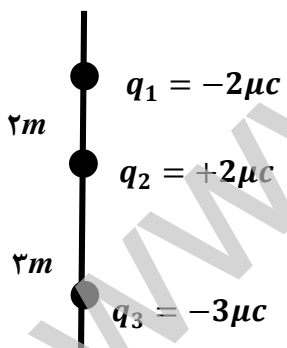
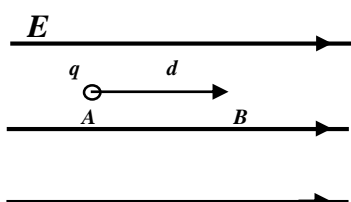
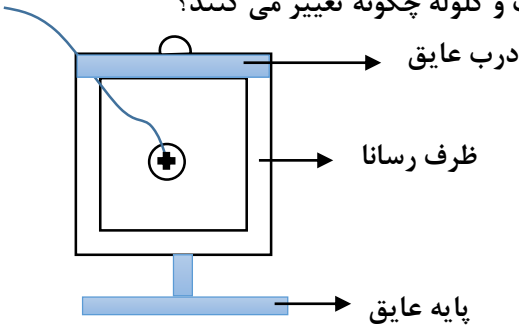
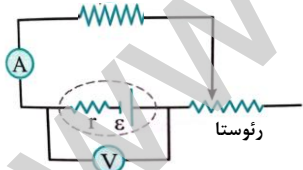
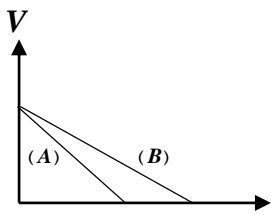
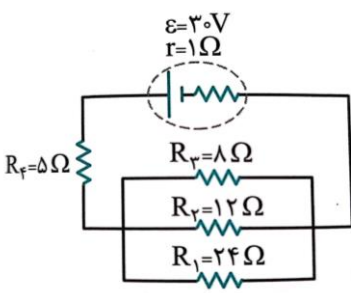
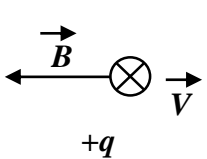
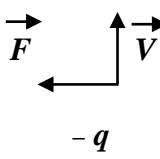
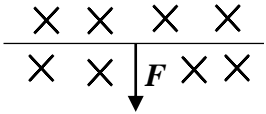


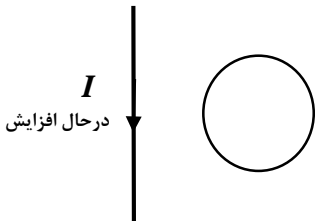
نام و نام خانوادگی :	باسمه تعالی	شماره صندلی :	تاریخ امتحان : ۱۴۰۲/۳/۱۳
نام درس و دبیر : فیزیک / محمودی	اداره کل آموزش و پرورش استان البرز	جای مهر آموزشگاه	ساعت امتحان : ۱۰ صبح
سال تحصیلی : نوبت دوم ۱۴۰۱-۱۴۰۲	مدیریت آموزش و پرورش ناحیه ۳ کرج		وقت امتحان: ۱۱۰ دقیقه
پایه و رشته تحصیلی : یازدهم تجربی	دبیرستان غیردولتی پژوهندگان علم (متوسطه دوم)		تعداد صفحه : ۴ صفحه : ۱
نمره به عدد:	نمره به حروف :	امضاء	نمره تجدید نظربه عدد و حروف : امضاء

ردیف	سؤال	بارم
۱	<p>جاهای خالی را با کلمه یا عبارت مناسب پر کنید.</p> <p>الف) اگر فاصله ی یک نقطه را تا یک بارالکتریکی سه برابر کنیم، بزرگی میدان الکتریکی نسبت به حالت اول ..... برابر می شود.</p> <p>ب) اگر عمود بر خطوط میدان الکتریکی بارالکتریکی را جابه جا کنیم، انرژی پتانسیل بار ..... .</p> <p>پ) به نسبت بار خالص شارش شده از هر مقطع رسانا به مدت زمان شارش بار ..... می گویند.</p> <p>ت) برای آنکه بارهای الکتریکی را از یک مقاومت عبور دهیم تا جریان ثابتی از بارها برقرار بماند، باید بین دو سر مقاومت ..... برقرار کنیم.</p> <p>ث) اندازه ی میدان مغناطیسی در داخل یک سیملوله ی حامل جریان با ..... نسبت وارون دارد.</p> <p>ج) دو قطبی های مغناطیسی در یک ماده ی ..... دارای سمت گیری مشخص و منظمی نیستند.</p> <p>چ) عامل اساسی ایجاد جریان القایی در پیچه ، تغییر ..... است.</p> <p>ح) اگر اندازه ی جریان عبوری از یک القاگر نصف شود انرژی ذخیره شده در آن ..... برابر می شود.</p>	۲
۲	<p>نیروی خالص وارد بر بار <math>q_2</math> روی محور <math>y</math> را بر حسب بردارهای یکه بدست آورید.</p> <p>( اندازه ی نیروها را محاسبه کرده ، بردارها را رسم و بردار برآیند را بر حسب بردار یکه بنویسید.)</p> 	۱/۵
۳	<p>بارالکتریکی نقطه ای <math>q = -5\mu c</math> در یک میدان الکتریکی یکنواخت به <math>6 \times 10^4 \frac{N}{C}</math> به اندازه ی <math>40cm</math> هم جهت با خطهای میدان الکتریکی جابه جا می شود.</p> <p>الف) کار میدان الکتریکی بر روی بار را به دست آورید.</p>  <p>ب) تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی بار چند ژول است؟</p>	۱/۲۵

