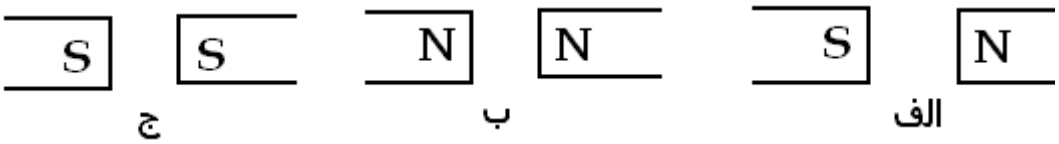
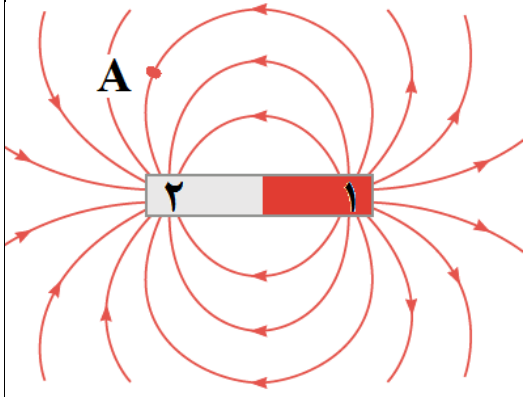
ردیف	متن سوالات (آهنربا و میدان مغناطیسی)
۱	الف) آهنربا چیست؟ ب) قطب های آهنربا را تعریف کنید.
۲	الف) چگونه قطب های یک آهنربا را به کمک براده های آهن تعیین می‌کنید. ب) آزمایشی طرح کنید که به کمک آن قطب شمال و جنوب یک آهنربا را تعیین کرد.
۳	قطب های همنام آهنربا یکدیگر را ..... و قطبهای غیر همنام آهنربا یکدیگر را ..... می کنند.
٤	با و سایل زیر آزمایِ شی طراحی کنید که نتیجه آن، اندازه گیری نیروی دافعه بین قطب های همنام دو آهن ربای حلقه ای در فاصله یک سانتی متری از یکدیگر باشند. مراحل آزمایش را به طور کامل شرح دهید. وسایل : دو آهن ربای حلقه ای ، ترازوی یک کفه ای حساس پلاستیکی ، خط کش دقیق
۵	با و سایل زیر آزمایِشی طراحی کنید، که نتیجه آن اندازه‌گیری نیروی ربایِشی بین قطب های دو آهنربای میله‌ای باشد. وسایل:دو آهنربای میله‌ای مشابه ، یک نیرو سنج فنری
۶	الف) القای مغناطیسی چیست؟ ب) آزمایشی طرح کنید که القای مغناطیسی را نشان دهد.
۷	چگونه بدون کمک گرفتن از وسیله‌ای دیگر می توان دو میله کاملاً مشابه ، یکی از جنس آهن و دیگری آهنربا را از هم تشخیص داد؟ (پرسش ۱-۳ کتاب درسی تجربی)
۸	اگر یک میله آهنی را به سرتا سر یک آهنربای میله‌ای بک شیم ، چه تفاوتی در نیروی ربایِ شی در ق سمت های مختلف آن احساس خواهیم کرد؟
۹	رو شی طراحی کنید که بتوانید یک آهنربای قوی و یک آهنربای ضعیف کاملاً م شابه را فقط به کمک اثری که بر هم می‌گذارند، شناسایی کرد؟
۱۰	الف) میدان مغناطیسی چیست؟ ب) جهت میدان مغناطیسی چگونه تعیین می شود.
۱۱	ویژگیهای خطوط میدان مغناطیسی را بیان کنید.
۱۲	خطوط میدان مغناطیسی یک آهنربای میله‌ای را رسم کنید.
۱۳	در هریک از شکلهای زیر، خطوط میدان مغناطیسی را رسم کنید.  الف ب ج

۱۴ در شکل رو به رو، دو آهنربای میله‌ای (۱) و (۲) در مقابل هم قرار گرفته اند.با انتقال شکل به پاسخنامه:

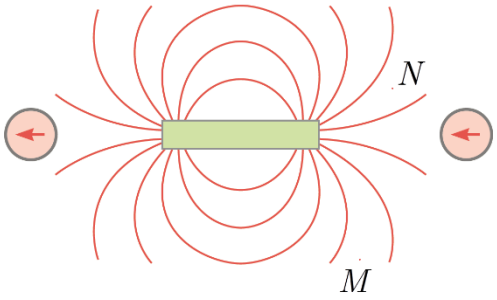


الف)نوع قطب آهنربا را مشخص کنید.

ب) جهت میدان مغناطیسی را در نقطه‌ی A رسم کنید.

ج) قدرت آهنربایی دو آهنربای(۱) و (۲) و را با یکدیگر مقایسه کنید.

۱۵ شکل روبه‌رو، یک آهنربای میله‌ای و تعدادی عقربه مغناطیسی را نشان می‌دهد.



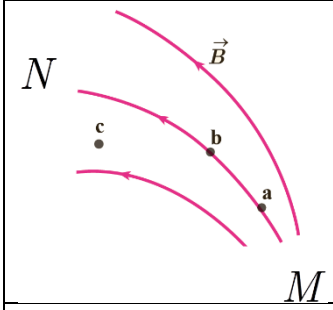
الف) با توجه به جهت‌گیری عقربه‌های مغناطیسی در شکل زیر، قطب‌های آهنربای میله‌ای و جهت میدان مغناطیسی را تعیین کنید.

ب) میدان مغناطیسی را در نقاط M و N با هم مقایسه کنید.

ج) جهت گیری عقربه مغناطیسی را در حداقل چهار نقطه دلخواه مشخص کنید.

(پرسش ۳-۳ و بیشتر از تمرین ۱ پایان کتاب درسی)

۱۶ شکل روبه‌رو، خط‌های میدان مغناطیسی در ناحیه‌ای از فضا را نشان می‌دهد.

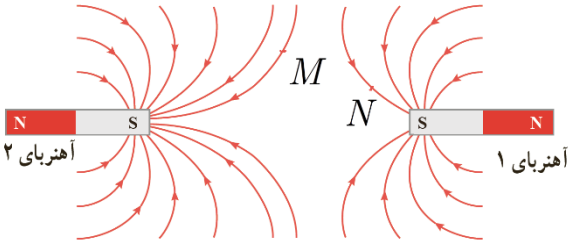


الف)بردار میدان مغناطیسی را در هر یک از نقطه‌های روی شکل رسم کنید. به اندازه و جهت بردار در هر نقطه توجه کنید.

ب) در کدام ناحیه M یا N آهنربای قوی‌تر قرار دارد و قطب‌های آنها چیست؟

(بیشتر از پرسش ۳-۳ کتاب درسی تجربی)

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

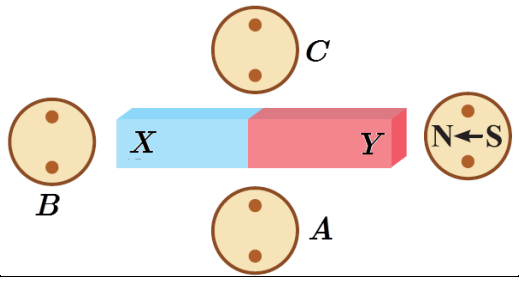


ب) جهت میدان مغناطیسی را در نقاط M و N رسم کنید. (بیشتر از تمرین ۲ پایان کتاب درسی تجربی)

۱۸ شکل زیر، یک آهنربای میله‌ای معمولی را نشان می‌دهد که اطراف آن ٤ عقربه مغناطیسی قرار دارند. جهت قرار گرفتن عقربه‌های A ، B و C به ترتیب کدام است؟ *(سراسری ریاضی خارج از کشور -۹۶)*

۱) $\rightarrow, \leftarrow, \rightarrow$ ۲) $\leftarrow, \rightarrow, \leftarrow$

۳) $\rightarrow, \rightarrow, \rightarrow$ ۴) $\leftarrow, \leftarrow, \leftarrow$

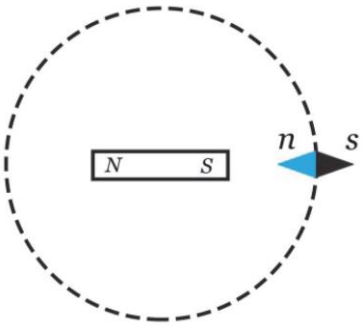


۱۹ یک سر میله مغناطیسی A، یک سر میله مغناطیسی B را جذب و یک سر میله مغناطیسی C را دفع می کند، با همین اطلاعات، کدام گزینه در مورد میله‌ها قطعا درست است؟

۱) A و B ناهم نامند ۲) B و C ناهم نامند ۳) B و C هم نامند ٤) A و C هم نامند

۲۰ یک آهنربای میله‌ای مطابق شکل زیر، روی یک میز قرار دارد. یک عقربه مغناطیسی که آزادانه می‌تواند حول محور قائم بچرخد، به آرامی روی مسیر دایره‌ای شکل به دور آهنربا یک دور می‌چرخد. در این مسیر عقربه چند درجه دوران می‌کند؟ *(فعالیت ۳-۲ کتاب درسی تجربی، سراسری ریاضی -۹۶)*

۱) ۱۸۰
۲) ۲۷۰
۳) ۳۶۰
۴) ۷۲۰



۲۱ آزمایشی طراحی کنید، که بوسیله آن بتوان خطوط میدان مغناطیسی یک آهنربا را دید.

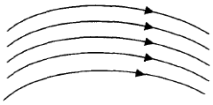
۲۲ آزمایشی طراحی کنید،که بوسیله آن بتوان خطوط میدان مغناطیسی یک آهنربا را رسم کرد.

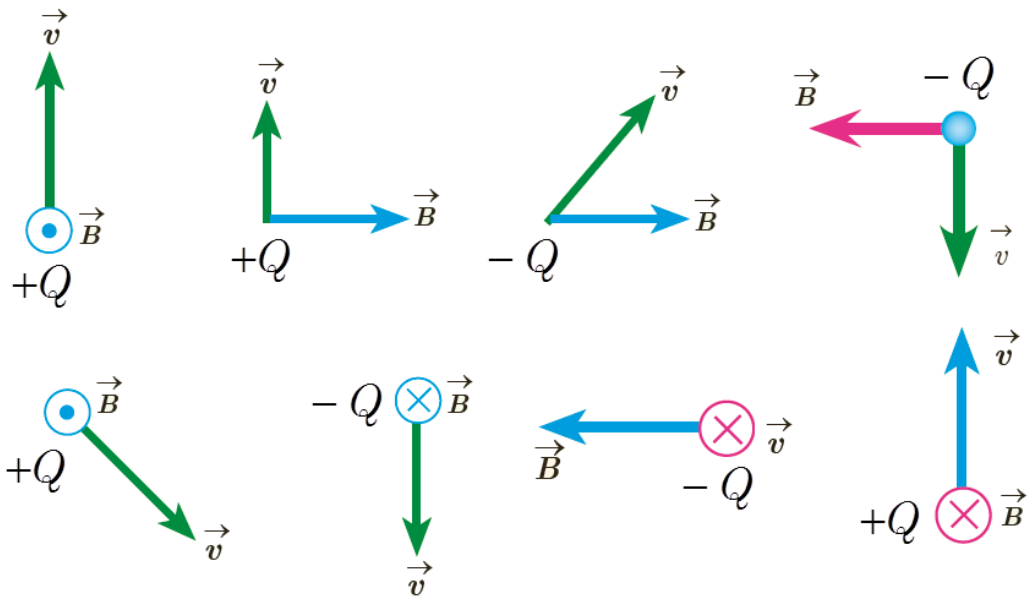
۲۳ در شکل زیر ، قطب های آهن ربا را نامگذاری کنید.

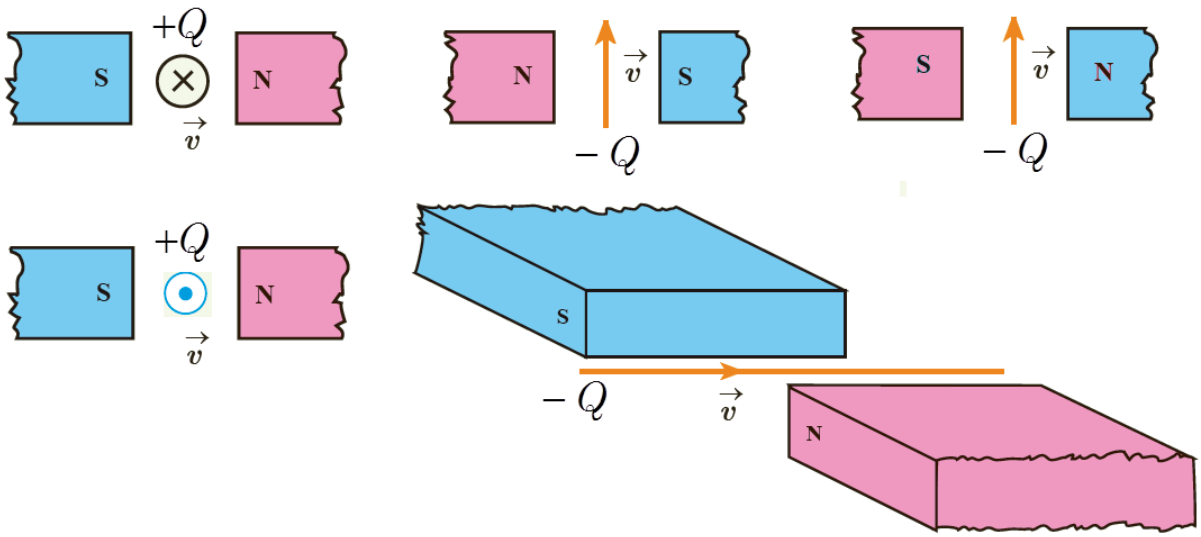
۲٤ میدان مغناطیسی یکنواخت را تعریف کنید.

شیب مغناطیسی را تعریف کنید.

