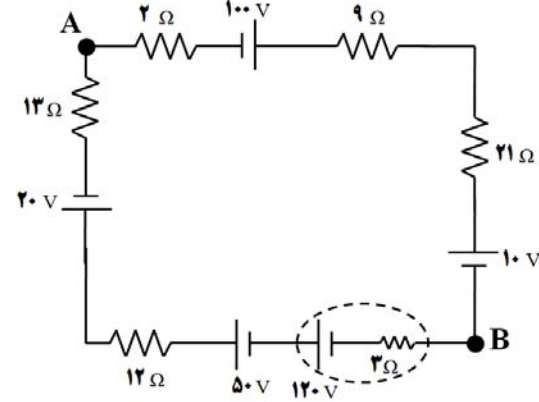
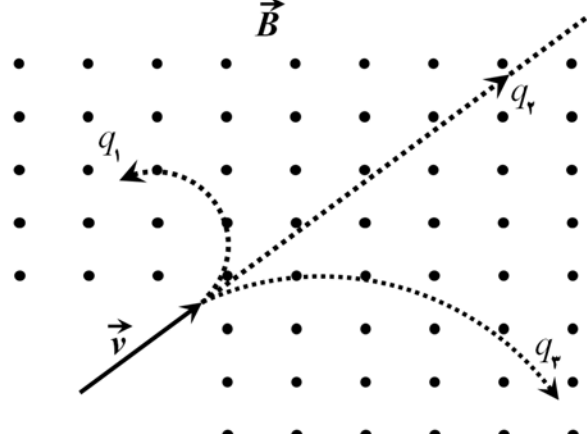
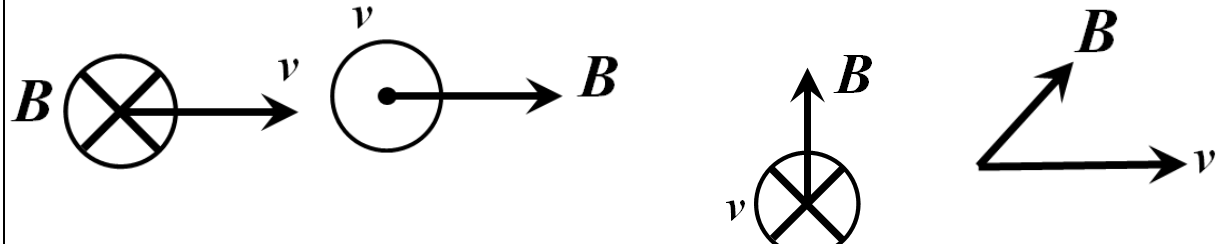


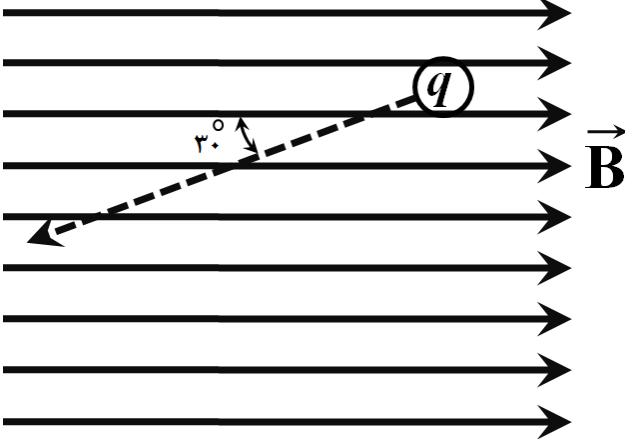
نام و نام خانوادگی:

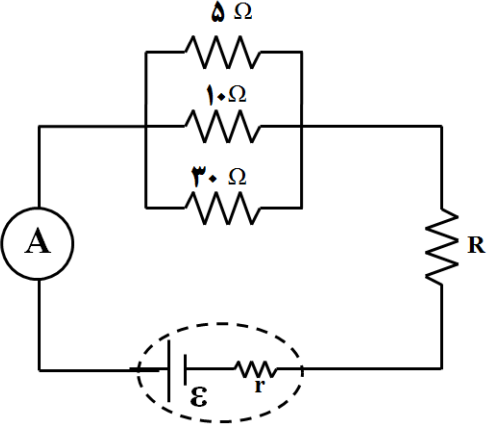
آزمون عملکردی:

