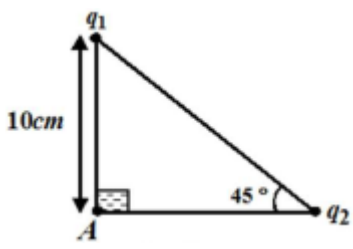
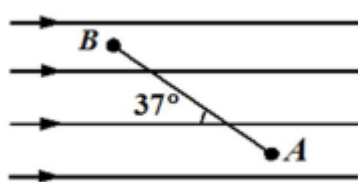
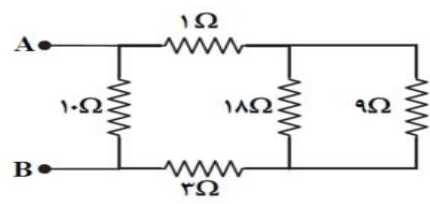
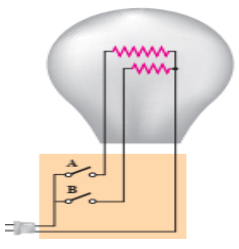
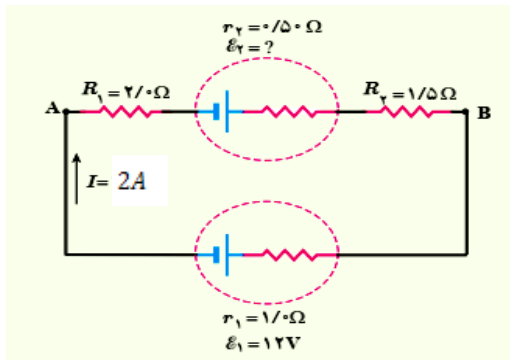


نام و نام خانوادگی : سئوالات امتحان درس: فیزیک پایه : یازدهم رشته : ریاضی نام دبیر : خانم ابوالقاسمی		باسمه تعالی مدیریت آموزش و پرورش ناحیه ۴ دبیرستان غیردولتی هدی (دوره دوم) آزمون نوبت دوم سال تحصیلی ۹۸-۹۷ تعداد صفحه : ۵ تعداد سؤال : ۱۷		تاریخ آزمون : ۹۸/۰۳/۰۷ مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه نیاز به پاسخنامه: دارد ☐ ندارد ☒ شماره صندلی :	
تاریخ تصحیح: ۹۸/ / نمره: با عدد () نمره با حروف: () امضای دبیر:					
ردیف	شرح سوالات				بارم
۱	کلمه یا عبارت مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کنید. الف) چگالی سطحی بارالکتریکی در یک مخروط رسانای باردار، در نقاط نوک تیز.....(بیشتر- کمتر) است. ب) NTC یک (دیود- ترمیستور) با ضریب حرارتی منفی است و مقدار مقاومت آن با افزایش دما (کاهش- افزایش) میابد. ج) اعمال میدان مغناطیسی خارجی به مواد (پارامغناطیس- دیا مغناطیس) می تواند سبب القای دوقطبی های مغناطیسی در خلاف سوی میدان مغناطیسی خارجی شود. د) به کمک (القای متقابل- خودالقایی) می توان انرژی را از پیچهای به پیچهای دیگر منتقل کرد.				۰/۲۵ ۰/۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵
۲	درستی یا نادرستی جملات زیر را با ص یا غ مشخص کنید. الف) هر گاه بار الکتریکی منفی در جهت میدان الکتریکی یکنواخت جابه جا شود، انرژی پتانسیل الکتریکی آن کاهش می یابد. ب) با فرسوده شدن باتری خودرو، مقاومت درونی آن کاهش می یابد. ج) دوسیم راست و دراز حامل جریان های هم سو، یکدیگر را جذب می کنند. د) در یک القاگر آرمانی هنگام افزایش جریان، انرژی در القاگر آزاد می شود.				۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵
۳	گزینه مناسب را انتخاب کنید . الف) مقاومت الکتریکی یک رسانا در اثر افزایش دمای 50°C به اندازه ی $\frac{1}{100}$ مقاومت اولیه اش افزایش یافته است. ضریب دمایی این رسانا کدام گزینه می باشد؟ (۱) 5×10^{-3} (۲) 5×10^{-4} (۳) 2×10^{-4} (۴) 2×10^{-3} ب) زاویه بین خطوط میدان مغناطیسی کره زمین با سطح افقی در نقاط مختلف است و به این زاویه می گویند. (۱) یکسان - انحراف مغناطیسی (۳) یکسان - شیب مغناطیسی (۲) متفاوت - انحراف مغناطیسی (۴) متفاوت - شیب مغناطیسی				۰/۲۵ ۰/۲۵
۴	به سوالات زیر پاسخ دهید: الف) استنباط خود را در آزمایش مربوط به شکل مقابل بنویسید؟  ب) آزمایشی طراحی کنید که نشان دهد بار اضافی داده شده به رسانا، روی سطح خارجی آن قرار می گیرد؟				۰/۵ ۰/۵