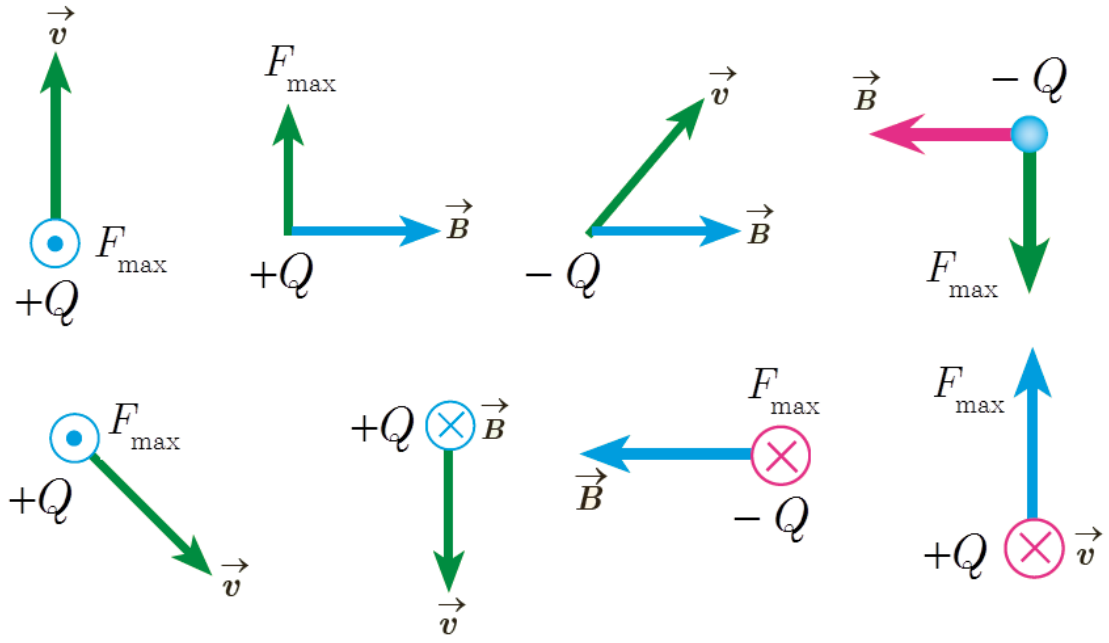
۲۵ آیا میدان مغناطیسی شکل مقابل ، یک میدان یکنواخت است. چرا؟

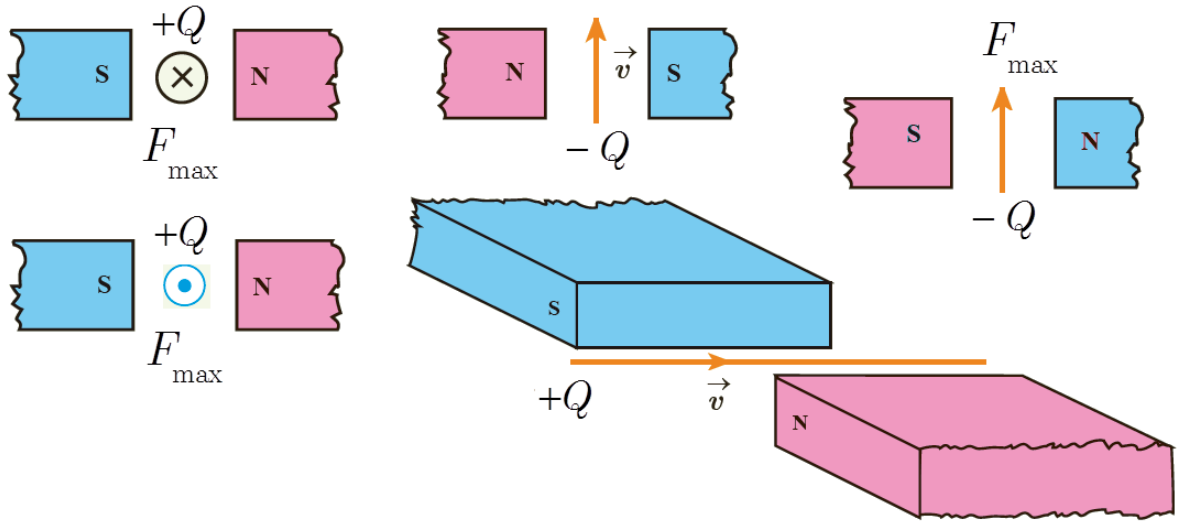


۲۶	جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید. الف) قطب ..... عقربه مغناطیسی در هر مکان سوی ..... را نشان می دهد. ب) در هر نقطه از میدان مغناطیسی خط مماس بر خط میدان مغناطیسی نشان دهنده ..... است و تراکم خطهای میدان مغناطیسی نشان دهنده‌ی ..... است. ج) خطوط ..... یکدیگر را قطع نمی‌کنند. د) ..... خطوط میدان مغناطیسی ، نشان دهنده جهت میدان مغناطیسی است.
۲۷	با استفاده از خاصیت القای مغناطیسی، توضیح دهید چرا براده‌های آهن در راستای خطهای میدان مغناطیسی می‌ایستند؟
	نیروی وارد بر بار الکتریکی متحرک واقع در میدان مغناطیسی یکنواخت
۲۸	نیروی الکترومغناطیسی وارد بر یک ذره باردار به چه عواملی بستگی دارد، نام ببرید و فرمول مربوطه را بنویسید.
۲۹	چه موقع بر بار الکتریکی متحرک در میدان مغناطیسی، نیرویی وارد نمی شود؟
۳۰	قاعده دست راست را برای تعیین جهت نیروی وارد بر بار متحرک مثبت واقع در میدان مغناطیسی بیان کنید.
۳۱	اگر بار الکتریکی موازی با B حرکت کند، نیروی مغناطیسی وارد بر آن چه قدر است ؟
۳۲	راستای نیروی وارد بر یک بار الکتریکی مثبت متحرک، در یک میدان الکتریکی و میدان مغناطیسی چه تفاوتی با هم دارند؟
۳۳	اگر در بخشی از فضا، بر بار الکتریکی متحرک نیرو وارد نشود، آیا می توان گفت در آن ناحیه میدان مغناطیسی وجود ندارد. چرا؟
۳٤	در شکلهای زیر، جهت نیروی الکترومغناطیسی وارد بر ذره باردار متحرک را تعیین کنید. 



۳۵ جهت بردار مجهول را در شکلهای زیر رسم کنید.



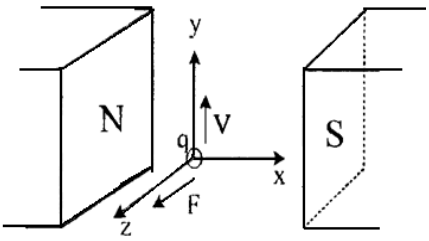


۳۶

الف) استنباط شما از مشاهده‌ی شکل مقابل چیست؟

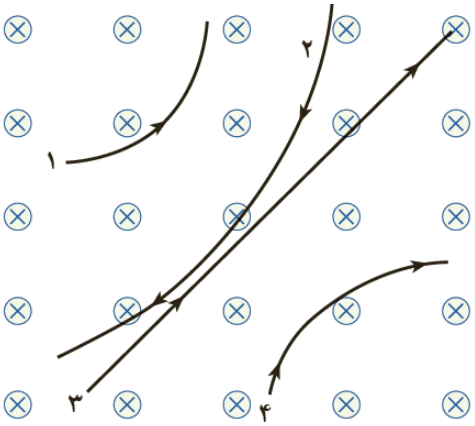
ب) یک نتیجه گیری مهم را بنویسید.

ج) اگر $\vec{v}$ در جهت $+x$ با شد، چه تغییری در و ضعیت نیروی وارد بر بار q رخ می دهد. توضیح دهید



۳۷

در شکل زیر، با توجه به انحراف بارهای ۱ تا ٤ ، نوع بار ذره را تعیین کنید؟ (تمرین ۴ پایان فصل کتاب درسی تجربی)



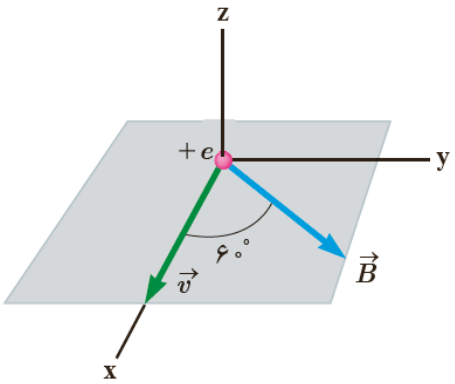
۳۸

ذره‌ای با بار $۴\mu c$ با سرعت $۲\times ۱۰^{۴}\ \frac{m}{s}$ به صورت عمود بر خط های میدان مغناطیسی $B = ۰/۲۵T$ حرکت می‌کند. بزرگی نیروی وارد بر ذره در این میدان چند نیوتن است؟ (نهایی تجربی ۸۳)

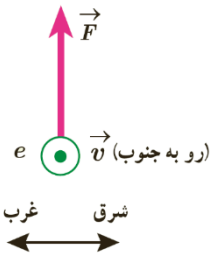
۳۹

ذره‌ای با بار $-۶\mu c$ تحت زاویه ۳۰° نسبت به میدان مغناطیسی به بزرگی $۰/۰۲T$ در حرکت است. اگر نیروی وارد بر ذره $۱۲\times ۱۰^{۴}N$ باشد، سرعت ذره را حساب کنید.

٤٠ مطابق شکل، ذره‌ای با بار الکتریکی $q=-۴nc$ و با تندی $۲۰\frac{m}{s}$ در جهتی حرکت می‌کند که با میدان مغناطیسی یکنواخت $B=۱۲۰G$ زاویه ۶۰° می‌سازد. اندازه و جهت نیروی مغناطیسی وارد بر این ذره را حساب کنید. (مثال ۳-۱ کتاب درسی تجربی)



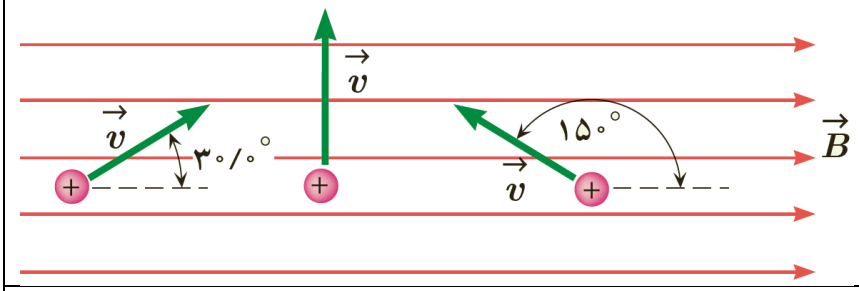
٤١ الکترونی با تندی $۲/۴\times۱۰^{۵}\frac{m}{s}$ درون میدان مغناطیسی یکنواختی در حرکت است. اندازه نیرویی که از طرف میدان مغناطیسی بر این الکترون وارد می شود، هنگامی بیشینه است که الکترون به سمت جنوب حرکت کند.



الف)اگر این نیروی بیشینه رو به بالا و اندازه‌ی آن برابر $۶/۸\times۱۰^{-۱۴}N$ باشد، اندازه و جهت میدان مغناطیسی را تعیین کنید.

ب) اندازه میدان الکتریکی چقدر باشد تا همین نیرو را ایجاد کند؟ (تمرین ۳-۱ کتاب درسی تجربی)

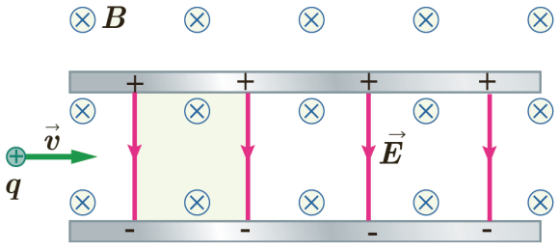
٤٢ مطابق شکل سه ذره، هر کدام با بار $q=۶\mu c$ و تندی $۴۰\frac{m}{s}$ در میدان مغناطیسی یکنواختی به اندازه‌ی $B=۰/۲T$ در حرکت‌اند. اندازه‌ی نیروی وارد بر هر ذره را حساب کنید. (تمرین ۳-۱ کتاب درسی تجربی)

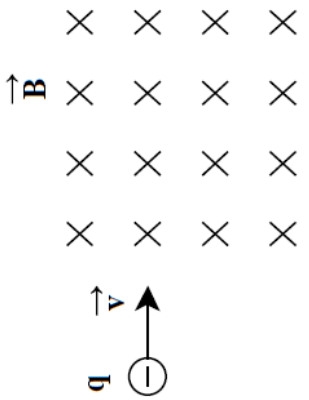


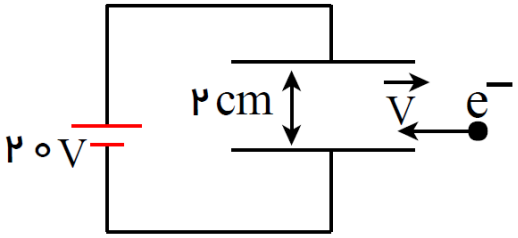
٤٣ ذره‌ای با بار $۴\times۱۰^{-۱۹}c$ با سرعت $۲\times۱۰^{۶}\frac{m}{s}$ از شرق به غرب در حرکت است. میدان مغناطیسی قائم، جهت آن به طرف بالاست و اندازه آن $۰/۱۵T$ می باشد.