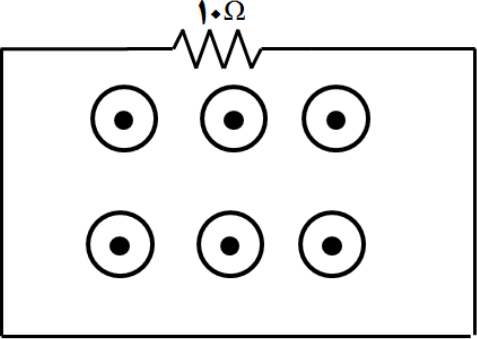
پایه ی تحصیلی:

۰/۲۵	جاهای خالی را پر کنید الف) اگر اختلاف پتانسیل دو سر خازن بیش از تحمل خازن باشد آنگاه پدیده رخ می دهد	۱
۰/۷۵	ب) مواد به لحاظ خاصیت مغناطیسی به سه دسته و و تقسیم می شوند.	۱
۱	به سوالات زیر پاسخ تشریحی دهید الف) سه مورد از انواع مقاومتها را نام ببرید. و یکی از آنها را شرح دهید	۲
۱	ب) چرا سرعت سوق الکترون در یک سیم رسانا بسیار کم است، ولی با روشن کردن کلید برق، لامپ بلافاصله روشن می شود؟	۱
۱	دو بار الکتریکی q_1 و q_2 در فاصله ۱۲ سانتی متری یکدیگر قرار دارند. اگر اندازه آنها به ترتیب -15 nC و -60 nC باشد، در چه فاصله ای از بار q_2 ، برآیند میدان حاصل از دو بار صفر شود.	۳
۱/۵	یک خازن تخت دارای صفحاتی به ابعاد $20 \text{ cm} \times 10 \text{ cm}$ و فاصله ۲ میلی متر از یک دی الکتریک به ضریب $K = 100$ ساخته شده است. اگر این خازن را به اختلاف پتانسیل ۱۰۰۰ ولت متصل کنید. انرژی ذخیره شده در این خازن چند میلی ژول است؟ $(\epsilon_0 = 9 \times 10^{-12} \frac{\text{F}}{\text{m}})$	۴

۱/۵	<p>یک کابل رسانا را به یک باتری با اختلاف پتانسیل الکتریکی ۲۰۰ ولت متصل می‌کنیم اگر قطر این کابل ۸ میلیمتر و طول آن ۳۰۰ متر باشد. شدت جریان الکتریکی که از این کابل عبور می‌کند، را تعیین کنید $(\rho = 16 \times 10^{-7} \Omega \cdot m)$</p>	۵
۱/۲۵	<p>در مدار شکل زیر الف) شدت جریان را تعیین کنید ب) اختلاف پتانسیل بین دو نقطه A و B چند ولت است</p> 	۶
۰/۷۵	<p>در شکل زیر مسیر حرکت ۳ ذره با جرمهای مساوی در میدان مغناطیسی نشان داده شده است. علامت بار الکتریکی هر کدام را مشخص نمایید و تعیین کنید کدام دارای اندازه بار الکتریکی بیشتری هستند.</p> 	۷
۱	<p>در شکلهای زیر جهت نیروی وارد بر ذره دارای بار مثبت را تعیین نمایید</p> <p>الف</p> <p>ب</p> <p>ج</p> <p>د</p> 	۸