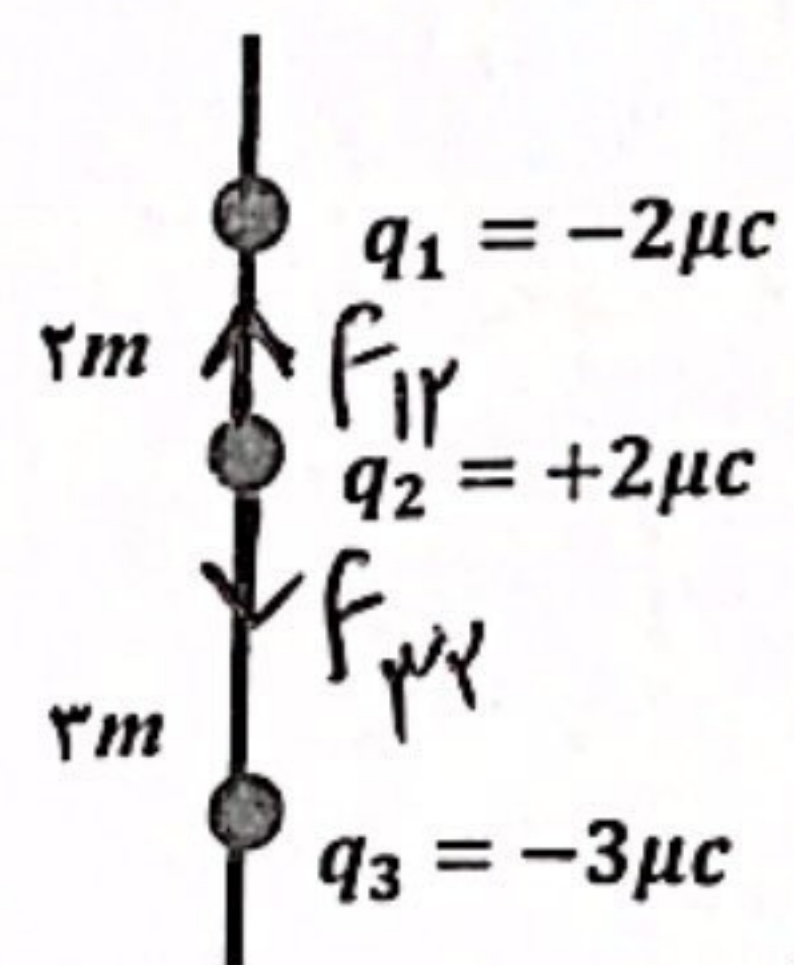
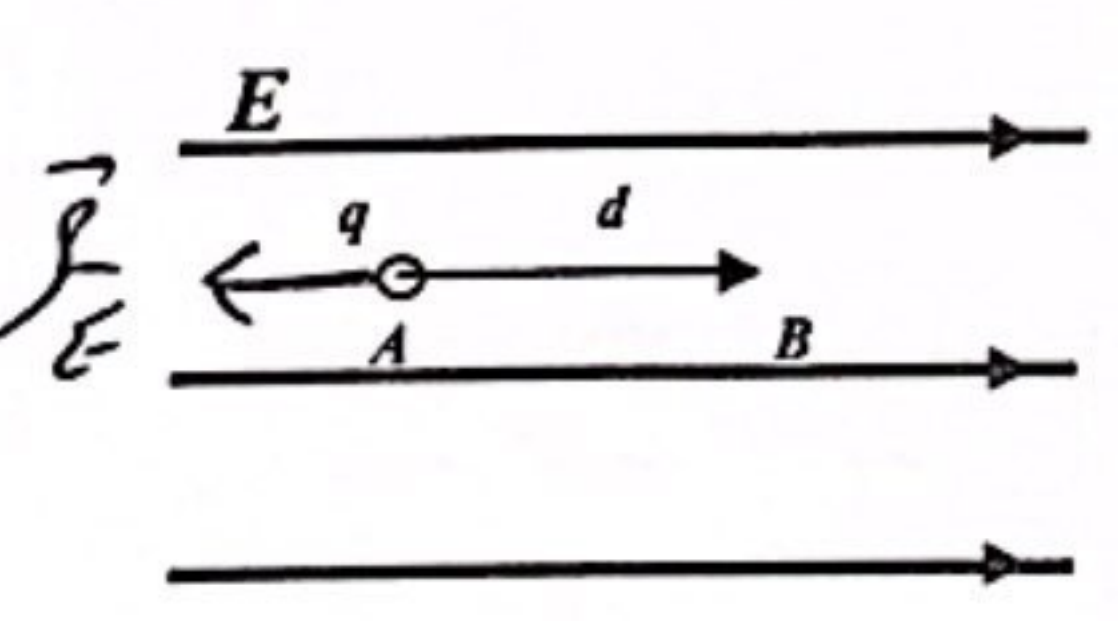
ردیف	سؤال	بارم
۴	<p>مطابق شکل، گلوله ی رسانایی را که بار مثبت دارد، وارد یک ظرف رسانای خنثی می کنیم. پس از تماس گلوله با کف ظرف، آن را از ظرف خارج می کنیم. توضیح دهید بار ظرف و گلوله چگونه تغییر می کنند؟</p> 	۰/۵
۵	<p>مساحت صفحه های یک خازن تخت <math>20\text{cm}^2</math> و فاصله ی بین صفحه ها از ماده ای با ثابت دی الکتریک <math>k=4</math> و ضخامت <math>0.2\text{mm}</math> کاملاً پر شده است.</p> <p>الف) ظرفیت خازن را حساب کنید.</p> <p>ب) اگر دو صفحه خازن به ولتاژ <math>200</math> ولت وصل شود، انرژی ذخیره شده در آن چند ژول است؟</p> <p>( <math>\epsilon_0 = 9 \times 10^{-12} \frac{\text{f}}{\text{m}}</math> )</p>	۱/۲۵
۶	<p>الف) مقاومت متغیر در مدار چه نام دارد؟</p> <p>ب) یک نوع مقاومت غیراهمی نام ببرید.</p>	۰/۵
۷	<p>درمدار شکل مقابل، اگر مقاومت رئوستا کاهش یابد، عدد ولت سنج و آمپرسنج چگونه تغییر می کنند؟</p> 	۰/۵
۸	<p>نمودار <math>(V-I)</math> برای دوسر باتری های <math>A</math> و <math>B</math> داده شده است. نیروی محرکه و مقاومت درونی آنها را مقایسه کنید.</p> 	۰/۵