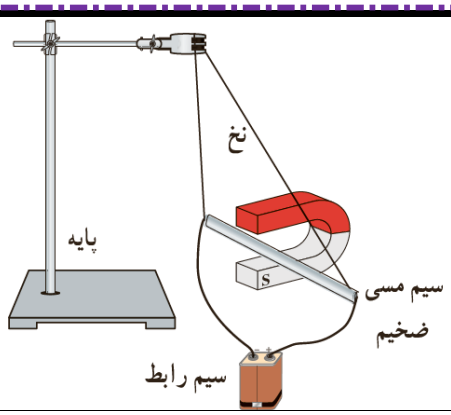
الف) اندازه و جهت نیروی وارد بر بار چیست؟

ب) اگر ذره منفی باشد، نیروی وارد بر آن در چه جهتی است؟

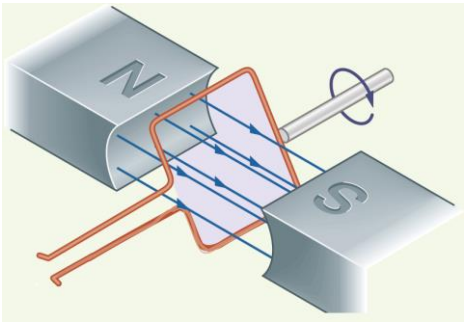
٤٤	مطابق شکل، ذره باردار مثبتی با جرم ناچیز و با سرعت $\vec{v}$ در امتدا محور x وارد فضایی می شود که میدان‌های یکنواخت $\vec{E}$ و $\vec{B}$ وجود دارد. اندازه‌ی این میدان ها برابر $E = ۴۵۰\frac{N}{C}$ و $B = ۰/۱۸T$ اســت. تندی ذره چقدر باشد تا در همان امتداد محور x به حرکت خود ادامه دهد؟ (تمرین ۸ پایان کتاب درسی تجربی) 
٤٥	پروتونی با سرعت $۶\times۱۰^{۶}\frac{m}{s}$ از چپ به را ست وارد ناحیه ای با میدان مغناطیسی یکنواخت به بزرگی $۱۰^{-۷}T$ که برونسو است، می شود. اندازه و جهت نیروی وارد بر پرتون را تعیین کنید. $(q_p = ۱/۶\times۱۰^{-۱۹}c)$
٤٦	الف) بزرگی نیروی الکترو مغناطیسی وارد بر یک پرتون را بدســت آورید، در صــورتی که ســرعت پرتون $۶\times۱۰^{۶}\frac{m}{s}$ و پرتون بطور عمود وارد میدان مغناطیسی یکنواخت به شدت $۰/۴T$ شود. $(q_p = ۱/۶\times۱۰^{-۱۹}c)$ ب) اگر این نیرو تنها نیرویی باشــد که بر پرتون وارد می شــود، شــتاب پرتون را محاسبه کنید. $(m_p = ۱/۷\times۱۰^{-۲۷}kg)$
٤٧	نیرویی برابر $۱۲\times۱۰^{۴}N$ بر ذره ای با بار $۶\mu c$ که با سرعت $۲\times۱۰^{۴}\frac{m}{s}$ در میدان مغناطیسی یکنواختی به بزرگی $۰/۰۲T$ در حرکت است. راستای حرکت بار با جهت میدان را مشخص کنید؟ $(\sin ۳۰^\circ = \frac{۱}{۲}, \sin ۴۵^\circ = \frac{\sqrt{۲}}{۲})$ (نهایی تجربی ۸)
٤٨	ذره‌ای با بار $۲nc$ و ســرعت $۱/۲\times۱۰^{۴}\frac{m}{s}$ با زاویه ۳۰° نســبت به میدان مغناطیســی به بزرگی $۴۰۰G$ در حرکت است. الف) اندازه نیروی الکترو مغناطیسی وارد بر ذره را حساب کنید. ب) اگر نیروی الکترو مغناطیســی خلاف جهت نیروی وزن بر این ذره وارد شــود با فرض اینکه جرم ذره برابر $۲\times۱۰^{-۴}g$ است. اندازه شتاب ذره را حساب کنید. $(g = ۱۰\frac{N}{kg})$

۴۹	ذره‌ای دارای بار الکتریکی $5\mu c$ با سرعت $4\times10^{4}\frac{m}{s}$ در میدان مغناطیسی یکنواختی به شدت $0/2T$ حرکت می‌کند. (نهایی تجربی - ۸۵) الف) اگر راستای حرکت بار با خطوط میدان زاویه 53° بسازد، نیروی وارد بر آن چند نیوتن است؟ ب) اگر جرم این ذره $8g$ باشد، شتاب آن را با صرفنظر کردن از وزن ذره ، حساب کنید؟ $(\sin 53^{\circ}\cong 0/8)$
۵۰	نیروی الکترومغناطیسی وارد بر الکترونی که با سرعت $2\times10^{6}\frac{m}{s}$ در میدان مغناطیسی به بزرگی $200G$ و در جهت عمود بر میدان حرکت می کند، چقدر است؟ اندازه میدان الکتریکی که می تواند نیرویی با همین اندازه بر الکترون وارد کند، چقدر است؟ 
۵۱	در شکل زیر، بار الکتریکی کوچک و منفی $2\times10^{-5}C$ با سرعت $10\frac{m}{s}$ وارد یک میدان مغناطیسی یکنواخت به بزرگی $0/5T$ می شود. الف) بزرگی و جهت نیروی وارد بر آن را تعیین کنید. ب) مسیر تقریبی حرکت با در میدان را ، روی شکل رسم کنید.
۵۲	ذره ای به جرم ۰/۵g دارای بار الکتریکی $2/5\times10^{-8}C$ است. ذره در راستای افقی با سرعت $4\times10^{4}\frac{m}{s}$ از غرب به شرق در حرکت است.کمترین اندازه میدان مغناطیسی که می تواند مسیر ذره را در همان جهت غرب به شرق و افقی نگه دارد ، بدست آورید . جهت این میدان را با رسم شکل مشخص کنید. $(g=10\frac{N}{kg})$ (شهریور ۸۱ ریاضی)
۵۳	ذره ای با بار الکتریکی $10^{-6}C$ و جرم $4g$ با سرعت $10^{5}\frac{m}{s}$ در جهت شمال- جنوب به طور عمود وارد یک میدان مغناطیسی یکنواخت افقی می‌شود. بزرگی و جهت میدان مغناطیسی را طوری تعیین کنید که این ذره بدون انحراف از میدان مغناطیسی خارج شود؟ $(g=10\frac{N}{kg})$ (نهایی ریاضی ۸۳)
۵۴	ذره بارداری به جرم ۱۰gr با سرعت $2\times10^{5}\frac{m}{s}$ در راستای افقی وارد یک میدان مغناطیسی یکنواخت برون سو به بزرگی $2000G$ می شود. اندازه وعلامت بار ذره را طوری بیابید که ذره بدون انحراف از میدان خارج شود؟ $(g=10\frac{N}{kg})$

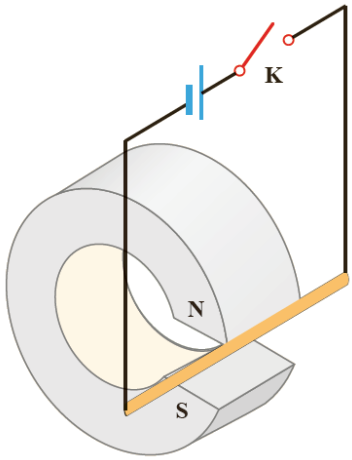
۵۶	مطابق شکل، الکترونی با سرعت $۵۰۰\frac{m}{s}$ وارد میدان الکتریکی یکنواخت بین صفحات می شود. برای اینکه این ذره به حرکت مستقیم الخط و یکنواخت خود ادامه دهد، اندازه‌ی حداقل میدان مغناطیسی بر حسب تسلا که باید بین صفحات ایجاد کنیم و جهت آن کدام است؟ (از جرم الکترون صرفنظر کنید.) ۱)۵، درون‌سو ۲)۲، درون‌سو (قلمچی -۹۵) ۳)۵، برون‌سو ۴)۲، برون‌سو 
۵۷	الکترونی در لامپ تصویر یک تلویزیون قدیمی در میدان مغناطیسی به بزرگی $۹۱mT$ و با سرعت $۶\times۱۰^{۵}\frac{m}{s}$ حرکت می‌کند. اگر در نقطه‌ای شتاب حرکت الکترون برابر با $۴/۸\times۱۰^{۱۵}\frac{m}{s^{۲}}$ باشد، زاویه‌ی میان بردار سرعت الکترون و بردار میدان مغناطیسی چند درجه می‌تواند باشد؟ (از نیروی وزن صرفنظر کنید.) ۱) ۶۰ ۲) ۹۰ ۳) ۴۵ ۴) ۳۰ $(q_e=۱/۶\times۱۰^{-۱۹}c, m_e=۹/۱\times۱۰^{-۳۱}kg)$
	نیروی وارد بر سیم حامل جریان واقع در میدان مغناطیسی یکنواخت
۵۸	آزمایشی طرح کنید، که نشان دهد بر سیم حامل جریان الکتریکی، واقع در میدان مغناطیسی نیرو وارد می شود؟
۵۹	سیم افقی مستقیم حامل جریانی در یک میدان مغناطیسی یکنواخت افقی که جهت آن از شمال به جنوب است، قرار دارد. جهت نیروی مغناطیسی وارد بر سیم را در هر یک از حالتهای زیرتعیین کنید: الف) اگر سیم در راستای شمال – جنوب و جریان آن از شمال به جنوب باشد. ب) اگر سیم در راستای شرق – غرب و جریان آن از غرب به شرق باشد. ج) اگر سیم در راستای شمال – جنوب و جریان آن از جنوب به شمال باشد. د) اگر سیم در راستای شرق – غرب و جریان آن از شرق به غرب باشد.
۶۰	در چه صورت بر سیم حامل جریان الکتریکی، واقع در یک میدان مغناطیسی یکنواخت نیرویی وارد نمی شود؟
۶۱	اگر در ناحیه ای از فضا بر سیم حامل جریان الکتریکی، نیرو وارد نشود آیا می توان گفت در آن ناحیه میدان مغناطیسی وجود ندارد؟
۶۲	در چه صورت نیروی مغناطیسی وارد بر سیم حامل جریان واقع در میدان مغناطیسی بیشینه است ؟ توضیح دهید.
۶۳	استنباط شما از شکل مقابل چیست؟ (آزمایش ۳-۲ کتاب درسی تجربی)



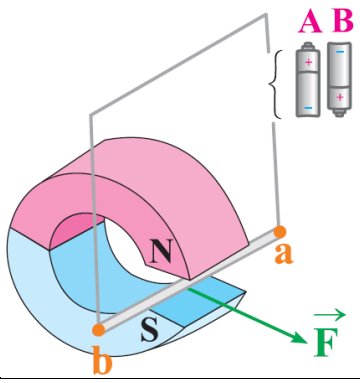
۶۴ حلقه رسانای مستطیل شکلی که حامل جریان I است، مطابق شکل درون میدان مغناطیسی یکنواخت می‌چرخد. جهت جریان را در حلقه تعیین کنید. (تمرین ۶ پایان کتاب درسی تجربی)



۶۵ یک میله رسانا به پایانه‌های یک باتری وصل شده و مطابق شکل در فضای قطب‌های یک آهنربای C شکل آویزان شده است و می‌تواند آزادانه نوسان کند. با بستن کلید k چه اتفاقی برای میله رخ می‌دهد؟ توضیح دهید. (پرسش ۵-۳ کتاب درسی)



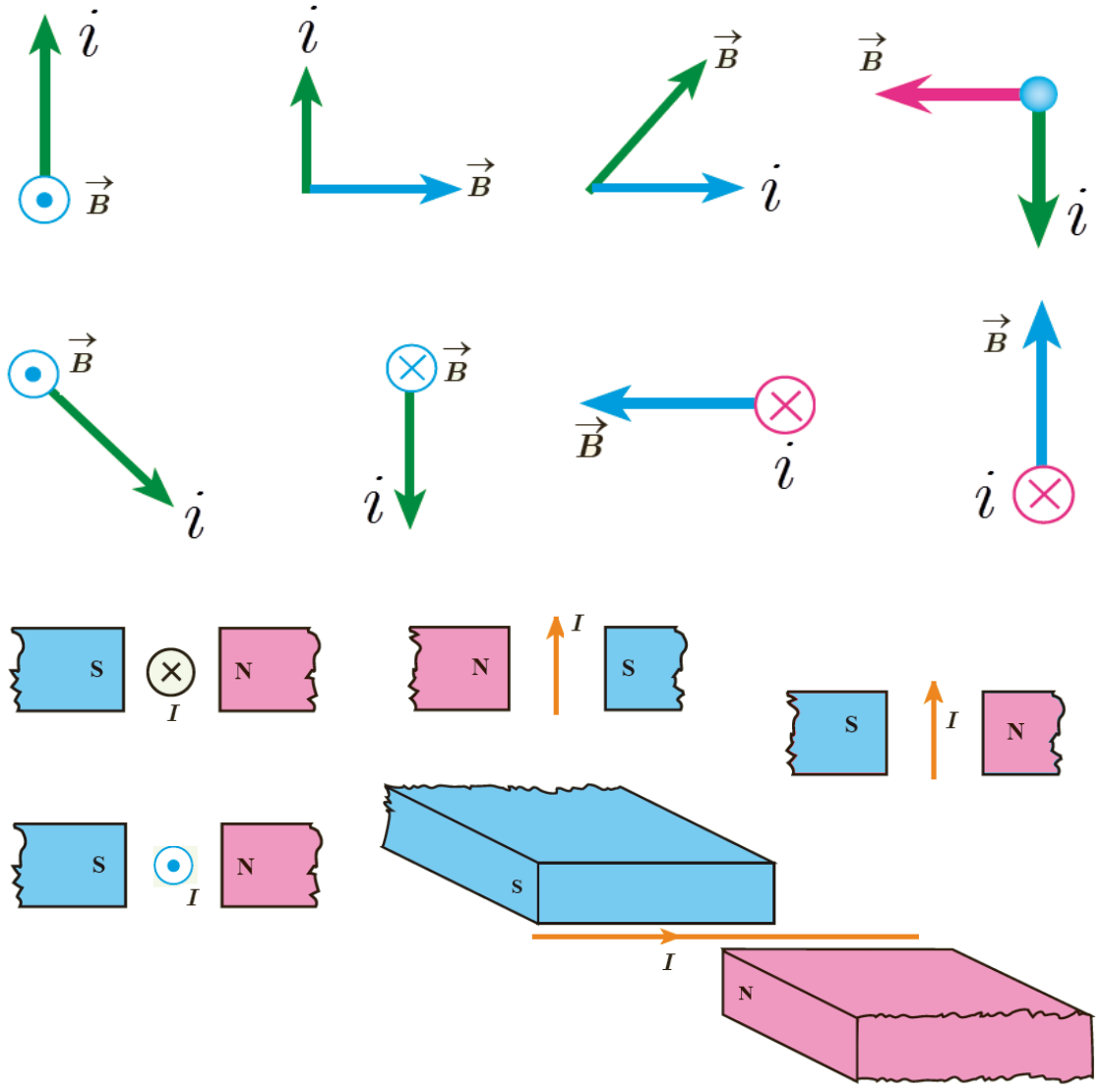
۶۶ مطابق شکل، یک آهنربای میله‌ای در فضای بین قطب‌های یک آهنربای تعلی شکلی آویزان است. (خرداد ماه ۹۴-)



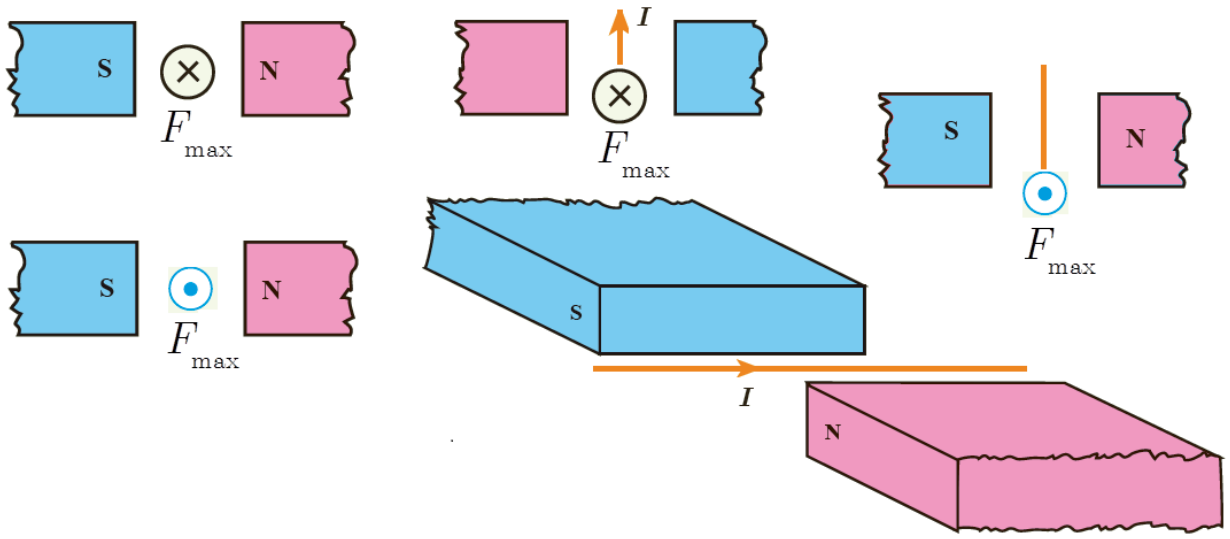
الف)کدام باتری را در مدار متصـــل به میله قرار دهیم تا بر میله نیرویی در جهت نشان داده شده در شکل وارد شود؟ دلیل انتخاب خود را توضیح دهید.