۱/۵	مطابق شکل روبه‌رو، دو بار نقطه‌ای $q_1 = -5 \mu C$ و $q_2 = +5 \mu C$ در فاصله‌ی 10 cm از نقطه‌ی A قرار دارند. اگر بار $q_A = +1 \mu C$ را در نقطه‌ی A قرار دهیم. جهت و اندازه‌ی نیروی الکتریکی خالص (برآیند) وارد بر ذره‌ی q_A را بدست آورید؟ $(k = 9 \times 10^9 \frac{N.m^2}{C^2})$ 	۵
۰/۷۵	مطابق شکل یک ذره‌ی باردار مثبت را در میدان الکتریکی یکنواختی به بزرگی $5 \times 10^4 \frac{N}{C}$ از نقطه A تا نقطه B جابه‌جا می‌کنیم. $V_B - V_A$ چند ولت است؟ ($AB = 20 \text{ cm}$ و $\cos 37^\circ = 0.8$) 	۶
۰/۷۵	خازنی به ظرفیت C را با اختلاف پتانسیل V_1 پر می‌کنیم. در این حالت $100 \mu J$ انرژی در آن ذخیره می‌شود. اگر همین خازن را به اختلاف پتانسیل $2V_1$ ببندیم، چند میکروژول انرژی در آن ذخیره می‌شود؟	۷
۰/۵	به سوالات زیر پاسخ دهید؟ الف) قانون ژول چه چیزی را بیان می‌کند؟ توضیح دهید.	۸
۰/۵	ب) اگر لامپ‌های رشته‌ای را با لامپ‌های LED جایگزین کنیم، می‌بینیم که تفاوت چشمگیری در مصرف انرژی حاصل می‌شود. علت آن را توضیح دهید.	
۱/۲۵	ج) مقاومت معادل را در شکل روبه‌رو بدست آورید. 	
۰/۷۵	یک لامپ سه راهی 220 V که دو رشته دارد مطابق شکل برای کار در سه توان مختلف ساخته شده است. کمترین و بیشترین توان مصرفی این لامپ به ترتیب 40 W و 110 W است. مقاومت معادل این دو رشته را بدست آورید؟ 	۹

در مدار شکل زیر جریان در جهت نشان داده شده $2A$ است.

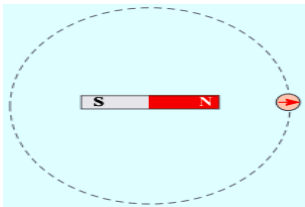
الف) نیروی محرکه‌ی $\mathcal{E}_2$ را بدست آورید؟



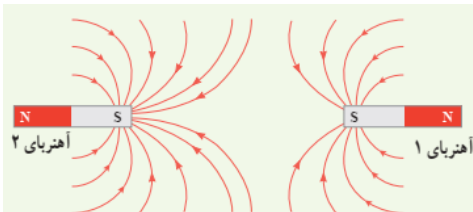
ب) توان خروجی باتری 2 را بدست آورید؟

به سوالات زیر پاسخ دهید:

الف) یک عقربه‌ی مغناطیسی را در مسیری دایره‌ای شکل دور یک آهنربای میله‌ای به آرامی حرکت می‌دهیم (شکل روبه‌رو). پس از یک دور حرکت، عقربه چند درجه می‌چرخد؟

