times \frac{I_1}{I_2} \Rightarrow 4 = \frac{\mathcal{E}}{I_2} \Rightarrow I_2 = 1 \text{ A} \quad (\text{نمره } ۰/۵)$$

(فیزیک یازدهم، صفحه‌های ۴۳ تا ۴۶)

پاسخ سؤال ۱۶: (۱/۵ نمره)

$$I = \frac{\mathcal{E}}{R_1 + R_2 + r} = \frac{18}{2 + 3 + 1} = \frac{18}{6} = 3 \text{ A} \quad (\text{نمره } ۰/۵)$$

$$V_A - R_1 I - R_2 I = V_B \quad (\text{نمره } ۰/۵) \Rightarrow V_B - V_A = -3 \times 2 - 3 \times 3 \Rightarrow V_B - V_A = -15 \text{ V} \quad (\text{نمره } ۰/۵)$$

(فیزیک یازدهم، صفحه‌های ۵۰ تا ۵۳)

سرگروه	گروه طراحی و بازنگری (به ترتیب حروف الفبا)	ویراستاران (به ترتیب حروف الفبا)
فرهنگ رضائیا	محمد رضا خادمی - زهرا ممتاز	محمد رضا خادمی - مهدیار شریف

واحد فنی (به ترتیب حروف الفبا)	
زهرا احدی - امیرعلی الماسی - مبینا بهرامی - معین‌الدین تقی‌زاده - پریا رحیمی - مهرداد شمسی - راضیه صالحی - انسیه مرزبان	



پاسخنامه آزمون تشریحی هماهنگ دی ماه

(دوره دوم متوسطه)
تاریخ آزمون: 1403/10/10

پاسخنامه درس: فیزیک
پایه: یازدهم (رشته تجربی)

پاسخ سؤال 1: (هر مورد 0/25 نمره)
(الف) پایداری (ب) خطوط میدان الکتریکی (ج) بیشتر (د) انرژی جنبشی

(فیزیک یازدهم، صفحه‌های 4، 16، 17 و 20)

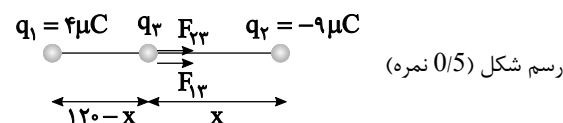
پاسخ سؤال 2: (هر مورد 0/5 نمره)
(الف) به دلیل اینکه بار کره به سطح خارجی ظرف منتقل شده و گوی بدون بار می‌شود.
(ب) ورقه‌های الکتروسکوپ از هم دور می‌شوند زیرا بار اضافی داده شده به یک رسانا روی سطح خارجی آن توزیع می‌شود.

(فیزیک یازدهم، صفحه‌های 25 تا 27)

پاسخ سؤال 3: (1/25 نمره)
(الف) بالا (0/25 نمره) (ب) کاهش (0/5 نمره) (ج) افزایش (0/5 نمره)

(فیزیک یازدهم، صفحه‌های 20 تا 25)

پاسخ سؤال 4: (2 نمره)



$$E_1 = E_2 \Rightarrow \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{|q_1|}{(120-x)^2} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{|q_2|}{x^2} \Rightarrow \frac{4}{(120-x)^2} = \frac{9}{x^2} \Rightarrow \frac{2}{120-x} = \frac{3}{x} \Rightarrow 2x = 360 - 3x \Rightarrow 5x = 360 \Rightarrow x = 72 \text{ cm} \quad (1/5 \text{ نمره})$$

(فیزیک یازدهم، صفحه‌های 5 تا 9)

پاسخ سؤال 5: (1/25 نمره)

$$\Delta U = -W_{\text{ext}} \quad (1/5 \text{ نمره}) \Rightarrow \Delta U = +2 \times 10^{-5} \text{ J}$$

$$\Delta U = \Delta V_{\text{int}} \Rightarrow \Delta V = \frac{\Delta U}{q} = \frac{+2 \times 10^{-5}}{2 \times 10^{-6}} = +10 \text{ V} \quad (0/5 \text{ نمره})$$

$$\Delta V = V_{\text{int}} - V_{\text{ext}} \Rightarrow -10 = V_{\text{int}} - 12 \Rightarrow V_{\text{int}} = 2 \text{ V} \quad (0/5 \text{ نمره})$$

(فیزیک یازدهم، صفحه‌های 20 تا 26)

پاسخ سؤال 6: (0/75 نمره)

نوک تیز آن (0/25 نمره) زیرا تراکم بار در نقاط نوک تیز سطح جسم رسانای باردار از نقاط دیگر آن بیشتر است. (0/5 نمره)

(فیزیک یازدهم، صفحه‌های 25 تا 27)

پاسخ سؤال 7: (1 نمره)

(الف) اختلاف پتانسیل بین دو صفحه خازن برابر است با:

$$V = +18 - (-2) = 20 \text{ V} \quad (0/25 \text{ نمره})$$

$$C = \frac{Q}{V} = \frac{1.0}{20} = 50 \text{ nF} \quad (0/25 \text{ نمره})$$

(ب) با توجه به رابطه $Q = CV$ برای اینکه در ولتاژ ثابت بار خازن 2 برابر شود باید ظرفیت خازن 2 برابر شود. (0/25 نمره) با توجه به رابطه $C = k\epsilon \frac{A}{d}$ برای اینکه ظرفیت دو برابر شود باید فاصله صفحه‌های خازن نصف شود. (0/25 نمره)

(فیزیک یازدهم، صفحه‌های 28 تا 32)