ب)چرا هنگامی که میله را عمود بر امتداد میدان مغناطیســی آهنر با قرار می‌دهیم، بزرگی نیروی وارد بر آن بیشتر از حالت‌های دیگر است؟

۶۷ در شکلهای زیر، جهت نیروی وارد بر سیم جریان را رسم کنید.

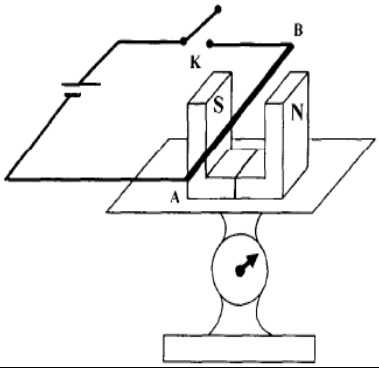


۶۸ در شکلهای زیر بردار مجهول را رسم کنید.



۶۹ آزمایشی طرحی کنید، که به کمک آن بتوان نیروی وارد بر سیم حامل جریان الکتریکی درون میدان مغناطیسی را اندازه گیری کرد؟ (وسایل مورد نیاز: ترازو دیجیتال، آهنربای C شکل، سیم‌های رابط و ...) (*فعالیت ۳-۴ کتاب درسی تجربی*)

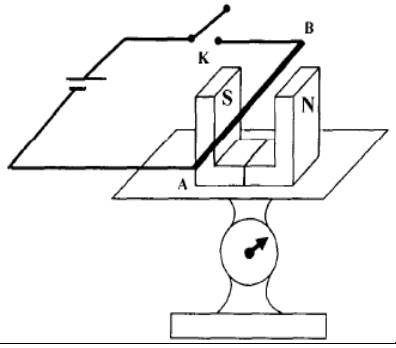
۷۰ طرح روبرو اساس یک آزمایش است.



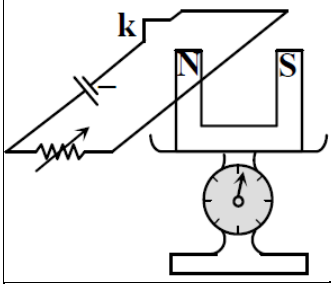
الف) این آزمایش با چه هدفی طراحی شده است؟

ب) با بستن کلید K عددی که ترازوی حساس نشان می‌دهد افزایش می یابد یا کاهش.توضیح دهید.

۷۱ روی یک کفه ترازوی نسبتاً حساس یک آهنربای U شکل قرار دهید. مطابق شکل دو سر سیمی را به مولدی وصل کنید به طوری که قسمتی از سیم بین دو قطب آهنربا عبور کند. مقداری که ترازو قبل و بعد از وصل کردن کلید نشان می دهد با هم مقایسه کنید. با تغییر جهت جریان سیم، دوباره عدد ترازو را قبل و بعد از وصل کلید با هم مقایسه کنید. علت نتایج حاصله را شرح دهید.



۷۲ در شکل روبه‌رو خوانده‌ی ترازو در اثر تغییر مقاومت رئوستا نسبت به حالت قبلی آن کاهش یافته است. در این صورت کدام گزینه می‌تواند درست باشد؟ (آزمون گزینه۲)



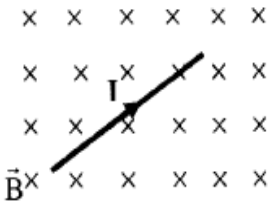
۱)مقاومت رئوستا نقشی در خوانده‌ی ترازو ندارد.

۲) مقاومت رئوستا کاهش یافته است.

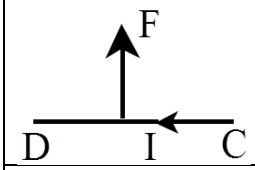
۳) مقاومت رئوستا افزایش یافته است.

٤)کلید K باز شده است.

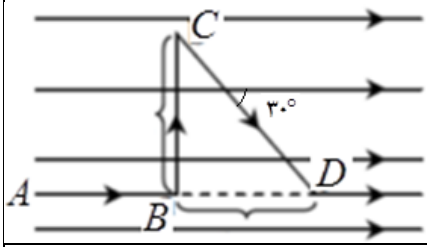
۷۳ در شکل روبرو، بزرگی و جهت نیروی وارد بر $0/2\text{m}$ از سیم حامل جریان 5A، از طرف میدان مغناطیسی یکنواخت با بزرگی $0/6\text{T}$ را تعیین کنید. (شهریور ۸۷- تجربی)



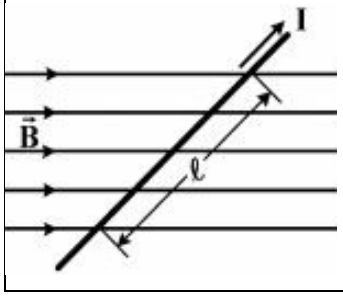
۷٤ در شکل مقابل طول سیم درون میدان 100cm و جریان الکتریکی آن 2A در جهت نشان داده شده است. اگر نیروی 5N رو به بالا به سیم وارد شود. اندازه و جهت میدان مغناطیسی را بیابید؟



۷۵ در شکل مقابل، اندازه و جهت نیروی‌های حاصل از میدان مغناطیسی یکنواخت با بزرگی $0/15T$ وارد بر شاخه های AB ، BC و CD را بیابید؟ (زاویه‌ی بین CDو میدان مغناطیسی 30° است.)
$(I=10A, AB=10cm, BC=20cm, CD=40cm)$



۷۶ در شکل زیر، میدان مغناطیسی به صورت افقی در جهت غرب به شرق است و مقدار آن ۵۰۰ گاوس است. سیم افقی است و جریان $I=25A$ در جهت شمال شرقی از آن عبور می‌کند. اگر $l=80cm$ و زاویه بین سیم و میدان 37° باشد، نیروی مغناطیسی وارد بر این قسمت از سیم، چند نیوتن و به کدام جهت است؟ $(\sin 37^\circ = 0/6)$ (سراسری تجربی خارج از کشور -۹۶)



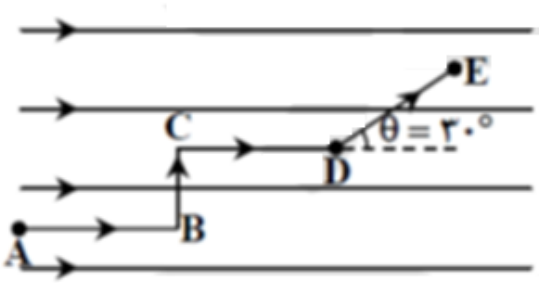
۱) ۸/۰ ، قائم رو به پایین

۲) ۶/۰ ، قائم رو به پایین

۳) ۸/۰ ، قائم رو به بالا

٤) ۶/۰ ، قائم رو به بالا

۷۷ در شکل زیر، برآیند نیروی الکترومغناطیسی وارد بر سیم $ABCDE$ در میدان مغناطیسی یکنواخت به بزرگی ۵ گاوس چند نیوتن و در کدام جهت است؟ $(I=۴A\ ,\ AB=CD=۲BC=۲DE=۲cm)$ (آزمون گزینه۲)



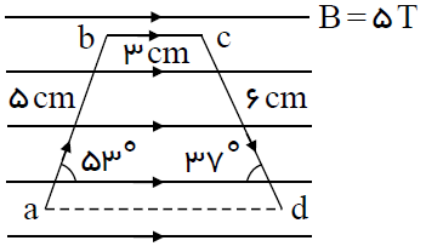
۱) $۱۰^{-۵}$ ، درون‌سو

۲) ۳×۱۰^{-۵}، درون‌سو

۳) ۳×۱۰^{-۵}، برون‌سو

۴) $۱۰^{-۵}$، برون‌سو

۷۸ مطابق شکل زیر، قطعه سیم $abcd$ که حامل جریان $۱۰A$ است در میدان مغناطیسی یکنواختی به بزرگی $۵T$ قرار دارد. کدام گزینه به ترتیب بزرگی برآیند نیروهای وارد بر قطعه سیم بر حسب نیوتن و جهت آن را به درستی نشان می‌دهد؟



۱) ۳ / ۸ ، برونسو (آزمون سنجش-۹۴)

۲) ۳ / ۸، درون سو

۳) ۲ / ۰ ، برونسو

۴) ۲ / ۰، درون‌سو

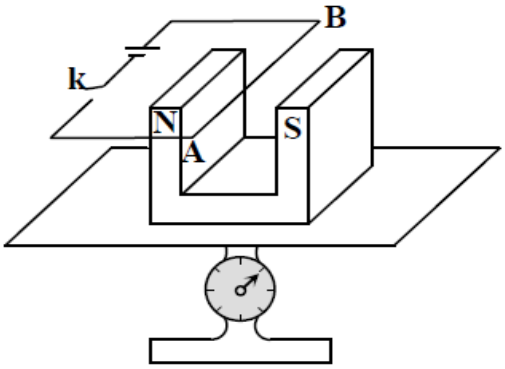
۷۹ سیم راستی به طول $۰/۵m$ که حامل جریان $۱۰A$ است، عمود بر میدان مغناطیسی یکنواختی به شدت $۰/۰۱T$ قرار دارد. اگر جهت میدان رو به شمال و جهت جریان رو به شرق باشد. نیروی وارد بر سیم چند نیوتن و در چه جهتی است ؟

۱) ۰/۲۵، بالا ۲) ۰/۲۵، پایین ۳) ۰/۰۵، پایین ۴) ۰/۰۵، بالا

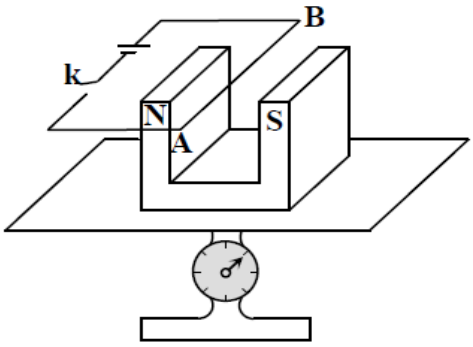
۸۰ آهنربای نعلی شکلی روی یک ترازوی حساس (وزن سنج) قرار دارد و سیم AB عمود بر خطوط میدان مغناطیسی قرار گرفته است به طوری که طول سیم واقع در میدان مغناطیسی $۵۰cm$ است. وقتی کلید باز است ترازو ۶ نیوتن را نشان می‌دهد. اگر کلید را ببندیم جریان الکتریکی ۴ آمپر از سیم می‌گذرد. عددی که وزن سنج نشان می‌دهد چند نیوتن می‌شود؟ (بزرگی میدان مغناطیسی آهنربا $۰/۵T$ است.)

۱) ۸ ۲) ۷ (آزمون گزینه۲)

۳) ۵ ۴) ۴



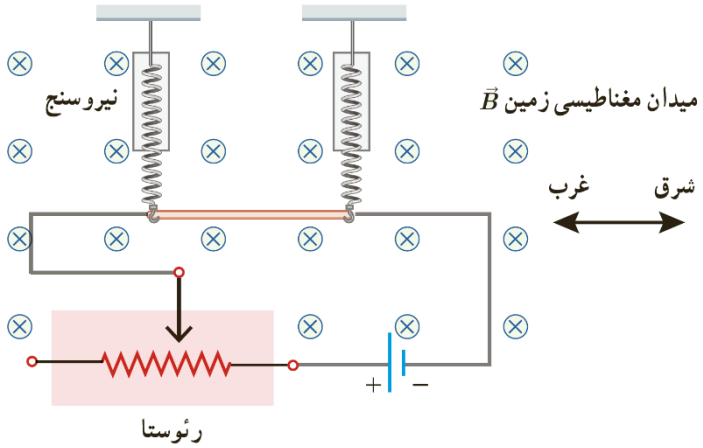
۸۱ مطابق شکل زیر، یک آهنربای نعلی شکل روی کفه‌ی یک ترازو ی حساس قرار دارد و دو سر سیم AB به وسیله کلید k به دو پایانه یک باتری با نیروی محرکه‌ی ۵۰V متصل است. اگر مقاومت الکتریکی مدار برابر ۲/۵Ω با شد و ۱۰cm از طول سیم AB عمود بر میدان مغناطیسی یکنواخت آهنربا به بزرگی ۰/۳T قرار گیرد، پس از بستن کلید k، نیرویی که ترازو نشان می‌دهد ..... نیوتن ..... می‌یابد.



۱) ۰/۶ ، کاهش ۲) ۰/۳ ،کاهش

۳) ۰/۶ ، افزایش ۴) ۰/۳ ، افزایش

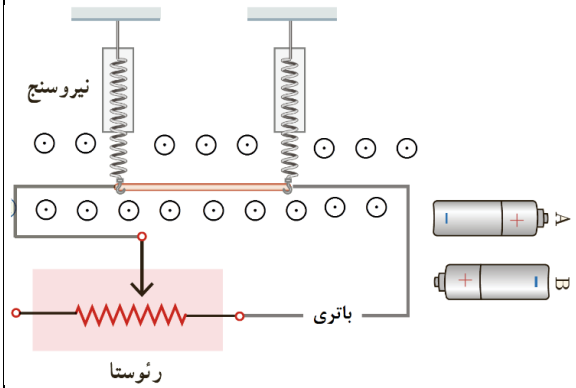
۸۲ یک سیم حامل جریان ۱/۶A مطابق شکل زیر با دو نیرو سنج فنری که به دو انتهای آن بسته شده‌اند، به طور افقی و در را ستای غرب – شرق قرار دارند. میدان مغناطیسی یکنواخت زمین به بزرگی ۰/۰۵mT و به طرف شمال است.