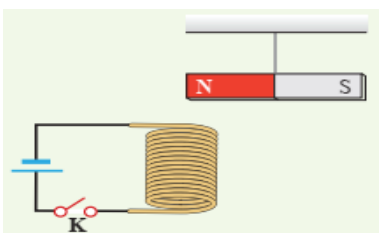


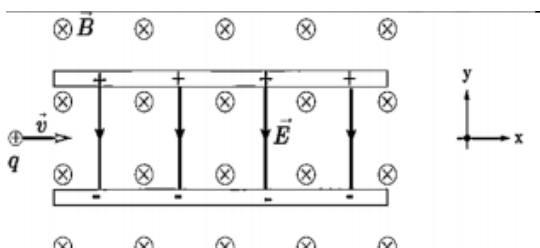
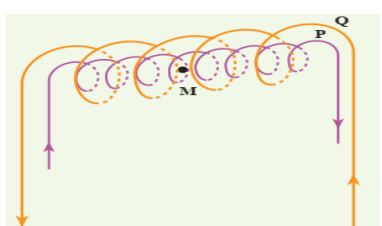
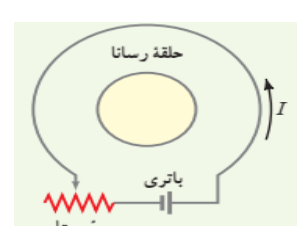
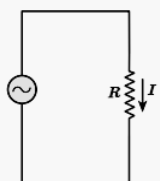
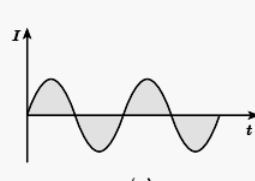
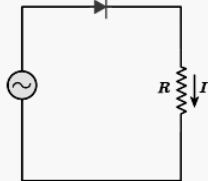
ب) خط‌های میدان مغناطیسی بین دو آهنربا در شکل زیر نشان داده شده است. اندازه‌ی میدان مغناطیسی را در نزدیکی قطب‌های آهنرباها با هم مقایسه کنید.



ج) آزمایشی را طراحی کنید که به کمک آن بتوان نیروی مغناطیسی وارد بر سیم حامل جریان الکتریکی درون میدان مغناطیسی را اندازه‌گیری کرد. (می‌توانید از ترازوهای دیجیتالی با دقت $0.01g$ استفاده نمایید).

د) یک آهنربای میله‌ای مطابق شکل زیر، بالای سیملوله‌ای آویزان شده است. توضیح دهید با بستن کلید K چه تغییری در وضعیت آهنربا رخ می‌دهد؟



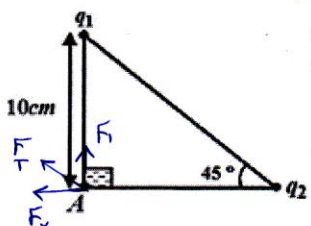
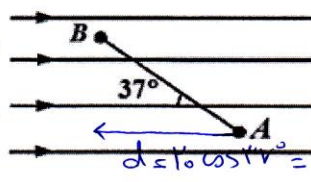
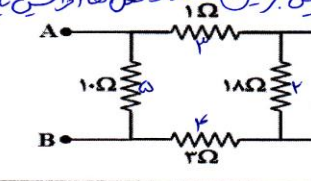
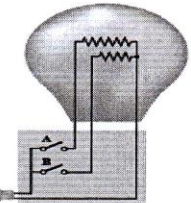
۱	نقشه مفهومی زیر را کامل کنید. اتم های آن ها دو قطبی مغناطیسی ذاتی دارند. فولاد آهن خالص آلومینیم	۱۲
۱/۲۵	مطابق شکل ذره‌ی باردار مثبتی با جرم ناچیز و با سرعت $\vec{v}$ در امتداد محور x وارد فضایی می‌شود که میدان‌های یکنواخت $\vec{B}$ و $\vec{E}$ وجود دارد. اندازه‌ی این میدان‌ها برابر $E = 450 \frac{N}{C}$ و $B = 0.5 T$ است. تندی ذره چقدر باشد تا در همان امتداد محور x به حرکت خود ادامه دهد؟ 	۱۳
۰/۷۵	در شکل زیر دو سیم‌لوله‌ی P و Q هم محورند و طول برابر دارند. تعداد دور سیم‌لوله‌ی P برابر ۲۰۰ و تعداد دور سیم‌لوله‌ی Q برابر ۳۰۰ است. اگر جریان $1A$ از سیم‌لوله‌ی Q عبور کند، از سیم‌لوله‌ی P چه جریانی باید عبور کند تا برآیند میدان مغناطیسی ناشی از دو سیم‌لوله در نقطه‌ی M (روی محور دو سیم‌لوله) صفر شود؟ 	۱۴
۰/۵	به سوالات زیر پاسخ دهید: الف) در مدار شکل زیر، اگر مقاومت رئوستا افزایش یابد، توضیح دهید جریان القایی در حلقه‌ی رسانای داخلی در چه جهتی می‌باشد؟  ب) نمودار شکل ب، تغییرات جریان بر حسب زمان را برای مدار شکل الف نشان می‌دهد. نمودار تغییرات جریان بر حسب زمان را برای مدار شکل پ رسم کنید؟  (الف)  (ب)  (پ)	۱۵
۰/۲۵		