ردیف	سوال	بارم
۹	<p>در مدار شکل روبه رو :</p> <p>الف) مقاومت معادل مدار چند اهم است؟</p> <p>ب) از مقاومت <math>R_4</math> چه جریانی می گذرد؟</p> <p>پ) توان خروجی باتری چند وات است؟</p> <p>ت) توان مصرفی مقاومت <math>R_3</math> چند وات است؟</p> 	۲/۵
۱۰	<p>دو میله ی مشابه ، یکی از جنس آهن و دیگری از جنس آلومینا موجود است . هیچ وسیله ای دیگر نیز در اختیار نداریم. روشی پیشنهاد کنید که بتوان میله ای را که از جنس آلومیناست مشخص کرد.</p>	۰/۵
۱۱	<p>جهت بردار مجهول را تعیین کنید.</p> <p>الف) <math>\vec{F} = ?</math></p>  <p>ب) <math>\vec{B} = ?</math></p> 	۰/۵

ردیف	سوال	بارم
۱۲	<p>مطابق شکل ، سیم رسانایی حامل جریان <math>I</math> ، عمود بر میدان مغناطیسی به بزرگی <math>T/4</math> قرار گرفته است. اگر نیروی الکترومغناطیسی وارد بر سیم <math>8N</math> و طول سیم <math>0.5</math> متر باشد،</p> <p>الف) اندازه ی جریان عبوری از سیم چقدر است؟</p> <p>ب) جهت جریان را تعیین کنید.</p> 	۰/۷۵
۱۳	<p>میدان مغناطیسی روی محور و درون سیملوله ای برابر <math>T \times 10^{-3} 6</math> است. اگر طول سیملوله <math>40cm</math> باشد و جریان الکتریکی <math>2A</math> از آن عبور کند، تعداد حلقه های سیملوله را محاسبه کنید. (<math>\mu_0 = 12 \times 10^{-7} T m/A</math>)</p>	۰/۷۵
۱۴	<p>از کدامیک از مواد مغناطیسی زیر به عنوان هسته ی سیملوله در ساختن آهنربای الکتریکی استفاده می شود؟ فولاد - آلومینیوم - نیکل - مس</p> <p>علت انتخاب خود را بیان کنید.</p>	۰/۷۵
۱۵	<p>سه روش برای القای جریان الکتریکی در یک مدار بسته را بیان کنید.</p>	۰/۷۵