الف) اندازه‌ی نیروی مغناطیسی وارد بر هر متر این سیم چند نیوتن است؟

ب)اگر بخواهیم نیروسنج‌ها عدد صفر را نشان دهند، چه جریانی و در چه جهتی باید از سیم عبور کند؟ (جرم هر متر سیم 8g می‌با شد و $g = 9/8 \frac{N}{kg}$) (تمرین ۱۰ پایان فصل کتاب درسی تجربی)

۸۳ سیمی به طول ۱۰۰cm و جرم ۸۰g حامل جریان ۱A مطابق شکل، در میدان مغناطیسی به بزرگی 4×10^{-3}G از دو نخ آویزان است. نیروی کشش هر نخ را در حالتهای زیر بیابید. $(g = 10 \frac{N}{kg})$

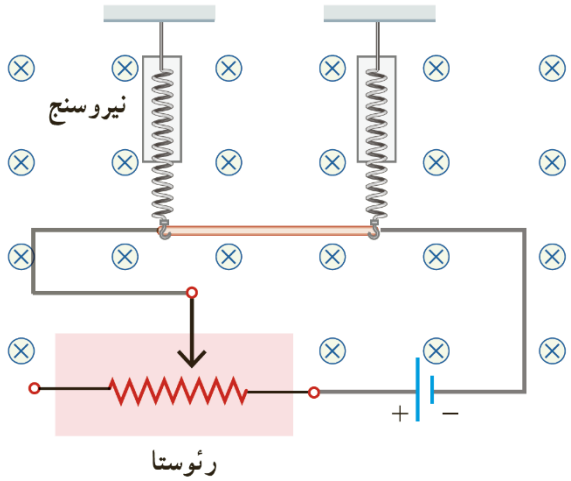


الف) اگر باتری A در مدار قرار داده شود، نیروی کشش هر نخ را بیابید.

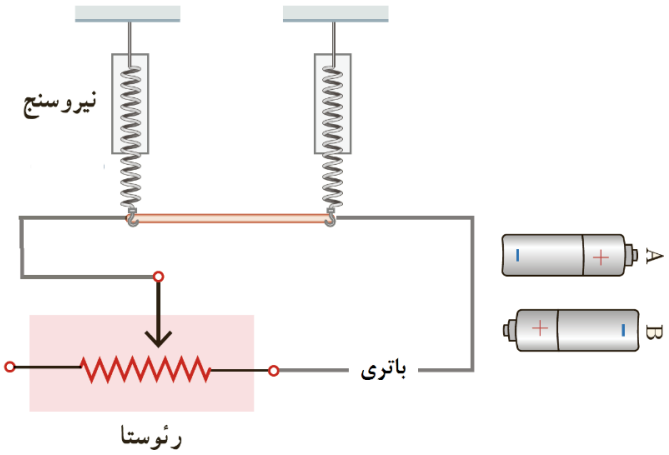
ب) اگر باتری B در مدار قرار داده شود، نیروی کشش هر نخ را بیابید.

ج)نیروی کشش نخ در کدام حالت بیشتر است. چرا؟

۸۴ در شکل زیر، سیمی به طول $۲m$ و جرم $۵۰g$ توسط دو نیرو سنج در یک میدان مغناطیسی یکنواخت به بزرگی $۲۰۰G$ آویزان شده‌اند و به حالت تعادل قرار دارند. بزرگی و جهت جریان عبوری از سیم را به گونه‌ای تعیین کنید تا وزن سیم، توسط نیروی الکترو مغناطیسی وارد بر آن خنثی شود. $(g = ۱۰\frac{N}{Kg})$ **(خردادماه ۸۵ - تجربی)**

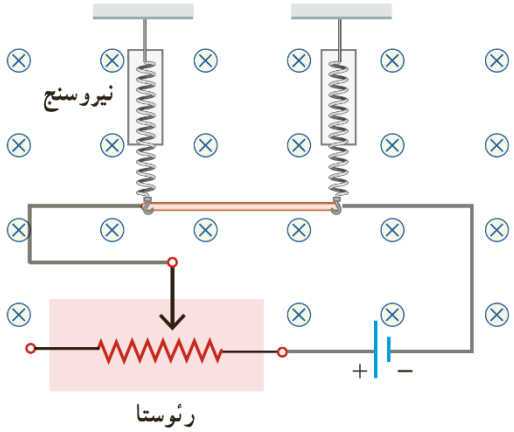


۸۵ در شکل زیر، با فرض اینکه باتری B در مدار قرار می‌گیرد و جریان $۲A$ را در مدار ایجاد می‌کند؛ جهت و اندازه میدان مغناطیسی یکنواخت و عمود بر جهت جریان، چگونه باشد تا وزن سیم در فاصله CD با نیروی الکترومغناطیسی خنثی شود؟ $(m = ۵g, CD = ۲m, g = ۱۰\frac{N}{Kg})$ **(خرداد ماه ۸۱ - تجربی با تغییر)**



۸۶ سیم را ستی به طول ۱m و جرم ۱۰gr به طور افقی در یک میدان مغناطیسی و عمود بر خط های میدان به بزرگی ۰/۰۲T قرار دارد. جریان عبوری از سیم چند آمپر باشد تا نیروی الکترو مغناطیسی وارد بر آن ، برابر وزن سیم گردد؟ $(g = ۱۰\frac{N}{kg})$ **(نهایی تجربی- ۸۷)**

۸۷ در شکل روبه‌رو، بزرگی میدان مغناطیسی یکنواخت $۸G$ می‌باشد. اگر سیمی به جرم $۴۰g$ و طول $۱۰cm$ در این میدان به حال سکون قرار داشته باشد. بزرگی و جهت جریان در سیم برای آنکه نیروسنجها صفر را نشان دهند، کدام است؟ (آزمون گزینه۲)



۱) $۵۰۰۰,\leftarrow$ ۲) $۵۰۰۰,\rightarrow$

۳) $۱۰۰۰,\leftarrow$ ۴) $۱۰۰۰,\rightarrow$

آثار ناشی از میدان مغناطیسی – سیم راست

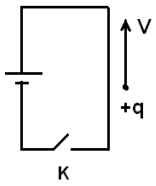
۸۹ چه آزمایشی نخستین بار رابطه بین الکتریسته و مغناطیس را نشان داد؟ آن را بطور کامل شرح دهید.

۹۰ روشی را ارائه دهید،که بتوان خط های میدان مغناطیسی یک سیم حامل جریان را روی یک صفحه مشاهده کرد.

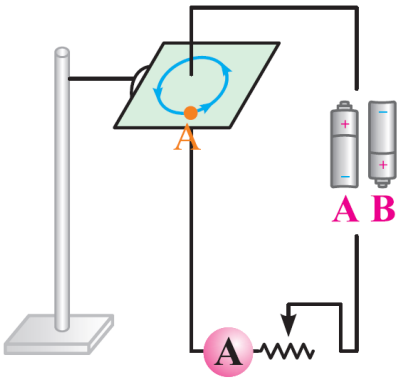
۹۱ آزمایشی طراحی کنید،که بوسیله آن بتوان وجود میدان مغناطیسی اطراف سیم راست و بلند حامل جریان الکتریکی را نشان داد و جهت میدان را نیز مشخص نمود؟

۹۲ میدان مغناطیسی حاصل از یک سیم نازک ، دراز و مستقیم حامل جریان در یک نقطه با ..... نسبت مستقیم و با ..... تا سیم نسبت عکس دارد.

۹۳ در شکل مقابل، بار الکتریکی مثبت در جهت نشان داده شده در حرکت است. توضیح دهید با وصل کردن کلید K در مدار، چه تغییری در حرکت بار الکتریکی ایجاد خواهد شد؟



۹۴ با مشاهده آزمایش مقابل، به سوال‌های داده شده پاسخ دهید. (شهریورماه ۹۴-)



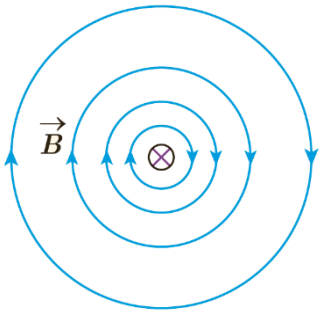
الف) هدف از انجام آزمایش، نشان دادن چه موضوعی است؟

ب)کدام باتری را در مدار قرار دهیم، تا جهت میدان مغناطیسی در شکل را به درستی نشان دهد؟

ج)اگر در نقطه A عقربه مغناطیسی قرار دهیم، با بستن کلید K چه اتفاقی می‌افتد و عقربه به چه صورتی در مدار قرار می‌گیرد؟

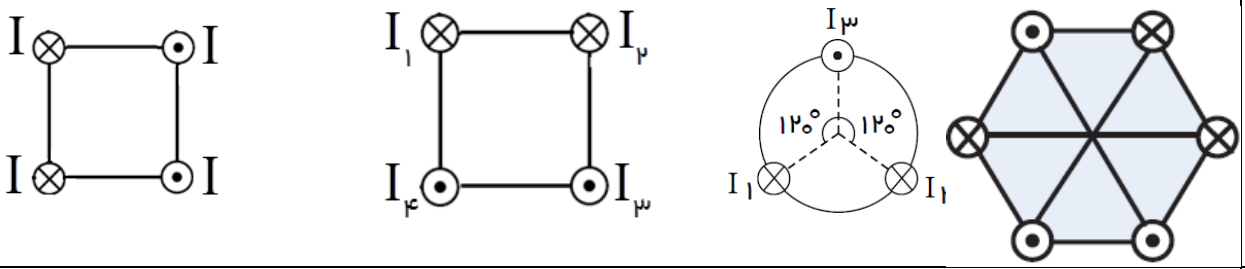
د)یک روش پیشنهاد کنید که عقربه مغناطیسی واقع شده در نقطه A انحراف بیشتری پیدا کند؟

۹۵ شکل مقابل، سیم راست حامل جریان مستقیم را به صورت درون سو نمایش می‌دهد. جهت میدان مغناطیسی را در اطراف این سیم در چند نقطه دلخواه روی دایره‌های فرضی رسم کنید. (تغییر جهت و اندازه میدان مغناطیسی را در نظر بگیرید.) (پرسش ۳-۷ کتاب درسی)

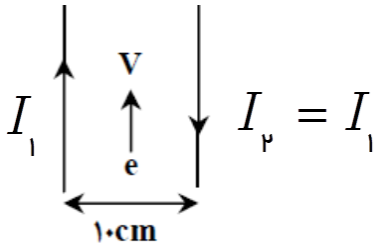


۹۶ در شکل زیر، یک عقربه مغناطیسی بر روی سیم ij قرار دارد. باتری را در کدام وضعیت به این سیم متصل کنیم تا پس از اتصال، عقربه مطابق شکل به طرف چپ بچرخد؟ (دی ماه ۹۳- ، پرسش ۴-۷ کتاب درسی تجربی)

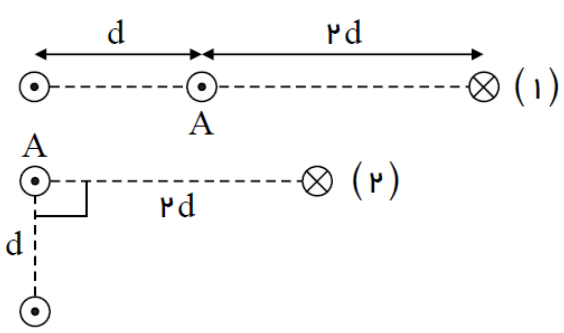
۹۷ در شکلهای زیر، جهت میدان مغناطیسی برآیند را در مرکز شکلهای هندسی فقط رسم کنید. (جریان تمام سیم‌ها یکسان است.)

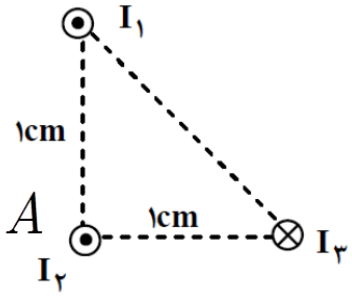


۹۸ الکترونی با تندی v دقیقاً از وسط دو سیم بسیار بلند و موازی در حال گذر می‌باشد. جهت نیروی مغناطیسی وارد بر این الکترون را رسم کنید.

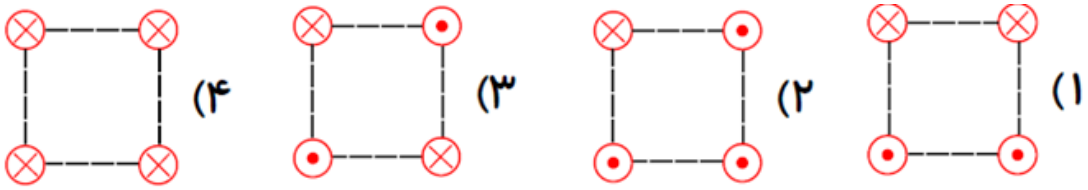


۹۹ در شکلهای زیر جهت نیروی مغناطیسی وارد بر سیم A را فقط رسم کنید. (جریان سیم‌ها با هم برابر است.)



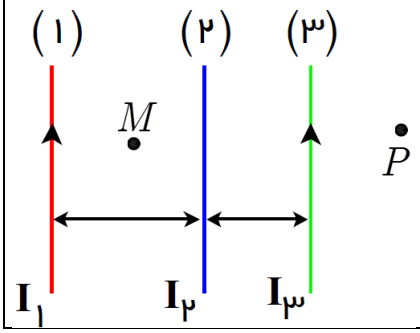


۱۰۰ شکل‌های زیر چهار آرایش را نشان می‌دهد، که در آن سیم‌های موازی حامل جریان I در گوشه‌های مربع‌های مشابه قرار گرفته‌اند و سیم‌ها بلند و همگی عمود بر صفحه‌اند. در کدام شکل بزرگی میدان مغناطیسی برآیند در مرکز مربع بیشترین مقدار را دارد؟

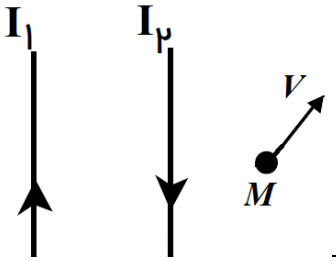


۱۰۱ در شکل زیر، بزرگی میدان مغناطیسی ناشی از سیم‌های (۱) و (۳) در نقطه‌ی M به ترتیب $۲۰G$ و $۶۰G$ می‌باشند. الف) جهت جریان سیم (۲) را طوری بیابید که میدان مغناطیسی برآیند در نقطه‌ی M صفر شود؟

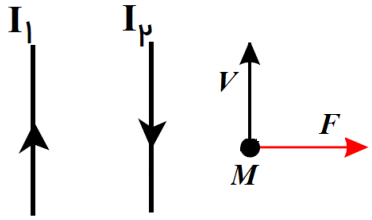
ب) جهت جریان سیم (۲) را طوری بیابید که میدان مغناطیسی برآیند در نقطه‌ی P صفر شود؟



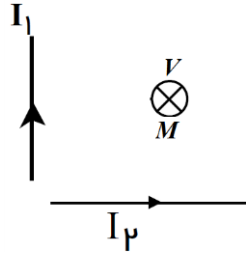
۱۰۲ در شکل روبرو، میدان مغناطیسی ناشی از سیم‌های راست (۱) و (۲) در نقطه M به ترتیب برابر $200G$ و $400G$ می‌باشد. اگر الکترونی با سرعت $5\times10^{4}\frac{m}{s}$ در جهت نشان داده شده، حرکت کند؛ چه نیرویی و در چه جهتی بر آن وارد می‌شود؟ (رسم جهت تمام بردارها الزامی است.) $(q_e = 1/6\times10^{-19}c)$



۱۰۳ در شکل روبرو، میدان مغناطیسی ناشی از سیم راست (۱) در نقطه M برابر $0/2T$ می‌باشد. اگر نیروی وارد بر ذره‌ی باردار با بار الکتریکی $+1\mu c$ و تندی $4\times10^{4}\frac{m}{s}$ در جهت نشان داده شده، برابر $0/04N$ شد؛ اندازه‌ی میدان مغناطیسی ناشی از سیم (۲) چند تسلا و جهت جریان سیم (۲) را بیابید.