۱/۵	پیچهای شامل 200 دور که مساحت هر حلقه‌ی آن 50cm^2 است، داریم. مطابق شکل زیر خط‌های میدان مغناطیسی یکنواخت بر سطح پیچه عمودند. اگر اندازه‌ی میدان در بازه‌ی زمانی 2 ms از 0.9 T به 1.1 T افزایش یابد؛ الف) تغییر شار عبوری از پیچه را بدست آورید؟ ب) نیروی محرکه‌ی القایی متوسط ایجاد شده در پیچه چقدر است؟	۱۶
۰/۷۵ ۰/۷۵	شکل زیر نمودار جریان متناوب بر حسب زمان را نشان می‌دهد. الف) معادله جریان متناوب را بنویسید. ب) اگر این جریان از سیم‌لوله‌ای به ضریب خود القایی 200 mH بگذرد، بیشینه انرژی ذخیره شده در این سیم‌لوله چقدر است؟	۱۷
۲۰	موفق و پیروز باشید.	

نام و نام خانوادگی : سئوالات امتحان درس: فیزیک پایه : یازدهم رشته : ریاضی نام دبیر : خانم ابوالقاسمی		باسمه تعالی مدیریت آموزش و پرورش ناحیه ۴ دبیرستان غیر دولتی هدی (دوره دوم) آزمون نوبت دوم سال تحصیلی ۹۷-۹۸ تعداد صفحه : ۵ تعداد سئوال : ۱۷		تاریخ آزمون : ۹۸/۰۳/۰۷ مدت امتحان : ۱۲۰ دقیقه نیاز به پاسخنامه : دارد ☐ ندارد ☒ شماره صندلی :	
تاریخ تصحیح : ۹۸/ /		نمره : با عدد () نمره با حروف : ()		امضای دبیر :	
ردیف	شرح سوالات				بارم
۱	کلمه یا عبارت مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کنید. (الف) چگالی سطحی بار الکتریکی در یک مخروط رسانای باردار، در نقاط نوک تیز.....(بیشتر - کمتر) است. (ب) NTC یک (دیود- ترمیستور) با ضریب حرارتی منفی است و مقدار مقاومت آن با افزایش دما (کاهش - افزایش) میابد. (ج) اعمال میدان مغناطیسی خارجی به مواد (پارامغناطیس- دیامغناطیس) می تواند سبب القای دوقطبی های مغناطیسی در خلاف سوی میدان مغناطیسی خارجی شود. (د) به کمک (القای متقابل- خودالقایی) می توان انرژی را از پیچهای به پیچهای دیگر منتقل کرد.				۰/۲۵ ۰/۱۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵
۲	درستی یا نادرستی جملات زیر را با ص یا غ مشخص کنید. (الف) هر گاه بار الکتریکی منفی در جهت میدان الکتریکی یکنواخت جابه جا شود، انرژی پتانسیل الکتریکی آن کاهش می یابد. غ (ب) با فرسوده شدن باتری خودرو، مقاومت درونی آن کاهش می یابد. ع (ج) دوسیم راست و دراز حامل جریان های هم سو، یکدیگر را جذب می کنند. ص (د) در یک القاگر آرمانی هنگام افزایش جریان، انرژی در القاگر آزاد می شود. ع				۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵
۳	گزینه مناسب را انتخاب کنید . (الف) مقاومت الکتریکی یک رسانا در اثر افزایش دمای $50^{\circ}C$ به اندازه ی $\frac{1}{100}$ مقاومت اولیه اش افزایش یافته است. ضریب دمایی این رسانا کدام گزینه می باشد؟ (۱) 5×10^{-3} (۲) 5×10^{-4} (۳) 2×10^{-4} (۴) 2×10^{-3} (ب) زاویه بین خطوط میدان مغناطیسی کره زمین با سطح افقی در نقاط مختلف است و به این زاویه می گویند. (۱) یکسان - انحراف مغناطیسی (۳) یکسان - شیب مغناطیسی (۲) متفاوت - انحراف مغناطیسی (۴) متفاوت - شیب مغناطیسی				۰/۲۵ ۰/۲۵
۴	به سوالات زیر پاسخ دهید: (الف) استنباط خود را در آزمایش مربوط به شکل مقابل بنویسید؟ <i>سمت راست را به سمت چپ حرکت می دهد</i> (ب) آزمایشی طراحی کنید که نشان دهد بار اضافی داده شده به رسانا، روی سطح خارجی آن قرار می گیرد؟ <i>بله</i>				۰/۱۵ ۰/۱۵