۱۶	<p>جاهای خالی را با کلمه یا عبارت مناسب پر کنید.</p> <p>الف) اندازه ی نیروی محرکه القایی ایجاد شده در یک مدار بسته با ..... متناسب است.</p> <p>ب) هرگاه جریان عبوری از القاگر افزایش یابد، انرژی در ..... القاگر ذخیره می شود.</p>	۰/۵
۱۷	<p>پیچه ای به مقاومت الکتریکی <math>5\Omega</math> و مساحت <math>50cm^2</math> دارای <math>400</math> دور است. اگر درمدت <math>2ms</math> میدان مغناطیسی که عمود بر سطح پیچه است از <math>T/10</math> به <math>T/30</math> خلاف جهت اولش تغییر کند،</p> <p>الف) بزرگی نیروی محرکه القایی چند ولت است؟</p> <p>ب) شدت جریان القایی متوسط چند آمپر است؟</p>	۱/۲۵

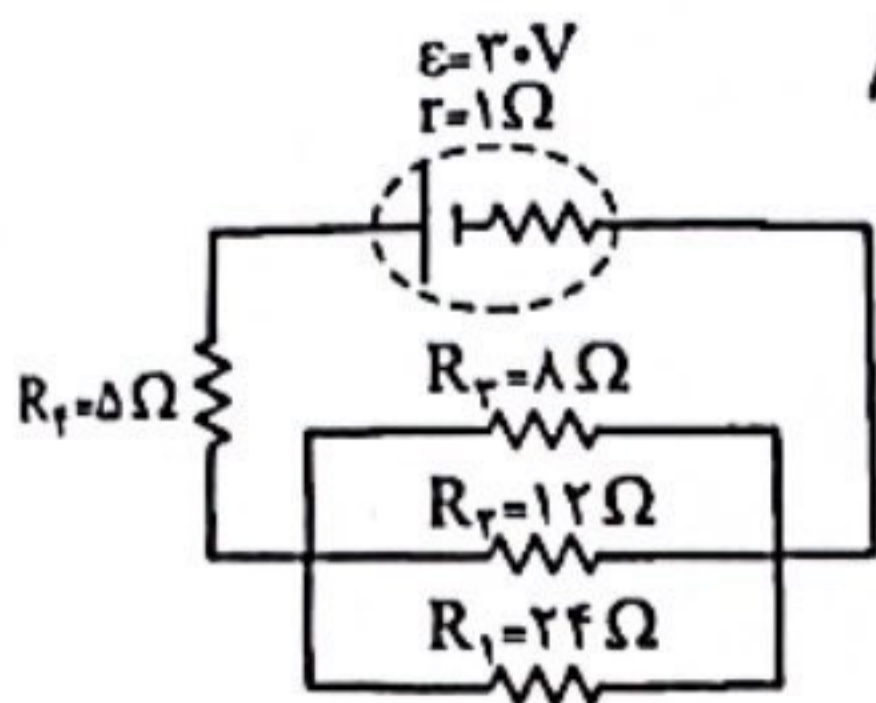
ردیف	سوال	بارم
۱۸	<p>در شکل زیر اگر حلقه ی رسانا در جهت نشان داده شده حرکت کند جهت جریان القایی در حلقه را با ذکر دلیل مشخص نمایید.</p> 	۰/۷۵
۱۹	<p>در شکل مقابل اندازه ی جریان عبوری از سیم راست در حال افزایش است. جهت جریان القایی در حلقه را با ذکر دلیل تعیین کنید.</p> 	۰/۷۵
۲۰	<p>القاگری به ضریب القاوری ۰/۴ هنری و مقاومت الکتریکی ۸ اهم را به اختلاف پتانسیل ۲۴ ولت وصل می کنیم. انرژی ذخیره شده در القاگر چند ژول است؟</p>	۰/۷۵
۲۱	<p>جریان متناوبی با معادله ی <math>I = 6\sin 50\pi t</math> از یک پیچ به مقاومت <math>4\Omega</math> می گذرد.</p> <p>الف) دوره ( زمان متناوب ) چند ثانیه است ؟</p> <p>ب) در لحظه ی <math>t = \frac{1}{300} s</math> اندازه ی جریان چند آمپر است؟</p> <p>پ) نیروی محرکه القایی بیشینه چند ولت است؟</p>	۱/۵
***	سر بلند باشید	۲۰