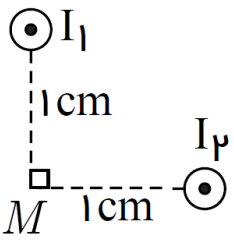
۱۰۴ دو سیم بلند حامل جریان مطابق شکل، روی محورهای x و y قراردارند. اندازه میدان مغناطیسی ناشی از این سیم‌ها در نقطه‌ی M به ترتیب برابر با $200G$ و $0/04T$ است.



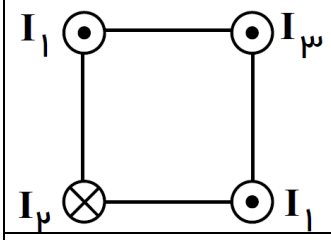
الف) اگر بار الکتریکی $2\mu c$ به صورت درون‌سو با تندی $4\times10^{3}\frac{m}{s}$ حرکت کند، چه نیرویی و در چه جهتی به آن وارد می‌شود؟

ب) در صورتی که ذره‌ی باردار از غرب به شرق در حرکت باشد، چه نیرویی و در چه جهتی به آن وارد می‌شود؟

۱۰۵ دو سیم موازی حامل جریان کنار یکدیگر قرار دارند. اندازه‌ی میدان مغناطیسی ناشی از این سیم‌ها در نقطه M، برابر $B_1 = 0/03T$ و $B_2 = 0/04T$ می‌باشند. جهت میدان مغناطیسی برآیند را در نقطه M بدست آورید. (جهت جریان در هر دو سیم بیرون صفحه است.)

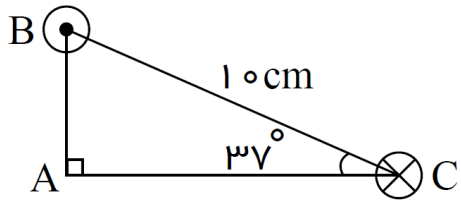


۱۰۶ در شکل مقابل، میدان مغناطیسی ناشی از هر سیم در مرکز مربع $0/01T$ می‌باشد. میدان مغناطیسی برآیند در مرکز مربع چند تسلا و در چه جهتی است؟



۱۰۷ در شکل مقابل، میدان مغناطیسی ناشی از سیم‌های B و C در نقطه‌ی A (رأس قائم مثلث)؛ به ترتیب $2\times10^{-5}T$ و $10^{-5}T$ مرکز مربع $0/01T$ می‌باشند. اندازه‌ی میدان مغناطیسی برآیند در نقطه‌ی A چند گاوس و در چه جهتی است؟

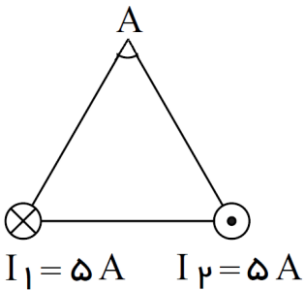
$(\sin 37^\circ = 0/6)$



پاسخ: $\frac{\sqrt{5}}{10}G$

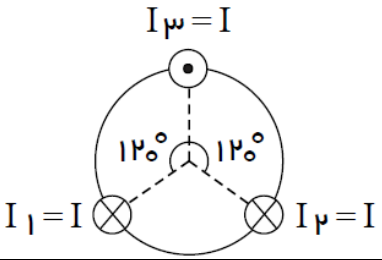
۱۰۸ در شکل مقابل، میدان مغناطیسی ناشی از سیم‌های (۱) و (۲) در نقطه‌ی A (رأس مثلث متساوی الاضلاع)؛ برابر $2\times10^{-5}T$ می‌باشند. اندازه‌ی میدان مغناطیسی برآیند در نقطه‌ی A چند گاوس و در چه جهتی است؟

$(\sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2})$



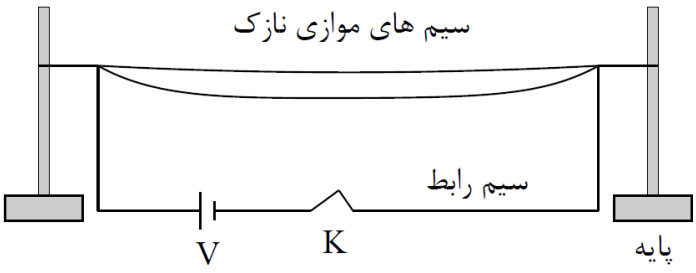
۱۰۹ مطابق شکل مقابل، سه سیم بسیار طویل روی محیط دایره‌ای به صورت عمود بر صفحه‌ی کاغذ قرار دارند. در صورتی که اندازه‌ی میدان مغناطیسی ناشی از هر یک از سیم‌های حامل جریان I در مرکز دایره $500G$ باشد، اندازه و جهت میدان مغناطیسی برآیند حاصل از جریان این سه سیم در مرکز دایره چند گاوس خواهد بود؟

پاسخ: $1000G$



نیروی بین دو سیم حامل جریان

۱۱۰ شکل مقابل، طرح آزمایشی را نشان می‌دهد. (کلید k بسته است.)



الف) هدف از انجام این آزمایش، نشـــان دادن چه موضوعی است؟

ب)با توجه به نحوه اتصال سیم‌ها به پایانه‌های باتری، پس از وصل کلید چه مشاهده می‌کنید.

ج)اگر محل اتصال سیم‌ها به پایانه‌های باتری را جابه‌جا کنیم، آیا در نتیجه آزمایش تغییری ایجاد می‌شود. توضیح دهید.

۱۱۱ الف)آزمایشی طراحی کنید، که نشان دهد سیم های حامل جریان الکتریکی بر هم نیرو وارد می‌کنند؟

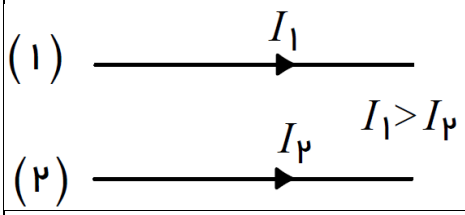
ب)نیروی بین سیم های موازی حامل جریانهای غیرهم سو را با رسم شکل نشان دهید.

پ)نیروی بین سیم های موازی حامل جریانهای هم سو را با رسم شکل نشان دهید.

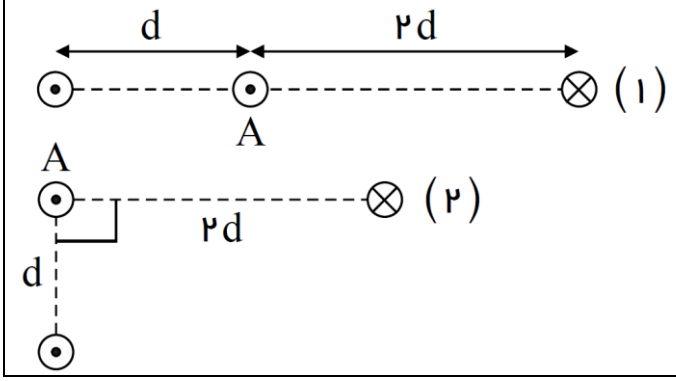
۱۱۲ در شکل مقابل، دو سیم بلند (۱) و (۲) موازی هم در این صفحه قرار دارند و بر هم نیروی الکترومغناطیسی وارد می‌کنند. اگر نیروی وارد بر هر متر سیم (۱)، F_1 و نیروی وارد بر هر متر سیم (۲)، F_2 باشد، F_1 و F_2 به ترتیب از راست به چپ در چه جهتی هستند و اندازه‌ی آنها چگونه است؟ (سراسری خارج از کشور -۹۲)

۱) $F_1 = F_2, \downarrow, \uparrow$ ۲) $F_1 = F_2, \uparrow, \downarrow$

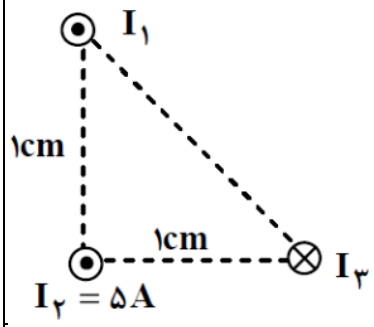
۳) $F_1 > F_2, \uparrow, \downarrow$ ۴) $F_1 < F_2, \uparrow, \downarrow$



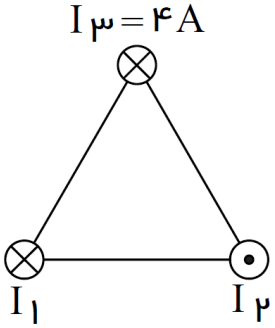
۱۱۳ سه سیم مستقیم و بلند مطابق شکل‌های (۱) و (۲)، عمود بر صفحه‌ی کاغذ قرار دارند. هر سیم میدان مغناطیسی B را در محل سیم A تولید می‌کند. نیروی مغناطیسی وارد بر سیم A در شکل (۲)، چند برابر نیروی مغناطیسی وارد بر سیم A در شکل (۱) است؟



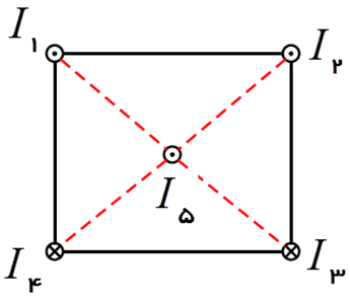
۱۱۴ در شکل زیر، اندازه‌ی نیروی وارد بر $۲m$ از سیم حامل جریان $I_۲$ از طرف سیم‌های دیگر چند نیوتن است؟ (سیم‌ها عمود بر صفحه‌ی کاغذ هستند، میدان مغناطیسی سیم های (۱) و (۳) در محل سیم (۲) برابر $۲G$ می‌باشد.)



۱۱۵ مطابق شکل مقابل، سه سیم راست، بلند و موازی و حامل جریان الکتریکی در سه راس یک مثلث متساوی‌الاضلاع به ضلع $۴cm$ و به طور عمود بر صفحه‌ی کاغذ قرار گرفته‌اند. میدان مغناطیسی دو سیم دیگر در محل سیم سوم هم‌اندازه و برابر $۲/۵\times۱۰^{-۵}T$ می‌باشد. اندازه‌ی برآیند نیروهای مغناطیسی وارد بر $۲۰cm$ از سیم حامل جریان $I_۳$ از طرف سیم‌های دیگر چند نیوتن است؟



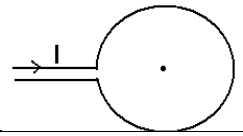
۱۱۶ در شکل مقابل، سیم‌های بلند و موازی را نشان می‌دهد که بر صفحه کاغذ عمودند و جریانها با جهت و اندازه مشخص شده‌اند. بردار نیروی برآیند وارد بر هر متر از سیم (۵) واقع در مرکز مربعی را رسم کنید؟ (سراسری - ۹۴)



میدان مغناطیسی ناشی از پیچه

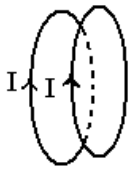
۱۱۷ در شکل مقابل، با توجه به جهت جریان الکتریکی در حلقه خطوط میدان مغناطیسی آن را روی صفحه Q رسم کنید. در کدام نقطه بزرگی میدان مغناطیسی حلقه بیشینه است؟ (نهایی تجربی ۸۰)

۱۱۸ در شکل مقابل با توجه به جریان الکتریکی در پیچه مسطح، میدان مغناطیسی آن را در مرکز و خارج پیچه مشخص کنید. در کدام ناحیه میدان مغناطیسی، بیشینه است؟ (نهایی ۸۴)



۱۱۹ آزمایشی طرح کنید، که نشان دهد خطوط میدان مغناطیسی درون و بیرون پیچه در خلاف جهت یکدیگرند.

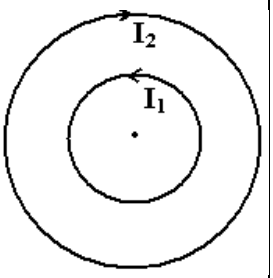
۱۲۰ از دو حلقه مشابه که بطور موازی مقابل هم قرار گرفته اند، جریانهای I را مطابق شکل عبور می‌دهیم. نیرویی که دو حلقه به هم وارد می‌سازند؛ چه نوع و جاذبه یا دافعه است؟

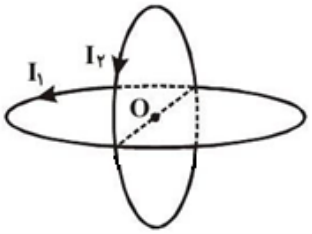


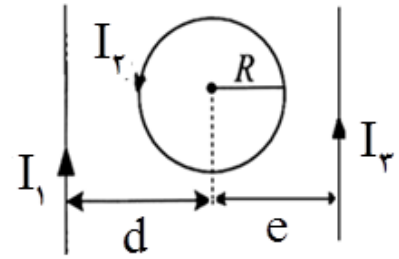
۱) الکتریکی، جاذبه ۲) الکتریکی، دافعه

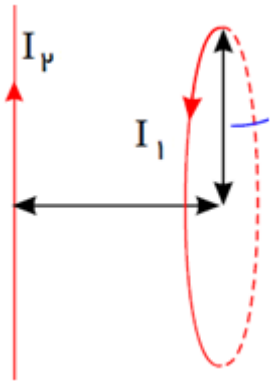
۳) مغناطیسی، جاذبه ٤) مغناطیسی، دافعه

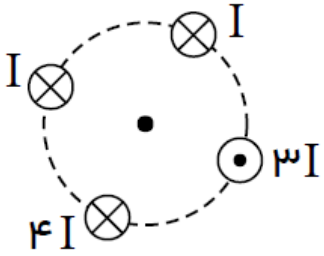
۱۲۱ در شکلهای زیر، جهت میدان مغناطیسی را در مرکز پیچه رسم کنید.