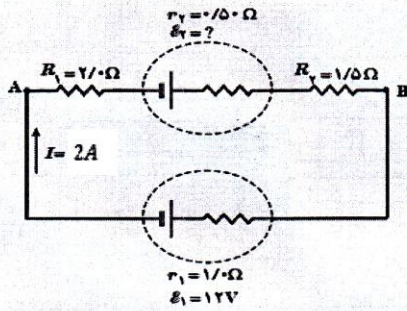
الف) خط آبی را به خط قرمز نزدیک می کند و به خط قرمز جذب می شود. خط قرمز را به خط آبی نزدیک می کند و به خط آبی جذب می شود.

ب) آزمایشی طراحی کنید که نشان دهد بار اضافی داده شده به رسانا، روی سطح خارجی آن قرار می گیرد؟ بله

۱/۵	مطابق شکل روبه‌رو، دو بار نقطه‌ای $q_1 = -5 \mu C$ و $q_2 = +5 \mu C$ در فاصله‌ی 10 cm از نقطه‌ی A قرار دارند. اگر بار $q_A = +1 \mu C$ را در نقطه‌ی A قرار دهیم. جهت و اندازه‌ی نیروی الکتریکی خالص (برآیند) وارد بر ذره‌ی q_A را بدست آورید؟ $(k = 9 \times 10^9 \frac{N.m^2}{C^2})$ $F_1 = F_2 = k \frac{ q_1 q_A }{r^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 5 \times 10^{-6} \times 1 \times 10^{-6}}{(0.1)^2} = 4.5 \text{ N}$  $F_T = \sqrt{F_1^2 + F_2^2} = \sqrt{4.5^2 + 4.5^2} = 6.36 \text{ N}$	۵
۰/۷۵	مطابق شکل یک ذره‌ی باردار مثبت را در میدان الکتریکی یکنواختی به بزرگی $5 \times 10^4 \frac{N}{C}$ از نقطه A تا نقطه B جابه‌جا می‌کنیم. $V_B - V_A$ چند ولت است؟ ($\cos 37^\circ = 0.8$ و $AB = 20 \text{ cm}$) $W = q \Delta V = q E d \Rightarrow V_B - V_A = \frac{W}{q} = \frac{q E d}{q} = E d \cos 37^\circ = 5 \times 10^4 \times 0.2 \times 0.8 = 8000 \text{ V}$ 	۶
۰/۷۵	خازنی به ظرفیت C را با اختلاف پتانسیل V_1 پُر می‌کنیم. در این حالت $100 \mu J$ انرژی در آن ذخیره می‌شود. اگر همین خازن را به اختلاف پتانسیل $2V_1$ ببندیم، چند میکروژول انرژی در آن ذخیره می‌شود؟ $\frac{U_2}{U_1} = \frac{\frac{1}{2} C V_2^2}{\frac{1}{2} C V_1^2} \Rightarrow \frac{U_2}{100} = \left(\frac{2V_1}{V_1}\right)^2 \Rightarrow U_2 = 400 \mu J$	۷
۰/۵	به سوالات زیر پاسخ دهید؟ الف) قانون ژول چه چیزی را بیان می‌کند؟ توضیح دهید. قانون ژول بیان می‌دارد که در یک رساننده به طول l و مقطع A با عبور از آن یک جریان I در مدت t ثانیه، گرمای $Q = I^2 R t$ تولید می‌شود. ب) اگر لامپ‌های رشته‌ای را با لامپ‌های LED جایگزین کنیم، می‌بینیم که تفاوت چشمگیری در مصرف انرژی حاصل می‌شود. علت آن را توضیح دهید. در لامپ‌های رشته‌ای چون رساننده با اثرات گرمایی و تابشی انرژی را تلف می‌کند، اما در لامپ‌های LED انرژی به صورت نور تبدیل می‌شود و تلفات گرمایی و تابشی بسیار کمتری دارد. ج) مقاومت معادل را در شکل روبه‌رو بدست آورید.  $R' = R_1 + R_2 = 1 + 1 = 2 \Omega$ $R'' = R' + R_3 = 2 + 1 = 3 \Omega$ $R_{eq} = R'' + R_4 = 3 + 2 = 5 \Omega$	۸
۰/۷۵	یک لامپ سه راهه‌ی 220 V که دو رشته دارد مطابق شکل برای کار در سه توان مختلف ساخته شده است. کمترین و بیشترین توان مصرفی این لامپ به ترتیب 40 W و 110 W است. مقاومت معادل این دو رشته را بدست آورید؟ بیشترین توان مصرفی در رشته‌ای که کمترین مقاومت را دارد به دست می‌آید. در حالت موازی کمترین مقاومت معادل در دست می‌آید: $P = \frac{V^2}{R_{eq}} \Rightarrow 40 = \frac{220^2}{R_{eq}} \Rightarrow R_{eq} = 1210 \Omega$ 	۹

در مدار شکل زیر جریان در جهت نشان داده شده $2A$ است.

الف) نیروی محرکه‌ی $\mathcal{E}_2$ را بدست آورید؟



$$V_A - I(R_1 + r_1 + R_2 + r_2) + \mathcal{E}_2 - \mathcal{E}_1 = V_B$$

$$\Rightarrow \mathcal{E}_2 = \mathcal{E}_1 + I(R_1 + r_1 + R_2 + r_2)$$

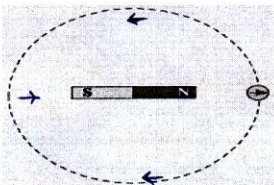
$$\Rightarrow \mathcal{E}_2 = 12 + 2 \times (2 + \frac{1}{10} + \frac{1}{5} + \frac{1}{50}) = 22 \text{ V}$$

ب) توان خروجی باتری $\mathcal{E}_2$ را بدست آورید؟

$$P = I V = I (\mathcal{E}_2 - I r_2) = 2 \times (22 - 2 \times \frac{1}{50}) = 42 \text{ W}$$

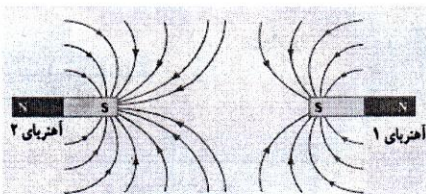
به سوالات زیر پاسخ دهید:

الف) یک عقربه‌ی مغناطیسی را در مسیری دایره‌ای شکل دور یک آهنربای میله‌ای به آرامی حرکت می‌دهیم (شکل روبه‌رو). پس از یک دور حرکت، عقربه چند درجه می‌چرخد؟



$4 \times 180 = 720^\circ$
(دو بار دایره عقربه ۱۸۰ درجه می‌چرخد پس در دو دور ۷۲۰ درجه می‌چرخد)

ب) خط‌های میدان مغناطیسی بین دو آهنربا در شکل زیر نشان داده شده است. اندازه‌ی میدان مغناطیسی را در نزدیکی قطب‌های آهنرباها با هم مقایسه کنید.