نام و نام خانوادگی :	باسمه تعالی	شماره صندلی :	تاریخ امتحان : ۱۴۰۲/۳/۱۳
نام درس و دبیر : فیزیک / محمودی	اداره کل آموزش و پرورش استان البرز	جای مهر آموزشگاه	ساعت امتحان : ۱۰ صبح
سال تحصیلی : نوبت دوم ۱۴۰۱-۱۴۰۲	مدیریت آموزش و پرورش ناحیه ۳ کرج		وقت امتحان : ۱۱۰ دقیقه
پایه و رشته تحصیلی : یازدهم تجربی	دبیرستان غیردولتی پژوهندگان علم (متوسطه دوم)		تعداد صفحه : ۴ صفحه : ۱
نمره به عدد:	امضاء	نمره تجدید نظربه عدد و حروف :	امضاء

ردیف	سؤال	بارم
۱	<p>جاهای خالی را با کلمه یا عبارت مناسب پر کنید.</p> <p>الف) اگر فاصله ی یک نقطه را تا یک بار الکتریکی سه برابر کنیم، بزرگی میدان الکتریکی نسبت به حالت اول ..... برابر می شود.</p> <p>ب) اگر عمود بر خطوط میدان الکتریکی بار الکتریکی را جابه جا کنیم، انرژی پتانسیل بار ..... (تغییر) می گویند.</p> <p>پ) به نسبت بار خالص شارش شده از هر مقطع رسانا به مدت زمان شارش بار ..... می گویند.</p> <p>ت) برای آنکه بارهای الکتریکی را از یک مقاومت عبور دهیم تا جریان ثابتی از بارها برقرار بماند، باید بین دو سر مقاومت ..... (تغییر) کنیم.</p> <p>ث) اندازه ی میدان مغناطیسی در داخل یک سیملوله ی حامل جریان با ..... نسبت وارون دارد.</p> <p>ج) دو قطبی های مغناطیسی در یک ماده ی ..... دارای سمت گیری مشخص و منظمی نیستند.</p> <p>چ) عامل اساسی ایجاد جریان القایی در پیچه ، تغییر ..... است.</p> <p>ح) اگر اندازه ی جریان عبوری از یک القاگر نصف شود انرژی ذخیره شده در آن ..... برابر می شود.</p>	۲
۲	<p>نیروی خالص وارد بر بار <math>q_2</math> روی محور <math>z</math> را بر حسب بردارهای یکه بدست آورید.</p> <p>(اندازه ی نیروها را محاسبه کرده ، بردارها را رسم و بردار برآیند را بر حسب بردار یکه بنویسید.)</p>  <p> <math>F_{12} = k \frac{q_1 q_2}{r^2} = 4 \times 10^{-9} \times \frac{2 \times 10^{-6}}{(2)^2} = 9 \times 10^{-10} \text{ N}</math>  <math>F_{13} = k \frac{q_1 q_3}{r^2} = 4 \times 10^{-9} \times \frac{3 \times 10^{-6}}{(4)^2} = 9 \times 10^{-10} \text{ N}</math>  <math>F_{23} = k \frac{q_2 q_3}{r^2} = 9 \times 10^{-9} \times \frac{3 \times 10^{-6}}{(2)^2} = 9 \times 10^{-10} \text{ N}</math>  <math>F_z = 3 \times 10^{-10} \text{ N}</math> </p>	۱/۵
۳	<p>بار الکتریکی نقطه ای <math>q = -5 \mu\text{C}</math> در یک میدان الکتریکی یکنواخت به <math>6 \times 10^4 \frac{\text{N}}{\text{C}}</math> به اندازه ی <math>40 \text{ cm}</math> هم جهت با خطهای میدان الکتریکی جابه جا می شود.</p> <p>الف) کار میدان الکتریکی بر روی بار را به دست آورید.</p>  <p> <math>W_E = \int_A^B \vec{F} \cdot d\vec{s} = q \int_A^B E \cos 0^\circ ds = 5 \times 10^{-6} \times 6 \times 10^4 \times 0.4 = 12 \times 10^{-2} \text{ J}</math>  <math>W_E = -12 \times 10^{-2} \text{ J} = -1.2 \text{ J}</math> </p> <p>ب) تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی بار چند ژول است؟</p> <p> <math>\Delta U_E = -W_E = +1.2 \text{ J}</math> </p>	۱/۲۵