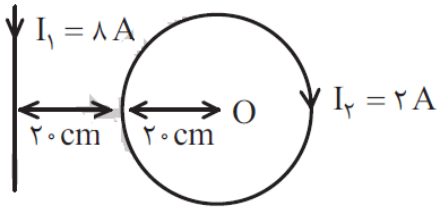


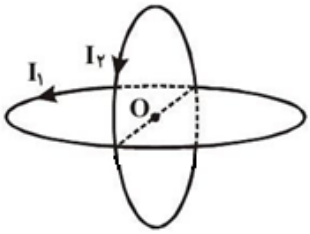


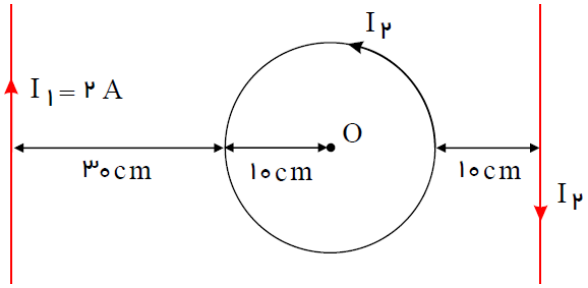






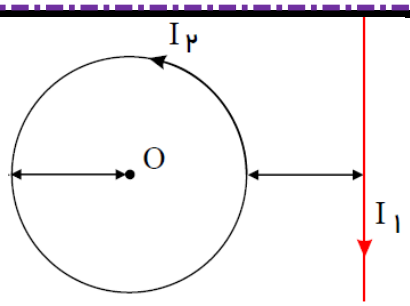




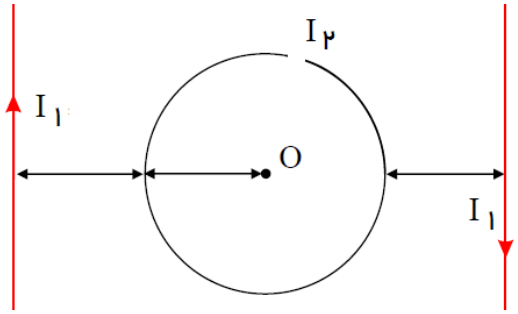


۱۲۲ الف) در شکل مقابل، میدان مغناطیسی ناشی از سیم راست و پیچه به ترتیب $۲۰۰G$ و $۳۰۰G$ می‌باشند. میدان مغناطیسی برآیند را در مرکز حلقه بدست آورید.

ب) اگر ذره‌ای با بار $-۶\mu c$ در مرکز حلقه و عمود بر آن به سمت داخل صفحه با سرعت $۱۰۰\frac{m}{s}$ حرکت کند، چه نیرویی و در چه جهتی بر آن وارد می شود؟



۱۲۳ در شکل مقابل، میدان مغناطیسی هر سیم راست و بلند در مرکز حلقه برابر $۴۰۰G$ است، اندازه و جهت جریان حلقه را طوری بیابید که میدان مغناطیسی برآیند در مرکز حلقه صفر شود؟

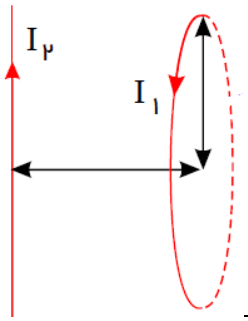


۱۲۴ مطابق شکل زیر، میدان مغناطیسی حلقه در مرکز آن $۶\times۱۰^{-۶}T$ و میدان مناطیسی سیم راست در مرکز حلقه $۸\times۱۰^{-۶}T$ می‌باشد. اندازه‌ی میدان مغناطیسی برآیند کدام است؟

۱) $۱۰^{-۲}$ ۲) $۱۰^{-۶}$

۳) $۱۰^{-۵}$ ٤) $۱۰^{-۴}$

پاسخ: گزینه ۳



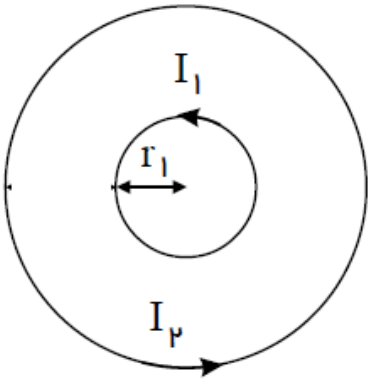
۱۲۵ میدان مغناطیسی ناشی از حلقه‌ای که شامل ۲۰۰ دور می باشد، را در مرکز آن محاسبه کنید در صورتی که شعاع حلقه $۲۰cm$ و جریان الکتریکی آن $۵A$ باشد.

۱۲۶ از پیچه مسطحی به قطر ۸cm که دارای ۲۰۰ دور سیم نازک است، جریان ۶A می گذرد. میدان مغناطیسی را در مرکز پیچه حساب کنید. (نهایی ریاضی - ۸)

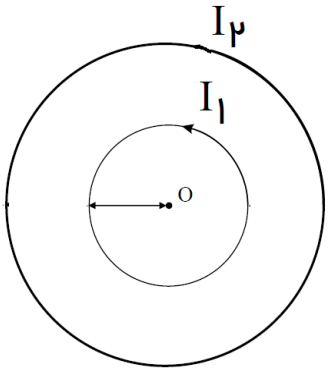
۱۲۷ حلقه‌ای به شعاع $۲۰cm$ و تعداد ۱۰۰ دور در اختیار داریم. اگر اندازه میدان مغناطیسی در مرکز حلقه $۲\pi\times۱۰^{-۲}T$ باشد. شدت جریان الکتریکی حلقه را بیابید؟

۱۲۸ بزرگی میدان مغناطیسی در مرکز حلقه‌ای با تعداد ٤۰۰ دورکه جریان $۵A$ از آن عبور می کند، $۴\times۱۰^{-۶}T$ است. شعاع حلقه را بیابید. $(\pi=۳)$

۱۲۹ بزرگی میدان مغناطیسی در مرکز پیچه مسطحی برابر $۳\times۱۰^{-۲}T$ می باشد. اگر جریان عبوری از پیچه ۲A و شعاع آن ۶/۲۸cm باشد، تعداد حلقه های آن را تعیین کنید؟ (ت٨٤)

۱۳۰	سیمی به طول ۱۵۷cm را به صورت حلقه‌ای که شامل ۵ دور می باشد در می‌آوریم. اگر جریان ۱۰A از حلقه عبور کند. میدان مغناطیسی ناشی از حلقه را در مرکز آن بیابید.
۱۳۱	سیمی به طول ۹۴۲cm را به صورت حلقه ای به شعاع ۱۰cm در می آوریم و جریان ۵ A را از آن عبور می دهیم. میدان مغناطیسی در مرکز پیچه را بیابید.
۱۳۲	۶۲/۸ متر سیم را به صورت پیچه ی م سطحی به شعاع ۱۰cm در می آوریم و شدت جریان ۵A را از آن عبور می دهیم. میدان مغناطیسی در مرکز پیچه چند گاوس است؟ $(\mu_{\circ} = ۴\pi \times ۱۰^{-۷} \frac{T.m}{A})$ (نهایی ریاضی -۸۵)
۱۳۳	۳۱٤ متر سیم روکش دار را به صورت یک پیچه م سطح به شعاع ۱۰cm در می‌آوریم و از آن شدت جریان ۲۰A را عبور می‌دهیم. $(\mu_{\circ} = ۱۲/۵ \times ۱۰^{-۷} \frac{T.m}{A})$ (نهایی ریاضی- ۸۶) الف) تعداد حلقه‌های پیچه چند تا است؟ ب) بزرگی میدان مغناطیسی در مرکز پیچه چه قدر است؟
۱۳٤	میدان مغناطیسی حاصل از یک پیچه‌ی مسطح به شعاع R در مرکز آن ۹۰ گاوس است. اگر سیم این پیچه را باز کرده و با پیچه‌ی دیگری به شعاع $۳R$ بسازیم و همان جریان قبل را از آن عبور دهیم. میدان مغناطیسی در مرکز پیچه‌ی جدید چند گاوس خواهد شد؟ (گزینه ۲- ۹۶) ۱) ٤۵ ۲) ۳۰ ۳) ۱۵ ٤) ۱۰
۱۳۵	در شکل مقابل، که دو حلقه سیم حامل جریان را نشان می دهد، اگر جهت جریان در هر دو حلقه ساعتگرد باشد. بزرگی میدان مغناطیسی در مرکز حلقه‌ها را بدست آورید. $(\mu_{\circ} = ۴\pi \times ۱۰^{-۷} \frac{T.m}{A})$ $(I_۱ = ۸A, I_۲ = ۴A, r_۱ = ۱۰cm, r_۲ = ۲۰cm)$ 

۱۳۶ در شـــکل مقابل، اندازه و جهت جریان $I_۲$ را طوری بیابید، که میدان مغناطیســـی برآیند در مرکز حلقه‌ها صـــفر شود؟ $(\mu_۰ = ۴\pi \times ۱۰^{-۷} \frac{T.m}{A}, I_۱ = ۱۰A, R_۲ = ۲R_۱)$



۱۳۷ در شکل روبرو، با توجه به مقادیر داده شده: $(I_۱ = ۲۵۰A, I_۲ = ۱۰۰A)$

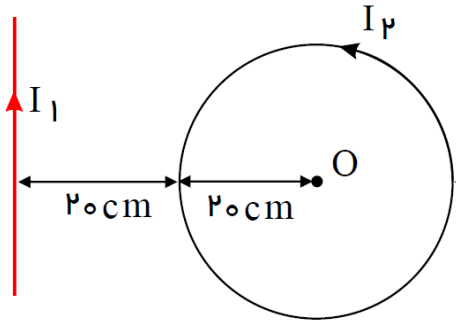
الف) بزرگی میدان مغناطیسی سیم دراز مستقیم در مرکز پیچه چند تسلا است؟

ب) بزرگی میدان مغناطیسی پیچه در مرکز آن چند تسلا است؟

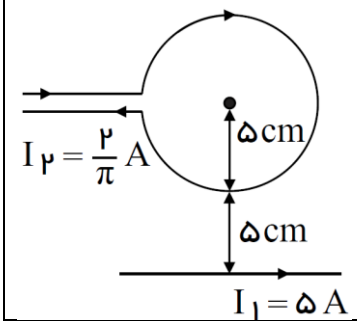
ج) بزرگی میدان مغناطیسی برآیند در مرکز پیچه چند تسلا است؟

د) جهت میدان مغناطیســـی در مرکز پیچه را تعیین کنید. (خرداد ماه ۸۵ ریاضی)

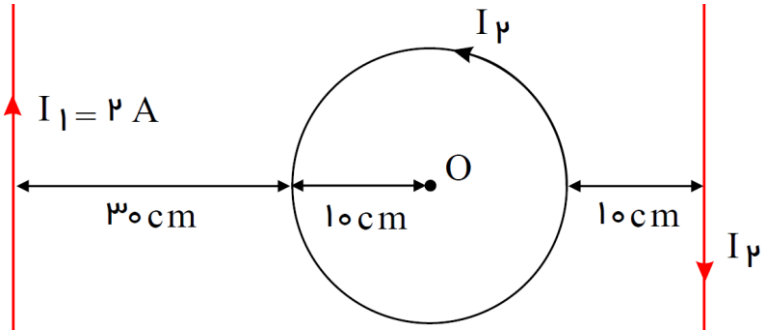
$(\mu_۰ = ۴\pi \times ۱۰^{-۷} \frac{T.m}{A}, \pi = ۳)$



۱۳۸ در شکل روبرو، سیم راست و بلند و حلقه‌ای به قطر $۱۰cm$ ، در صفحه‌ی کاغذ می‌باشند و از هریک جریان ثابتی می‌گذرد بزرگی میدان مغناطیسی برآیند را در مرکز حلقه بیابید. $(\mu_۰ = ۴\pi \times ۱۰^{-۷} \frac{T.m}{A})$ (دیماه ۸۲ ریاضی)



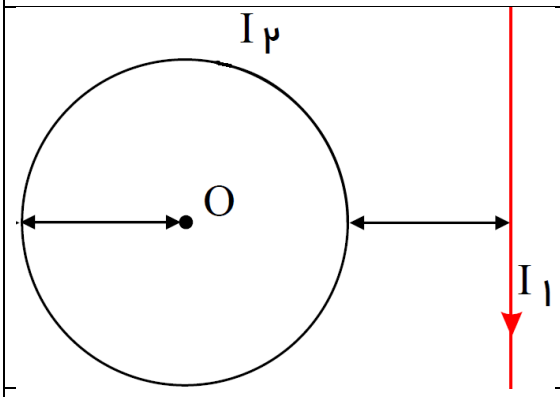
۱۳۹ در شکل زیر، سیم‌ها و حلقه در صفحه‌ی کاغذ قرار دارند و جریان عبوری از حلقه و سیم سمت را ست یک سان است. اندازه‌ی جریان $I_۲$ چند آمپر باشد تا میدان مغناطیسی برآیند در مرکز حلقه (نقطه O) برابر صفر شود؟



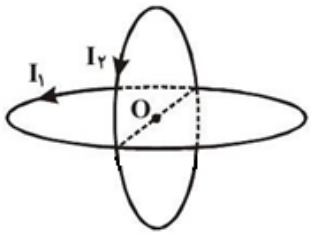
۱) ۰/۵ ۲) ۱ $(\pi = ۳)$
۳) ۲ ۴) ۰/۲

۱۴۰ در شکل روبرو، از سیم را ست جریان $I_۱ = ۶A$ عبور می‌کند. فا صله سیم از مرکز پیچه ۱/۵ برابر شعاع پیچه می‌با شد. ا ندازه شـــدت جر یان الکتریکی در این پیچه را به گو نه‌ای بدست آورید؛ تا میدان مغناطیسی برآیند در مرکز پیچه صفر شود.