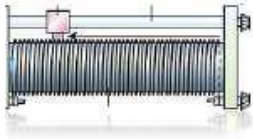
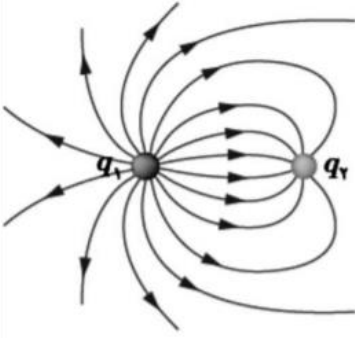
۱	<p>۹ در شکل زیر، ذره ای دارای بار $q = -5 \text{ nC}$ با سرعت 3000 متر بر ثانیه وارد یک میدان مغناطیسی به بزرگی 500 G می شود اندازه و جهت نیروی وارد بر این ذره را تعیین نمایید؟ ($1 \text{ T} = 10^4 \text{ G}$)</p> 	۹
۱/۵	<p>۱۰ از یک سیم لوله به طول 60 سانتی متر دارای 800 دور سیم جریان 4 میلی آمپر عبور می کند. اندازه میدان مغناطیسی که توسط این سیم لوله ایجاد میشود، چند گوس است؟ ($\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{\text{Tm}}{\text{A}}$)</p>	۱۰
۱	<p>۱۱ یک بار الکتریکی $q = +5 \text{ nC}$ با جرم $m = 3 \text{ ng}$ در یک میدان الکتریکی به بزرگی $E = 2 \times 10^8 \frac{\text{N}}{\text{C}}$ در حال سکون قرار دارند. این بار الکتریکی، پس از پیمودن چند متر به سرعت نور ($V = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$) برسد؟</p>	۱۱
۱	<p>۱۲ یک بار الکتریکی $q = +3 \text{ nC}$ در یک میدان الکتریکی به بزرگی $E = (15\vec{i} + 8\vec{j}) \times 10^8 \frac{\text{N}}{\text{C}}$ قرار دارند. اندازه نیروی وارد بر این ذره چند نیوتن است؟</p>	۱۲
۱/۵	<p>۱۳ در یک مولد حداکثر ولتاژ 1000 V و دوره تناوب 2 ms است. در زمان $0/5 \text{ ms}$ ولتاژ ایجاد شده توسط مولد چند ولت است؟</p>	۱۳

۲	<p>در مدار شکل زیر، آمپر سنج 10 A را نشان می دهد. توان تلف شده در مقاومت $5\ \Omega$ را تعیین نمایید.</p> 	۱۴
---	--	----

۲	<p>مدار شکل زیر با مساحت 200 سانتی متر مربع در میدان مغناطیسی ثابت به بزرگی 3 mT قرار دارد. اگر اندازه این میدان در مدت $0/04\text{ s}$ به 7 mT برسد، اندازه جهت جریان الکتریکی در این مدار را تعیین نمایید</p> 	۱۵
---	--	----

<p>(ب) میدان مغناطیسی یکنواخت: در تمام نقاط آن جهت و اندازه میدان مغناطیسی یکسان باشد، مثل ناحیه بین قطب‌های یک آهنربای C شکل یا سیملوله.</p> <p>(ج) مواد دیامغناطیس: موادی مثل مس، نقره، سرب و بیسموت که ذاتاً فاقد خاصیت مغناطیسی‌اند و حضور میدان مغناطیسی خارجی سبب القای دوقطبی مغناطیسی آنها در خلاف سوی میدان خارجی می‌گردد.</p>	
<p>عرض از مبدأ نمودار $\mathcal{E}_A = \mathcal{E}_B =$</p> <p>شیب نمودار $\mathbf{r} \rightarrow \mathbf{r}_A > \mathbf{r}_B$</p>	۹
<p>(الف) ۱۰</p> $I = \frac{\mathcal{E}}{R + r} = \frac{12}{3 + 1} = 3A \rightarrow V_A - R_I = V_E \rightarrow V_A = 6V$ $P = RI^2 = 2 \times 3^2 = 18W$ <p>(ب)</p> <p>(ج) کاری که منبع نیروی محرکه الکتریکی روی واحد بار مثبت انجام می‌دهد تا آنرا از پایانه با پتانسیل کمتر به پایانه با پتانسیل بیشتر ببرد. $\mathcal{E} = \frac{\Delta W}{\Delta q}$</p>	۱۰
$\frac{P_1 \text{ موازی}}{P_2 \text{ سری}} = \frac{\frac{V^2}{R_1}}{\frac{V^2}{R_2}} = \frac{R_2}{R_1} = \frac{2R}{R} = 4$	۱۱
<p>(الف) ذره ۱- پروتون - ذره ۲- نوترون - ذره ۳- الکترون</p> <p>(ب) جاذبه (ربایش)</p> <p>(ج) مطابق متن کتاب درسی</p>	۱۲
<p>(الف) S و N</p> <p>(ب)</p> $B = \mu \cdot \frac{N}{l} I \rightarrow B = 12 \times 10^{-7} \times \frac{400}{1} \times 2/5 = 12 \times 10^{-4} T = 1/2 \times 10^{-3} T$	۱۳
<p>(الف) راست</p> <p>(ب) بی تغییر - افزایش می‌یابد</p> <p>(ج)</p> $\left \frac{\Delta B}{\Delta t} \right = \frac{\mathcal{E}}{NA \cos \theta} \Rightarrow \left \frac{-0/14}{0/02} \right = \frac{\mathcal{E}}{1 \times 100 \times 10^{-4} \times \cos 0^\circ} \Rightarrow \mathcal{E} = 0/07V$	۱۴
<p>(الف) ۱۵</p> $\frac{2\pi}{T} = 100\pi \rightarrow T = 0/02s = \frac{1}{50} s$ <p>(ب)</p> $t = \frac{1}{200} \rightarrow I = 4 \sin(100\pi \times \frac{1}{200}) = 4A$	۱۵
<p>در ابتدای مسیر ولتاژ را افزایش و در انتهای مسیر کاهش می‌دهند تا اتلاف کمتری داشته باشیم.</p>	۱۶
<p>نام و نام خانوادگی مصحح: سعید باب الحوائجی</p> <p>امضاء:</p>	<p>جمع بارم: ۲۰</p>