ردیف	سؤال	بارم
۴	<p>مطابق شکل، گلوله‌ی رسانایی را که بار مثبت دارد، وارد یک ظرف رسانای خنثی می‌کنیم. پس از تماس گلوله با کف ظرف، آن را از ظرف خارج می‌کنیم. توضیح دهید بار ظرف و گلوله چگونه تغییر می‌کنند؟</p> <p>بار گلوله به ظرف منتقل شده و در سطح ظرف توزیع مساوی می‌شود. بار ظرف مثبت و خود گلوله خنثی می‌شود.</p>	۰/۵
۵	<p>مساحت صفحه‌های یک خازن تخت <math>20 \text{ cm}^2</math> و فاصله‌ی بین صفحه‌ها از ماده‌ای با ثابت دی‌الکتریک <math>k=4</math> و ضخامت <math>0.12 \text{ mm}</math> کاملاً پر شده است. <math>k = \epsilon</math> <math>A = 20 \text{ cm}^2 = 20 \times 10^{-4} \text{ m}^2 = 2 \times 10^{-3} \text{ m}^2</math> <math>d = 0.12 \text{ mm} = 0.12 \times 10^{-3} \text{ m} = 1.2 \times 10^{-4} \text{ m}</math> <math>\epsilon_0 = 9 \times 10^{-12} \frac{\text{F}}{\text{m}}</math></p> <p>الف) ظرفیت خازن را حساب کنید.</p> <p>ب) اگر دو صفحه خازن به ولتاژ ۲۰۰ ولت وصل شود، انرژی ذخیره شده در آن چند ژول است؟</p> <p>الف) <math>C = \frac{k \epsilon_0 A}{d} = \frac{4 \times 9 \times 10^{-12} \times 2 \times 10^{-3}}{1.2 \times 10^{-4}} = 6 \times 10^{-11} \text{ F}</math></p> <p>ب) <math>U = \frac{1}{2} C V^2 = \frac{1}{2} \times 6 \times 10^{-11} \times (200)^2 = 1.2 \times 10^{-6} \text{ J}</math></p>	۱/۲۵
۶	<p>الف) مقاومت متغیر در مدار چه نام دارد؟</p> <p>ب) یک نوع مقاومت غیر اهمی نام ببرید.</p> <p>رئوستا یا تریاستر دیود نورسید (LED)</p>	۰/۵
۷	<p>در مدار شکل مقابل، اگر مقاومت رئوستا کاهش یابد، عدد ولت سنج و آمپرسنج چگونه تغییر می‌کنند؟</p> <p>اگر رئوستا کاهش یابد، <math>I = \frac{\epsilon}{R_{\text{eq}}}</math> و <math>V = \epsilon - (rI)</math> افزایش می‌یابد.</p>	۰/۵
۸	<p>نمودار <math>(V-I)</math> برای دوسر باتری‌های A و B داده شده است. نیروی محرکه و مقاومت درونی آنها را مقایسه کنید.</p> <p><math>\epsilon_A = \epsilon_B</math> <math>r_A &gt; r_B</math></p>	۰/۵

ردیف	سوال	بارم
۹	<p>در مدار شکل روبه رو:</p> <p>الف) مقاومت معادل مدار چند اهم است؟</p> <p>ب) از مقاومت <math>R_4</math> چه جریانی می گذرد؟</p> <p>پ) توان خروجی باتری چند وات است؟</p> <p>ت) توان مصرفی مقاومت <math>R_3</math> چند وات است؟</p>	۲/۵
۱۰	<p>دو میله ی مشابه ، یکی از جنس آهن و دیگری از جنس آهنربا موجود است . هیچ وسیله ای دیگر نیز در اختیار نداریم . روشی پیشنهاد کنید که بتوان میله ای را که از جنس آهنرباست مشخص کرد.</p> <p>یک سر میله (۱) را به وسط میله دیگر نزدیک می کنیم</p> <p>اگر دو میله یکدیگر را جذب کردند میله (۱) آهنربا</p> <p>و میله (۲) آهن است و اگر دو میله یکدیگر را جذب نکردند (۱) آهن و (۲) آهنربا است</p>	۰/۵
۱۱	<p>جهت بردار مجهول را تعیین کنید.</p> <p>الف) <math>\vec{F} = ?</math></p> <p>ب) <math>\vec{B} = ?</math></p>	۰/۵



$$R_1 \parallel R_2 \parallel R_3$$

$$\frac{1}{R_{123}} = \frac{1}{8} + \frac{1}{12} + \frac{1}{24} = \frac{1+2+1}{24} = \frac{4}{24} = \frac{1}{6} \Rightarrow R_{123} = 6\Omega$$