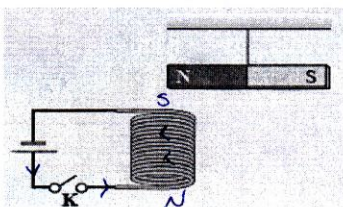
باتوجه به تراکم خطوط میدان در اطراف آهنربای ۲، پس میدان در اطراف آن بیشتر از آهنربای ۱ است.
پس میدان در نزدیکی آهنربای ۲ قوی‌تر است.

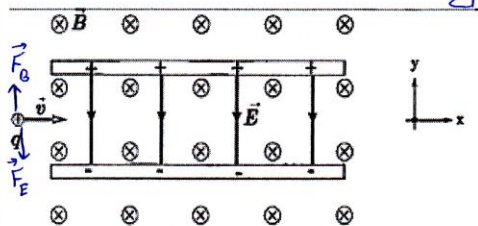
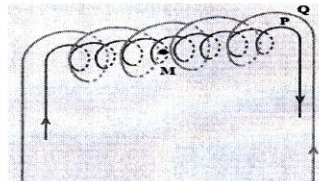
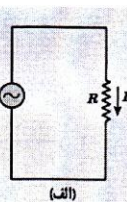
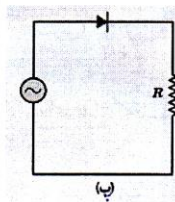
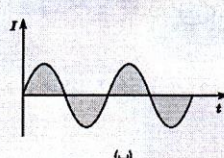
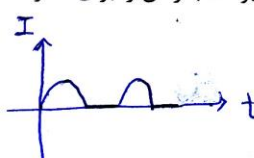
ج) آزمایشی را طراحی کنید که به کمک آن بتوان نیروی مغناطیسی وارد بر سیم حامل جریان الکتریکی درون میدان مغناطیسی را اندازه‌گیری کرد. (می‌توانید از ترازوهای دیجیتال با دقت $0.01g$ استفاده نمایید).

پس دهیم، عددی که به دست می‌آید نشان می‌دهد بر وزن آهنربا است. چون سیم حامل جریان را این آهنربا عمل کرده و با وصل سیم به سیم به عددی که به دست می‌آید تغییر می‌دهد و معادله آهنربا به این تغییر عدد ترازو نشان دهنده نیروی مغناطیسی است که سیم در میدان به هم وارد می‌شود.

د) یک آهنربای میله‌ای مطابق شکل زیر، بالای سیم‌لوله‌ای آویزان شده است. توضیح دهید با بستن کلید K چه تغییری در وضعیت آهنربا رخ می‌دهد؟

با بستن کلید، سیم‌لوله آهنربا را می‌کشد و با توجه به جهت جریان در آن، این سیم‌لوله قطب به قطب آن قرار می‌گیرد. بنابراین سیم‌لوله به سمت آهنربا جذب می‌شود.