محل مهر و امضاء مدیر	نمره به عدد:	نمره به حروف:	نمره تجدید نظر به عدد:	نمره به حروف:
	نام دبیر:	تاریخ و امضاء:	نام دبیر:	تاریخ و امضاء:

شماره	سؤالات	نمره
۳	<p>کلمات مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کنید.</p> <p>(الف) در یک رسانای اهمی، مقاومت الکتریکی به اختلاف پتانسیل دو سر رسانا بستگی (دارد _ ندارد).</p> <p>(ب) با دو برابر شدن فاصله بین دو بار الکتریکی نقطه‌ای، میدان الکتریکی بین آنها (نصف - یک چهار برابر) می شود.</p> <p>(ج) آمپر - ساعت یکای (بار الکتریکی - شدت جریان الکتریکی) است.</p> <p>(د) در رساناها با افزایش دما، جریان الکتریکی (کاهش _ افزایش) می یابد.</p> <p>(ه) در هر نقطه بردار میدان الکتریکی باید (مماس - عمود) بر خط میدان الکتریکی عبوری از آن نقطه و در همان جهت است.</p> <p>(ی) رئوستا نوعی مقاومت (ثابت - متغیر) است.</p>	۱
۲,۲۵	<p>مفاهیم فیزیکی زیر را تعریف کنید.</p> <p>(الف) میدان الکتریکی:</p> <p>(ب) سرعت سوق:</p> <p>(د) فروریزش الکتریکی:</p>	۲
۱,۵	سه مورد از ویژگی های خطوط میدان الکتریکی را بنویسید.	۳
۱	<p>وسیله مقابل چیست؟ در مورد ویژگی هایش توضیح دهید.</p> 	۴
۱,۵	<p>باتوجه به شکل داده شده به سوالات زیر پاسخ دهید.</p> <p>(الف) میدان الکتریکی در کدام قسمت بیشتر است؟ چرا؟</p> <p>(ب) علامت بارها را مشخص نمایید.</p> <p>(ج) اندازه بارها را با یکدیگر مقایسه کنید.</p> 	۵

	$(R_A/R_B)=(V_A/V_B)=2/5$ $2/5 = (P_A/P_B) \times 4$ $(P_A/P_B)=0,1$	۹
	$r_2 = 3/2 r_1$ $Q_2 = 3 Q_1$ $F_2 / F_1 = 4/3$	۱۰
	نیروی بار ۳ به ۱ به سمت پایین و نیروی بار ۲ به ۱ به سمت راست است: $F_{21} = 9 \times 10^{-9} \times 16 \times 10^{-12} / 4 \times 10^{-4} = 360$ $F_{21} = 9 \times 10^{-9} \times 4 \times 10^{-12} / 1 \times 10^{-4} = 360$ $F = 360i - 360j$ ب) $360\sqrt{2}$	۱۱
	$W = -10 \times 10^{-6}$ $Q = 2 \times 10^{-6}$ $5 - V = (-10/2)$ $V = 10,7$	۱۲
امضاء:	نام و نام خانوادگی مصحح:	جمع بارم: ۲۰نمره