$$R_{eq} = R_1 + R_{123} = 5 + 6 = 11\Omega$$

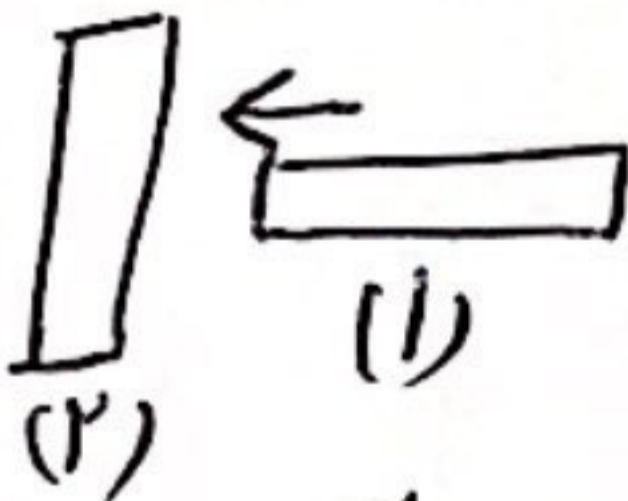
$$I = \frac{\varepsilon}{R_{eq} + r} = \frac{3}{11 + 1} = \frac{3}{12} = 0.25A$$

$$P_{\text{خروجی}} = \varepsilon I - r I^2 = (3 \times 0.25) - (1 \times 0.25^2) = 0.75 - 0.0625 = 0.6875W$$

$$V_3 = V_2 = V_1 = V_{123} = R_{123} I_{\text{کل}} = 6 \times 0.25 = 1.5V$$

$$P_3 = \frac{V_3^2}{R_3} = \frac{(1.5)^2}{12} = 0.1875W$$

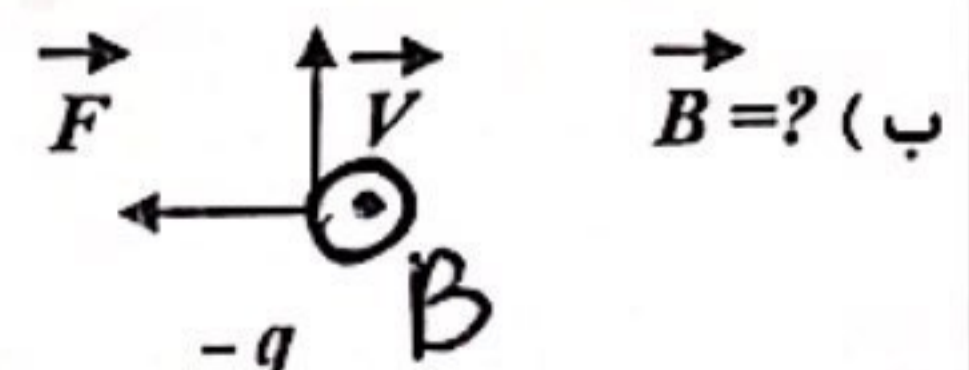
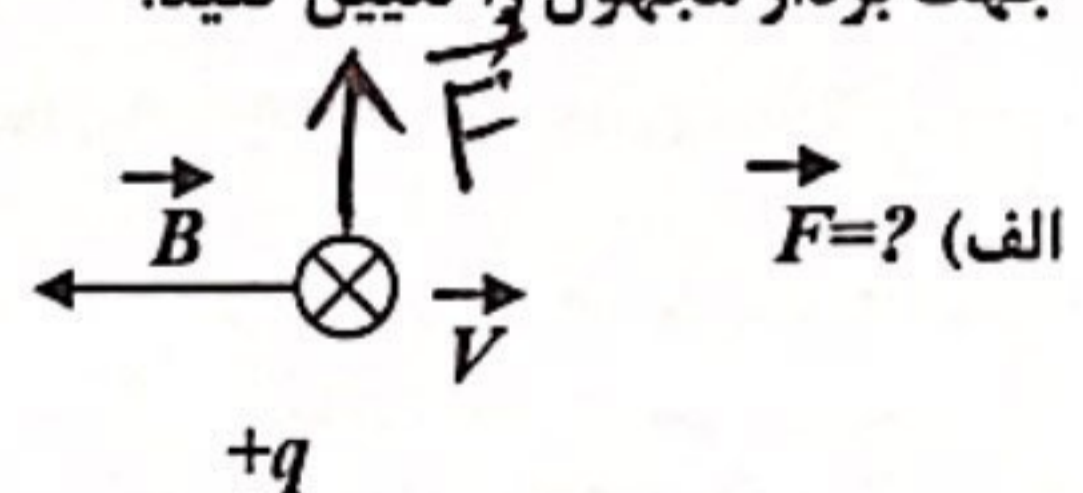
ت) توان مصرفی مقاومت  $R_3$  چند وات است؟