۱	نقشه مفهومی زیر را کامل کنید. <pre> graph LR A[اتم های آن ها دو قطبی مغناطیسی ذاتی دارند.] --- B[فرومغناطیس] A --- C[پارامغناطیس] B --- D[سخت] B --- E[نرم] C --- F[آلومینیم] D --- G[فولاد] E --- H[آهن خالص] </pre>	۱۲
۱/۲۵	مطابق شکل ذره‌ی باردار مثبتی با جرم ناچیز و با سرعت $\vec{v}$ در امتداد محور x وارد فضایی می‌شود که میدان‌های یکنواخت $\vec{E}$ و $\vec{B}$ وجود دارد. اندازه‌ی این میدان‌ها برابر $E = 450 \frac{N}{C}$ و $B = 0.5 T$ است. تندی ذره چقدر باشد تا در همان امتداد محور x به حرکت خود ادامه دهد؟ $\Sigma F_x = 0 \Rightarrow F_B = F_E \Rightarrow qvBS \sin 90^\circ = qE$ $\Rightarrow v = \frac{E}{B} = \frac{450}{0.5} = 900 \frac{m}{s}$ 	۱۳
۰/۷۵	در شکل زیر دو سیم‌لوله‌ی P و Q هم محورند و طول برابر دارند. تعداد دور سیم‌لوله‌ی P برابر ۲۰۰ و تعداد دور سیم‌لوله‌ی Q برابر ۳۰۰ است. اگر جریان $1A$ از سیم‌لوله‌ی Q عبور کند، از سیم‌لوله‌ی P چه جریانی باید عبور کند تا برآیند میدان مغناطیسی ناشی از دو سیم‌لوله در نقطه‌ی M (روی محور دو سیم‌لوله) صفر شود؟ $B_P = B_Q \Rightarrow \frac{\mu_0 n_P I_P}{r_P} = \frac{\mu_0 n_Q I_Q}{r_Q} \Rightarrow 200 I_P = 300 \times 1$ $I_P = \frac{3}{2} = 1.5 A$ 	۱۴
۰/۵	به سوالات زیر پاسخ دهید: الف) در مدار شکل زیر، اگر مقاومت رثوستا افزایش یابد، توضیح دهید جریان القایی در حلقه‌ی رسانای داخلی در چه جهتی می‌باشد؟ با افزایش مقاومت رثوستا، جریان عبوری از مدار حلقه‌ی درونی به چه سمتی تغییر می‌کند؟ ب) نمودار شکل پ، تغییرات جریان بر حسب زمان را برای مدار شکل الف نشان می‌دهد. نمودار تغییرات جریان بر حسب زمان را برای مدار شکل پ رسم کنید؟ الف)  پ)  ب)  الف) 	۱۵

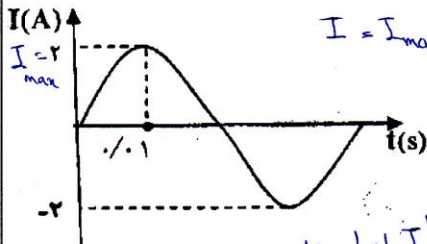
پیچهای شامل 200 دور که مساحت هر حلقه‌ی آن 50cm^2 است، داریم. مطابق شکل زیر خط‌های میدان مغناطیسی یکنواخت بر سطح پیچه عمودند. اگر اندازه‌ی میدان در بازه‌ی زمانی 2ms از 0.9T به 1.1T افزایش یابد؛



الف) تغییر شار عبوری از حلقه را بدست آورید؟
 $\Phi_1 = B_1 A \cos 0^\circ = 0.9 \times 50 \times 10^{-4} \times 1 = 4.5 \times 10^{-3} \text{ wb}$
 $\Phi_2 = B_2 A \cos 0^\circ = 1.1 \times 50 \times 10^{-4} \times 1 = 5.5 \times 10^{-3} \text{ wb}$
 $\Delta \Phi = 5.5 \times 10^{-3} - 4.5 \times 10^{-3} = 1.0 \times 10^{-3} \text{ wb}$

ب) نیروی محرکه‌ی القایی متوسط ایجاد شده در پیچه چقدر است؟
 $\mathcal{E} = -N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} = -200 \times \frac{1.0 \times 10^{-3}}{2 \times 10^{-3}} = -100 \text{ V}$

شکل زیر نمودار جریان متناوب بر حسب زمان را نشان می‌دهد.



$$I = I_{\max} \sin \frac{2\pi}{T} t$$

الف) معادله جریان متناوب را بنویسید.

$$\sin \frac{2\pi}{T} \times \frac{1}{10} = 1 \Rightarrow \frac{2\pi}{T} \times \frac{1}{10} = \frac{\pi}{2} \Rightarrow T = 0.4 \text{ s}$$

$$\Rightarrow I = 2 \sin \left(\frac{2\pi}{0.4} t \right) = 2 \sin (5\pi t)$$

ب) اگر این جریان از سیملوله‌ای به ضریب خود القایی 200mH بگذرد، بیشینه انرژی ذخیره شده در این سیملوله چقدر است؟

$$U = \frac{1}{2} L I_{\max}^2 = \frac{1}{2} \times 200 \times 10^{-3} \times 2^2 = 0.4 \text{ J}$$

موفق و پیروز باشید.