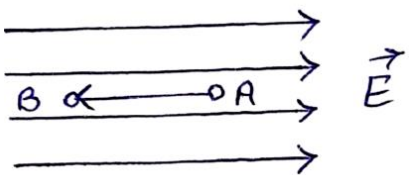
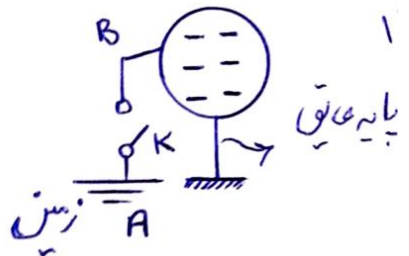
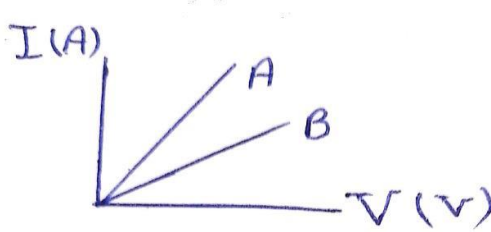
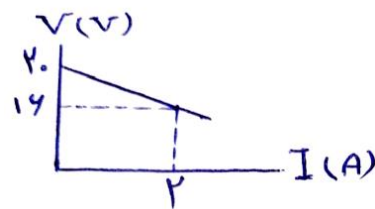
محل مهر و امضاء مدیر	نمره به عدد:	نمره به حروف:	نمره تجدید نظر به عدد:	نمره به حروف:
	نام دبیر:	تاریخ و امضاء:	نام دبیر:	تاریخ و امضاء:

قال علی «ع»: فکر و عقل دو دریای عظیم‌اند، مرواریدشان حکمت و فرزانی است.

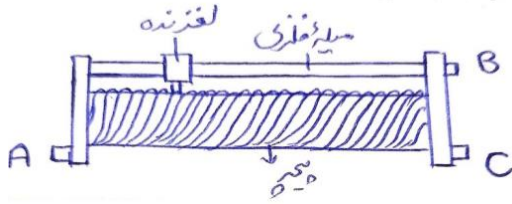
توجه: «در حل مسائل، در صورت نیاز $k = 9 \times 10^9 \frac{Nm^2}{C^2}$ و $g = 10 \frac{N}{kg}$ می‌باشد.»

نمره	سؤالات	نمره
۱	<p>درستی یا نادرستی جملات زیر را تعیین کنید.</p> <p>الف) باتری خودروها با آمپرساعت مشخص می‌شود. «.....»</p> <p>ب) دیود نور گسیل از قانون اهم پیروی می‌کند. «.....»</p> <p>پ) مقاومت آمپرسنج واقعی در مدار بسیار ناچیز است. «.....»</p> <p>ت) وقتی باتری اتومبیل فرسوده می‌شود، مقاومت درونی آن کاهش می‌یابد. «.....»</p>	۱
۱/۵	<p>جاهای خالی را با کلمات مناسب داخل پرانتز پر کنید.</p> <p>الف) اگر تفلون را با نایلون مالش دهیم بار تفلون (منفی - مثبت) می‌شود.</p> <p>ب) میدان الکتریکی داخل جسم رسانا (صفر - بیشینه) است.</p> <p>پ) میدان الکتریکی در هر نقطه برداری (مماس - عمود) بر خط میدان و هم‌جهت با آن است.</p> <p>ت) اگر الکترونی درون میدان الکتریکی در جهت خطوط میدان الکتریکی حرکت کند، پتانسیل الکتریکی آن (کاهش - افزایش) می‌یابد.</p> <p>ث) عایق‌های خوب مقاومت ویژه بسیار (کمی - زیادی) دارند.</p> <p>ج) وقتی به یک جسم (رسانا- نارسانا) بار الکتریکی داده می‌شود بار در محل داده شده به جسم باقی می‌ماند.</p>	۲
۰/۷۵ ۱	<p>مفاهیم زیر را تعریف کنید.</p> <p>الف) پدیده فروریزش الکتریکی</p> <p>ب) نیروی محرکه مولد</p>	۳
۰/۷۵	<p>آزمایشی را طراحی کنید که چگالی سطحی بار الکتریکی را در نقاط نوک تیز نشان دهد. (با رسم شکل)</p>	۴