یک سر میله (۱) را به وسط میله دیگر نزدیک می کنیم

اگر دو میله یکدیگر را جذب کردند میله (۱) آهنربا

و میله (۲) آهن است و اگر دو میله یکدیگر را جذب نکردند (۱) آهن و (۲) آهنربا است



ردیف	سوال	بارم
۱۲	<p>مطابق شکل، سیم رسانایی حامل جریان <math>I</math>، عمود بر میدان مغناطیسی به بزرگی <math>0.4 T</math> قرار گرفته است. اگر نیروی الکترومغناطیسی وارد بر سیم <math>8 N</math> و طول سیم <math>0.5</math> متر باشد،</p> <p>(الف) اندازه ی جریان عبوری از سیم چقدر است؟</p> <p>(ب) جهت جریان را تعیین کنید.</p>	۰/۷۵
۱۳	<p>میدان مغناطیسی روی محور و درون سیملوله ای برابر <math>6 \times 10^{-3} T</math> است. اگر طول سیملوله <math>40 cm</math> باشد و جریان الکتریکی <math>2 A</math> از آن عبور کند، تعداد حلقه های سیملوله را محاسبه کنید.</p> <p>(<math>\mu_0 = 12 \times 10^{-7} T m/A</math>)</p>	۰/۷۵
۱۴	<p>از کدامیک از مواد مغناطیسی زیر به عنوان هسته ی سیملوله در ساختن آهنربای الکتریکی استفاده می شود؟</p> <p>فولاد - آلومینیوم - نیکل - مس</p> <p>علت انتخاب خود را بیان کنید.</p>	۰/۷۵
۱۵	<p>سه روش برای القای جریان الکتریکی در یک مدار بسته را بیان کنید.</p> <p>۱- تغییر اندازه ی میدان مغناطیسی که از یک مدار بسته می گذرد.</p> <p>۲- تغییر ابعاد بین خطوط میدان با سطح مدار بسته.</p> <p>۳- تغییر مساحت مدار بسته که خطوط میدان مغناطیسی از آن می گذرد.</p>	۰/۷۵
۱۶	<p>جاهای خالی را با کلمه یا عبارت مناسب پر کنید.</p> <p>(الف) اندازه ی نیروی محرکه القایی ایجاد شده در یک مدار بسته با ... متناسب است.</p> <p>(ب) هرگاه جریان عبوری از القاگر افزایش یابد، انرژی در ... القاگر ذخیره می شود.</p>	۰/۱۵
۱۷	<p>پیچه ای به مقاومت الکتریکی <math>5 \Omega</math> و مساحت <math>50 cm^2</math> دارای <math>400</math> دور است. اگر در مدت <math>2 ms</math> میدان مغناطیسی که عمود بر سطح پیچه است از <math>0.1 T</math> به <math>0.3 T</math> خلاف جهت اولش تغییر کند،</p> <p>(الف) بزرگی نیروی محرکه القایی چند ولت است؟</p> <p>(ب) شدت جریان القایی متوسط چند آمپر است؟</p>	۱/۲۵

ردیف	سوال	بارم
۱۸	در شکل زیر اگر حلقه ی رسانا در جهت نشان داده شده حرکت کند جهت جریان القایی در حلقه را با ذکر دلیل مشخص نمایید. 	۰/۷۵
۱۹	در شکل مقابل اندازه ی جریان عبوری از سیم راست در حال افزایش است. جهت جریان القایی در حلقه را با ذکر دلیل تعیین کنید. 	۰/۷۵
۲۰	القاگری به ضریب القاوری ۰/۴ هانری و مقاومت الکتریکی ۸ اهم را به اختلاف پتانسیل ۲۴ ولت وصل می کنیم. انرژی ذخیره شده در القاگر چند ژول است؟ $I = \frac{V}{R} = \frac{24V}{8\Omega} = 3A$ $U = \frac{1}{2} L I^2 = \frac{1}{2} \times 0.4 \times 3^2 = 1.8 J$	۰/۷۵
۲۱	جریان متناوبی با معادله ی $i = 6 \sin 50\pi t$ از یک پیچه به مقاومت $4\Omega$ می گذرد. الف) دوره (زمان متناوب) چند ثانیه است؟ $\frac{2\pi}{T} = 50\pi \rightarrow T = \frac{1}{25} = 0.04 s$ ب) در لحظه ی $t = \frac{1}{300} s$ اندازه ی جریان چند آمپر است؟ $i = 6 \sin(50\pi \times \frac{1}{300}) = 6 \sin \frac{\pi}{6} = 6 \times \frac{1}{2} = 3A$ پ) نیروی محرکه القایی بیشینه چند ولت است؟ $\mathcal{E}_m = R \cdot I_m = 4 \times 6 = 24V$	۱/۵
***	سربلند باشید	۲۰