پاسخ سؤال 8: (2 نمره)

$$U = \frac{1}{2} QV = \frac{1}{2} (1.8 \times 10^{-9}) \times 10^{-18} = 9 \times 10^{-28} \text{ J} = 5.6 \text{ eV} \quad (1 \text{ نمره})$$

(ب) با چهار برابر شدن فاصله صفحه‌ها طبق رابطه زیر ظرفیت خازن 1/4 برابر یعنی 5 nF می‌شود.

$$C = k\epsilon \frac{A}{d} \Rightarrow C' = \frac{C}{4} = \frac{20}{4} = 5 \text{ nF} \quad (0/25 \text{ نمره})$$

همچنین با جدا شدن باتری از خازن، بار خازن ثابت می‌ماند. (0/25 نمره)

$$U' = \frac{1}{2} QV' = \frac{1}{2} ((1.8 \times 10^{-9}) \times 10^{-18}) = 9 \times 10^{-28} \text{ J} = 5.6 \text{ eV} \quad (0/25 \text{ نمره})$$

$$\Delta U = U' - U = 9 \times 10^{-28} - 9 \times 10^{-28} = 0 \text{ J} \quad (0/25 \text{ نمره})$$

(فیزیک یازدهم، صفحه‌های 28 تا 34)

پاسخ سؤال 9: (1/25 نمره)

$$| \Delta V | = E \cdot d = 180 - (50 \times 10^{-2}) = 175 \text{ V} \quad (0/5 \text{ نمره})$$

$$E_1 = E_2 \Rightarrow \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{|q_1|}{r_1^2} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{|q_2|}{r_2^2} \Rightarrow \frac{4}{r_1^2} = \frac{9}{r_2^2} \Rightarrow \frac{2}{r_1} = \frac{3}{r_2} \Rightarrow r_2 = 1.5 r_1 = 1.5 \times 0.1 = 0.15 \text{ m} \quad (1/5 \text{ نمره})$$

(فیزیک یازدهم، صفحه‌های 18 تا 24)



باسمه تعالی
پاسخنامه آزمون تشریحی هماهنگ دی ماه
 (دوره دوم متوسطه)
 تاریخ آزمون: 1403/10/10

پاسخنامه درس: فیزیک
 پایه: یازدهم (رشته تجربی)

پاسخ سؤال 10: (هر مورد 0/25 نمره)
 الف) نادرست (ب) درست (ج) درست (د) نادرست

(فیزیک یازدهم، صفحه های 40 و 44 تا 46)

پاسخ سؤال 11: (1 نمره)

$$n = \frac{1}{\lambda} \Rightarrow \lambda = \frac{1}{n} = \frac{1}{6 \times 10^{15}} = 1.67 \times 10^{-16} \text{ m} \quad (0/25 \text{ نمره})$$

(فیزیک یازدهم، صفحه های 41 و 42)

پاسخ سؤال 12: (2/25 نمره)

با توجه به ثابت ماندن جرم و نوع سیم، حجم آن نیز ثابت می ماند. (0/5 نمره)

$$V = V' \rightarrow \rho A = \rho' A' \rightarrow \frac{L}{A} = \frac{L'}{A'} \quad (0/25 \text{ نمره})$$

$$\rightarrow \frac{L}{A} = \frac{L'}{A'} = \frac{4}{16} = \frac{1}{4} \quad (0/5 \text{ نمره})$$

$$R = \rho \frac{L}{A} \rightarrow R' = \rho' \frac{L'}{A'} = (4)(4) = 16 \quad (0/5 \text{ نمره})$$

$$\rightarrow \frac{R'}{R} = \frac{16}{1} = 16 \rightarrow R' = 16 \times 1 = 16 \Omega \quad (0/5 \text{ نمره})$$

(فیزیک یازدهم، صفحه های 45 و 46)

پاسخ سؤال 13: (1/5 نمره)

$$R_1 = \frac{V_A}{I_A} = \frac{10}{0.5} = 20 \Omega \quad (0/25 \text{ نمره})$$

$$R_2 = \frac{V_B}{I_B} = \frac{20}{0.5} = 40 \Omega \quad (0/25 \text{ نمره})$$

$$\frac{R_B}{R_A} = \frac{40}{20} = 2 \quad (0/25 \text{ نمره})$$

(فیزیک یازدهم، صفحه های 49 تا 51)

پاسخ سؤال 14: (1/25 نمره)

با توجه به نمودار $\epsilon = 16V$ است. (0/5 نمره)
 هنگامی که جریان $5A$ از مدار می گذرد، اختلاف پتانسیل دو سر باتری $14V$ است.

$$V = \epsilon - Ir \Rightarrow 14 = 16 - 5r \Rightarrow r = 0.4 \Omega \quad (0/5 \text{ نمره})$$

(فیزیک یازدهم، صفحه های 50 تا 53)

پاسخ سؤال 15: (1/5 نمره)

$$\text{الف) } I = \frac{\epsilon}{R} = \frac{18}{3} = 6A \quad (0/75 \text{ نمره})$$

$$\text{ب) } V = \epsilon - Ir = 18 - (6)(3) = 0V \quad (0/75 \text{ نمره})$$

(فیزیک یازدهم، صفحه های 50 تا 53)

سرگروه	گروه طراحی و بازنگری (به ترتیب حروف الفبا)	ویراستاران (به ترتیب حروف الفبا)
فرهنگ رضائیا	محمدرضا خادمی - فرهنگ رضائیا - زهرا ممتاز	محمدرضا خادمی - مهدیار شریف

واحد فنی (به ترتیب حروف الفبا)	
زهرا احدی - امیرعلی الماسی - مبینا بهرامی - معین الدین تقی زاده - پریا رحیمی - مهرداد شمسی - راضیه صالحی - انسیه مرزبان	