۰/۷۵	۵	به سوالات زیر پاسخ دهید.
۰/۷۵		الف) چرا معمولاً شخصی که در داخل اتومبیل یا هواپیما است از خطر آذرخش در امان می ماند؟ ب) آیا همه بارهای متحرک در یک قطعه از رسانا، جریان ایجاد می کنند؟ چرا؟
۱	۶	عدد اتمی Li (لیتیم)، ۳ است. الف) بار الکتریکی هسته اتم و اتم لیتیم چند کولن است؟ ب) بار الکتریکی یون اتم Li^+ چند کولن است؟ $e = 1/6 \times 10^{-19} C$
۱/۲۵	۷	سه ذره باردار مطابق شکل در نقاط A، B و C ثابت شده اند. نیروی الکتریکی خالص وارد بر بار q_2 را بر حسب بردارهای یکه \vec{i} و \vec{j} بدست آورید و آن را رسم کنید و بزرگی آن را حساب کنید. $AB = BC = 3 \text{ cm}$ و $q_3 = 5 \mu C$ و $q_1 = q_2 = 2 \mu C$
۱/۲۵	۸	در شکل زیر، دو ذره باردار $q_A = 9 \mu C$ و $q_B = 16 \mu C$ روی رأس های یک مثلث قائم الزاویه قرار گرفته اند. الف) بزرگی میدان الکتریکی در نقطه C را بدست آورید. ب) میدان الکتریکی در نقطه C را بر حسب بردارهای یکه \vec{i} و \vec{j} بنویسید و آن را رسم کنید.
۰/۷۵	۹	الف) دو بار الکتریکی ۱ و ۴ میکرو کولنی در دو نقطه A و B به فاصله $AB = 3.0 \text{ cm}$ قرار دارند. در چه فاصله ای از بار یک میکرو کولنی میدان الکتریکی برآیند صفر می شود؟ ب) ذره ای به جرم ۲ g و در یک میدان الکتریکی رو به پایین به بزرگی $\frac{2 \times 10^{-3} N}{C}$ معلق و در حال تعادل است. اندازه بار الکتریکی ذره را به دست آورید و نوع بار ذره را با ذکر دلیل بیان کنید.
۰/۷۵	۱۰	دو بار الکتریکی q_1 و q_2 در کنار هم قرار دارند. الف) بزرگی و نوع بارهای q_1 و q_2 را در شکل مقابل با ذکر دلیل تعیین کنید. ب) در نقطه A بردار میدان الکتریکی را رسم کنید.

<p>۱</p>	<p>در شکل زیر بار $q = 5 \cdot 10^{-9} \text{ C}$ را در میدان یکنواخت $E = 8 \times 10^5 \frac{\text{N}}{\text{C}}$ از نقطه A تا B جابجا می‌کنیم. اگر $AB = 0.4 \text{ m}$ باشد:</p>  <p>الف) تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی را بدست آورید.</p> <p>ب) اختلاف پتانسیل الکتریکی از نقطه A تا B را محاسبه کنید.</p>	<p>۱۱</p>
<p>۱</p>	<p>در صورت اتصال صفحات یک خازن باردار با سیم به یکدیگر، جرقه زده می‌شود. اگر قبل از اتصال صفحات این خازن به یکدیگر، فاصله صفحات آن را نصف کنیم و سپس صفحات آن را با سیم به یکدیگر متصل کنیم، شدت جرقه ایجاد شده نسبت به حالت قبل چگونه تغییر می‌کند؟</p>	<p>۱۲</p>
<p>۰/۷۵</p>	<p>در شکل زیر، بار الکتریکی کره رسانا که بر روی پایه عایق قرار گرفته $60 \cdot 10^{-6} \mu\text{C}$ است. با وصل کردن کلید k، در مدت 0.3 s بار کره تخلیه می‌شود. اندازه شدت جریان متوسط عبوری از سیم رسانای AB چند آمپر می‌باشد و جهت جریان را تعیین کنید؟</p> 	<p>۱۳</p>
<p>۰/۷۵</p> <p>۰/۱۵</p> <p>۱</p>	<p>الف) طول سیم مسی A، دو برابر طول سیم مسی B است و قطر مقطع سیم A، نصف قطر مقطع سیم B است. مقاومت الکتریکی سیم A، چند برابر مقاومت الکتریکی سیم B است؟</p> <p>ب) در نمودار شکل زیر، مقاومت دو رسانای اهمی A و B را با ذکر دلیل با هم مقایسه کنید.</p>  <p>پ) نمودار تغییرات ولتاژ دو سر مولد بر حسب جریان مطابق شکل است. نیروی محرکه و مقاومت درونی مولد را بدست آورید.</p> 	<p>۱۴</p>

الف) وسیلهٔ مقابل چیست و به چه منظوری در مدار الکتریکی استفاده می‌شود؟

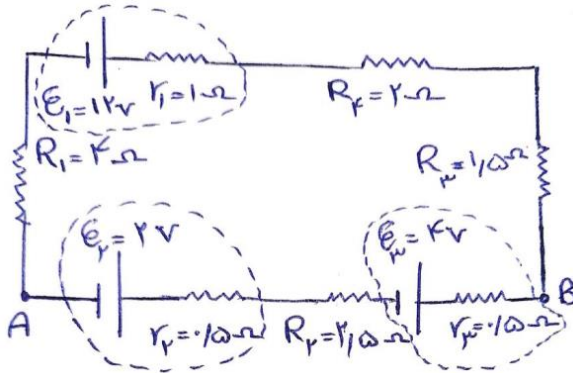


۰/۷۵

ب) اگر نقاط A و B را به پایانه‌های یک باتری وصل کنیم و لغزنده را به سمت راست حرکت دهیم. مقاومت

آن چه تغییری می‌کند؟ چرا؟

الف) مقدار جریان را محاسبه و جهت آن را تعیین کنید.



۲

ب) اختلاف پتانسیل بین دو نقطه A و B ($V_A - V_B$) را بدست آورید.

پ) ولتاژ دو سر باتری‌های ϵ_1 و ϵ_2 چند ولت است؟

نام و نام خانوادگی:

آزمون عملکردی:

پایه تحصیلی:

۱ - درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را مشخص کنید:

الف: آمپر ساعت واحد بار الکتریکی است

ب: ظرفیت یک خازن با مساحت مشترک صفحات آن رابطه مستقیم دارد

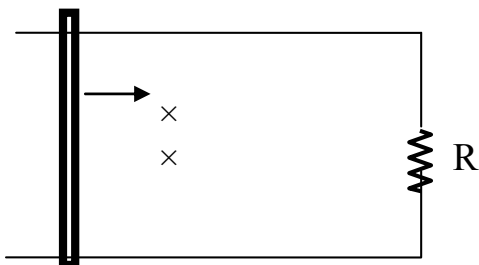
ج: بنا بر قانون لنز، جهت جریان القایی همواره به گونه ای است که با عامل به وجود آورنده اش مخالفت میکند

د: بنا بر قانون القای فارادی، تغییر شار باعث تولید نیروی محرکه القایی میگردد

۲ - در شکل مقابل میله ای به طول ۲۰ سانتیمتر را با سرعت ۱۰ متر بر ثانیه به سمت راست حرکت می دهیم اگر مقاومت R برابر ۰/۴ اهم و میدان درون سوی آن ۰/۵ تسلا باشد:

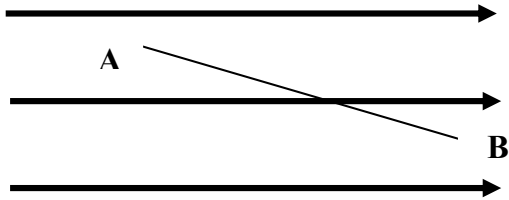
الف: اندازه جریان القایی در میله؟

ب: جهت جریان ساعتگرد است یا پاد ساعتگرد؟



۳ - خازنی را پس از شارژ شدن از مولدش جدا می کنیم، فاصله صفحات از هم را نصف و مساحت مشترک را ۲ برابر میکنیم، در اینصورت، ظرفیت و اختلاف پتانسیل و بار و انرژی هر یک چند برابر میشوند؟

۴- مطابق شکل، بار $q = -20\text{nC}$ را در میدان الکتریکی یکنواخت 8×10^5 از نقطه A تا نقطه B با سرعت ثابت جابه جا می کنیم. اگر $AB = 10\text{ cm}$ باشد، مطلوب است (زاویه میدان با جابجایی 30° درجه است)



الف: کاری که نیروی الکتریکی در این جابه جایی انجام می دهد، (کار میدان)
 ب: تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی (ΔU)
 ج: اختلاف پتانسیل بین نقاط A و B

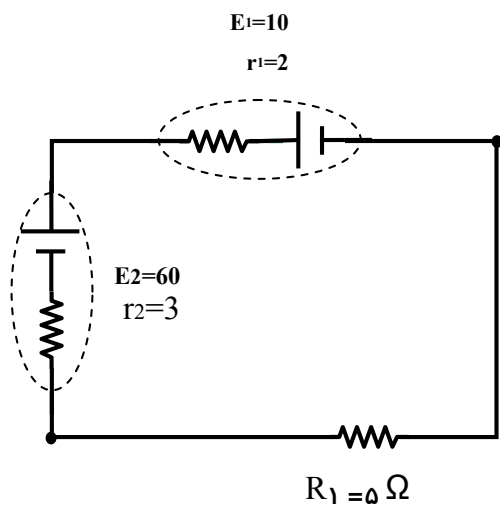
۵- با توجه به مدار مقابل محاسبه کنید:

الف: جریان مدار

ب: توان مصرفی در مقاومت R_1

ج: توان مفید در مولد محرکه

د: توان ورودی به مولد ضد محرکه

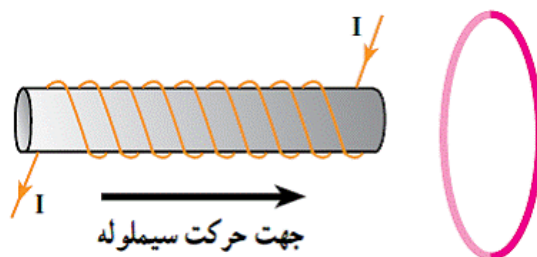


۶- اگر یک پروتون با سرعت 5×10^3 به طرف غرب شلیک گردد و ناگهان وارد میدانی به شدت 2000 گاوس گردد که جهت آن از جنوب به شمال است نیروی وارد بر این بار چند نیوتن و در چه جهتی است؟

۷ - حلقه‌ای به مساحت ۴ سانتیمتر متر مربع عمود بر میدان مغناطیسی قرار دارد که با آهنگ ۵۰ واحد SI تغییر میکند. اگر مقاومت این حلقه ۱۰ اهم باشد شدت جریان القایی چند آمپر میشود؟

۸ -

در شکل زیر اگر سیملوله را در جهت نشان داده شده در شکل به حلقه نزدیک کنیم جریان القایی در حلقه در جهتی است؟



شکل ۵-۲۴

۹ - معادله جریان متناوبی به صورت $I=4 \sin 10\pi t$

الف: دوره تناوب آن چند ثانیه است؟

ب: نمودار آن را رسم کنید؟

ج: بزرگی جریان در لحظه $t=1s$ چند آمپر است؟

د: در چه لحظه‌ای شدت جریان برای ۵۰ امین بار بیشینه می‌شود؟ (راهنمایی: سینوس در مضارب

فرد $\frac{\pi}{2}$ بیشینه میشود)

۱۰ - آزمایشی طراحی کنید که به کمک قانون القای فارادی نیروی محرکه القایی تولید

گشته و به کمک آن یک لامپ کوچک روشن گردد (پروژه تولید برق خود را که در

طول سال تحصیلی انجام داد و تحویل داده‌اید شرح دهید)