$(\mu_۰ = ۴\pi \times ۱۰^{-۷} \frac{T.m}{A}, \pi = ۳)$

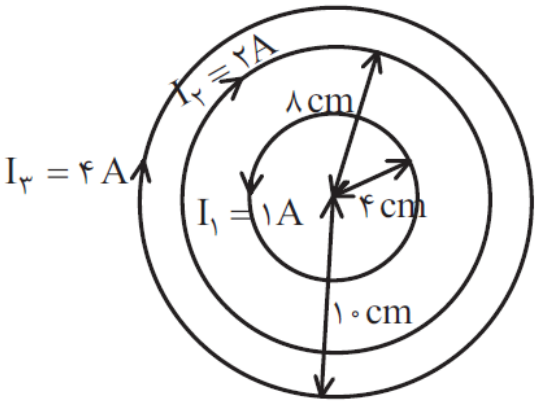


۱۴۱ مطابق شکل زیر، دو حلقه رسانا، هم اندازه و هم مرکز با شعاع‌های ۱۰cm در دو صفحه عمود بر هم قرار دارند و از هر یک جریانی به شـــدت ۱۰۰A می‌گذرد. اندازه‌ی میدان برآیند میدان‌های مغناطیســی دو حلقه در مرکز حلقه ها (نقطه O) چند گاوس می باشد؟ $(\mu_۰ = ۴\pi \times ۱۰^{-۷} \frac{T.m}{A})$



۱) $۳\sqrt{۲}$ ۲) $۶\sqrt{۲}$
۳) ۶ ۴) ۱۲

۱۴۲ در شکل زیر، میدان مغناطیسی مرکز حلقه‌ها چند تسلا است؟ (پیچه‌ها هم‌مرکز هستند و هر کدام شامل ۲ حلقه می‌باشند.) $(\mu_۰ = ۴\pi \times ۱۰^{-۷} \frac{T.m}{A})$ (آزمون مدارس برتر)



۱) $۱/۶ \times ۱۰^{-۶}$ ۲) $۳/۲ \times ۱۰^{-۵}$
۳) $۱/۶ \times ۱۰^{-۵}$ ۴) $۳/۲ \times ۱۰^{-۶}$

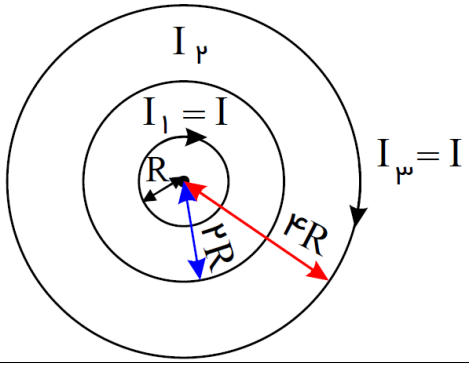
۱۴۳ در شکل مقابل، سه حلقه‌ی حامل جریان هم مرکز در صفحه‌ی کاغذ قرار دارند، نشان داده شده است. اندازه و جهت جریان در حلقه‌ی (۲) چگونه باشد تا میدان مغناطیسی برآیند ناشی از حلقه‌ها در مرکز آنها صفر شود؟ (قلمچی -۹۶)

۱) $5I$ و پادساعتگرد

۲) $5I$ و ساعتگرد

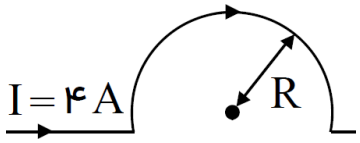
۳) $2/5I$ و پادساعتگرد

۴) $2/5I$ و ساعتگرد



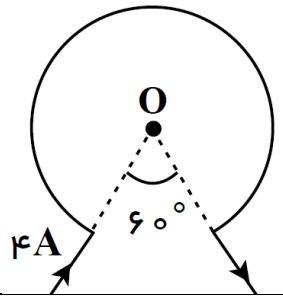
۱۴۴ میدان مغناطیسی ناشی از جریان $4A$ را مرکز کمان مقابل، به شعاع $20cm$ بیابید.

$(\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7}\frac{T.m}{A}, \pi = 3)$



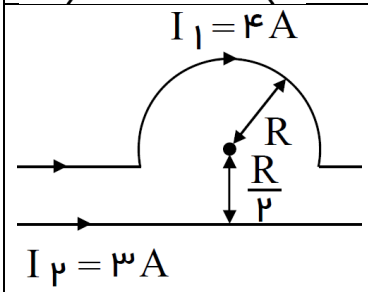
۱۴۵ میدان مغناطیسی ناشی از جریان $4A$ را مرکز کمان مقابل، به شعاع $1/75cm$ بیابید.

$(\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7}\frac{T.m}{A}, \pi = 3/14)$

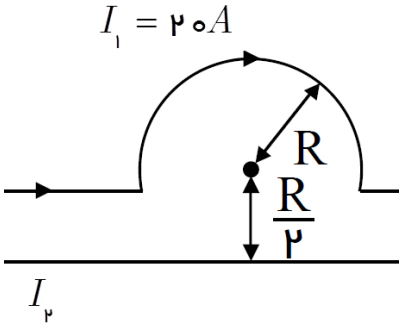


۱۴۶ در شکل مقابل، میدان مغناطیسی برآیند را در مرکز کمان حساب کنید؟

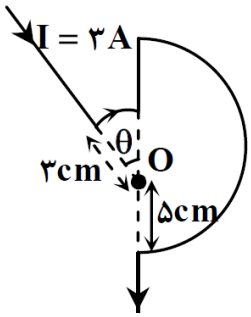
$(\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7}\frac{T.m}{A}, \pi = 3)$



۱۴۷ در شکل مقابل، اندازه و جهت جریان سیم را طوری بیابید؛ که میدان مغناطیسی برآیند در مرکز نیم حلقه صفر شود. $(\mu_{\circ} = ۴\pi \times ۱۰^{-۷} \frac{T.m}{A}, \pi = ۳, R = ۲۰cm)$

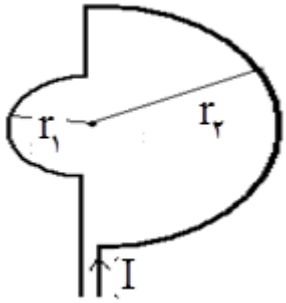


۱۴۸ در شکل مقابل زاویه‌ی θ چند درجه باشد تا میدان مغناطیسی در مرکز پیچه (O) برابر ۰/۲۸ گاوس باشد؟ $(\pi \simeq ۳)$



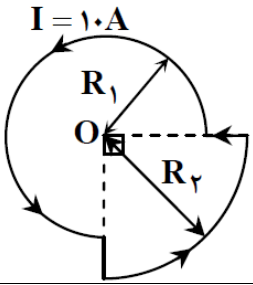
۱) ۳۰ ۲) ۴۵
۳) ۵۳ ۴) ۶۰

۱۴۹ در شکل مقابل، میدان مغناطیسی در مرکز حلقه چقدر است؟ $(I = ۰/۱A\ ,\ r_۱ = ۲cm\ ,r_۲ = ۴cm)$



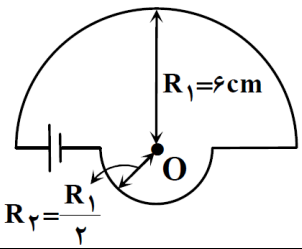
۱) ۰ ۲) $\frac{\pi}{۴}\mu T$
۳) $\frac{\pi}{۲}\mu T$ ۴) $\frac{۳\pi}{۴}\mu T$

۱۵۰ در شـــکل روبه‌رو، اندازه‌ی میدان برآیند در اثر عبور جریان از بخشـــهایی از حلقه‌ها در نقطه‌ی O چند گاوس است؟ $(\mu_{\circ} = ۴\pi \times ۱۰^{-۷} \frac{T.m}{A}, \pi \simeq ۳, R_۱ = ۱۰cm, R_۲ = ۱۵cm)$



۱) $۵/۵\times۱۰^{-۱}$ ۲) ۱۴×۱۰^{-۱}
۳) $۵/۵\times۱۰^{-۵}$ ۴) ۱۴×۱۰^{-۵}

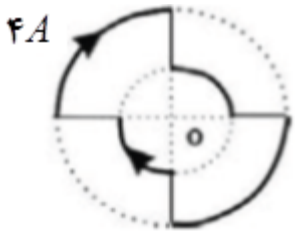
۱۵۱ سیم یکنواختی که مقاومت آن ۱۶Ω است را به صورت شکل زیر درآورده و به مولدی با نیروی محرکه $\varepsilon = ۲۰V$ و مقاومت درونی ۴Ω متصل می‌کنیم. اندازه‌ی میدان برآیند در مرکز حلقه چند تسلا و در چه جهتی است؟



۱) ۳×۱۰^{-۴} ، درون‌سو
۲) $\frac{۳}{۲}\times۱۰^{-۵}$، درون‌سو
۳) $\frac{۳}{۲}\times۱۰^{-۵}$، برون‌سو
۴) ۳×۱۰^{-۵}، برون‌سو

$(\mu_۰ = ۱۲\times۱۰^{-۷}\frac{T.m}{A})$

۱۵۲ در شکل روبرو، میدان مغناطیسی در نقطه‌ی O (مرکز پیچه‌ها) چند تسلا است؟ (شعاع دایره‌ی بزرگ $۲۰cm$ و شعاع دایره‌ی کوچک $۱۲cm$ و $\mu_۰ = ۴\pi\times۱۰^{-۷}\frac{T.m}{A}$ است.) (آزمون مدارس برتر)

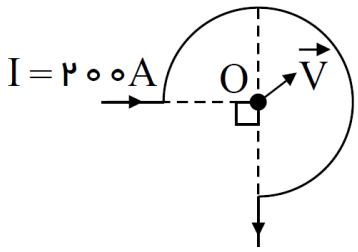


۱) $\frac{۴\pi}{۱۵}\times۱۰^{-۵}$
۲) $\frac{۸\pi}{۱۵}\times۱۰^{-۵}$
۳) $\frac{۸\pi}{۱۵}\times۱۰^{-۶}$
۴) $\frac{۴\pi}{۱۵}\times۱۰^{-۶}$

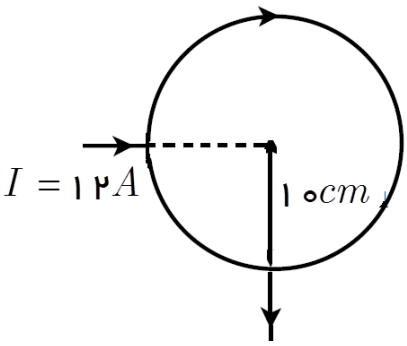
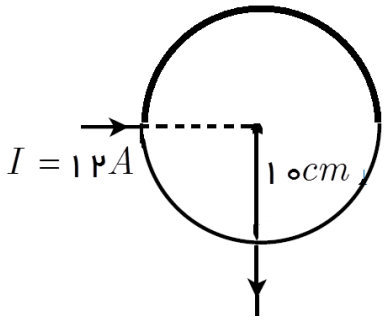
۱۵۳ سیمی به طول L را به صورت بخشی از یک حلقه به شعاع πcm درآورده و از آن جریان ۲۰ آمپر می گذرانیم. اگر اندازه‌ی میدان در مرکزحلقه $۳\times۱۰^{-۴}T$ باشد، قسمتی که جریان از آن عبور می‌کند چه کسری از حلقه است؟ $(\mu_۰ = ۴\pi\times۱۰^{-۷}\frac{T.m}{A})$

۱) $\frac{۱}{۲۰}$
۲) $\frac{۱}{۳}$
۳) $\frac{۳}{۴}$
۴) ۱

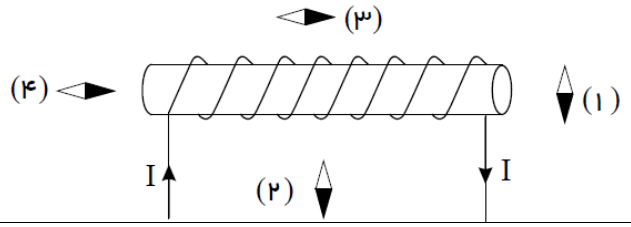
۱۵۴ مطابق شکل زیر، حلقه‌ی رسانای ناقصی به شعاع $۱۰cm$ ، حامل جریان $۲۰۰A$ می‌باشد. اگر ذره‌ی بارداری با بار الکتریکی $+۲۰\mu c$ با سرعت $۴۰۰\frac{m}{s}$ از نقطه‌ی O مرکز حلقه در جهت نشان داده شده عبور کند، اندازه‌ی نیروی مغناطیسی وارد بر ذره در هنگام عبور از این نقطه چند نیوتن و در کدام جهت است؟



۱) $۷/۲\times۱۰^{-۶}$, ↖
۲) $۷/۲\times۱۰^{-۶}$, ↘
۳) $۲/۴\times۱۰^{-۶}$, ↖
۴) $۲/۴\times۱۰^{-۶}$, ↘

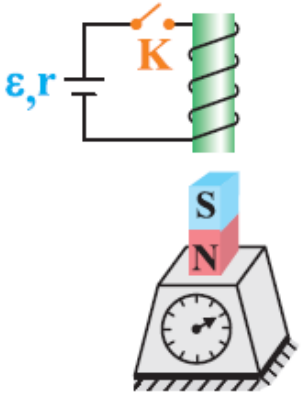
۱۵۵	در شکل مقابل، با فرض اینکه سطح مقطع پیچه با هم برابر و جنس سیمها از یک نوع می‌باشند، میدان مغناطیسی برآیند را در مرکز پیچه حساب کنید. $(\mu_{\circ} = ۴\pi \times ۱۰^{-۷} \frac{T.m}{A})$ 
۱۵۶	در شـــکل مقابل، قطعه ســـیم بالایی از جنس آهن با مقاومت ویژه $۲ \times ۱۰^{-۸} \Omega.m$ و ســـیم پایینی از جنس مس با مقاومت ویژه $۱۰^{-۸} \Omega.m$ می‌باشد.میدان مغناطیسی را در مرکز پیچه بدست آورید. 
	میدان مغناطیسی ناشی از سیملوله
۱۵۷	با رسم شکل مناسب و با توجه به جهت جریان ، جهت میدان مغناطیسی سیم لوله را با رسم خطهای میدان نشان دهید.
۱۵۸	روشی برای آشکارسازی خط های میدان مغناطیسی مربوط به یک سیم لوله ی حامل جریان طراحی کنید.
۱۵۹	با اســـتفاده از جریان الکتریکی ، چگونه می توان میدانن مغناطیســـی تقریباً یکنواختی تولید کرد ؟ ســـوی میدان را چگونه تعیین می‌کنند؟
۱۶۰	چگونه می توان یک آهنربای الکتریکی ساخت؟ حداقل دو روش برای تقویت خاصیت آهنربایی آن پیشنهاد کنید.
۱۶۱	توضیح دهید، اگر سیم حامل جریان مستقیمی در راستای محور سیم لوله از درون آن عبور کرده باشد، چه نیرویی بر یک متر از آن وارد می شود؟
۱۶۲	اگر در داخل ســـیلوله‌ای، بار الکتریکی مثبتی در راســـتای محور ســـیملوله با ســـرعت ثابت حرکت کند، آیا بر آن نیرویی وارد می‌شود. چرا؟
۱۶۳	اگر در داخل سیملوله‌ای ، بر بار الکریکی متحرک نیرو وارد نشود، آیا می توان نتیجه گرفت که از سیملوله جریان الکتریکی نمی‌گذرد. چرا؟

۱۶۴ از یک سیملوله مطابق شکل جریان الکتریکی عبور می‌کند، جهت کدام تیغه‌ی مغناطیسی (قطب نما) درست رسم شده است؟

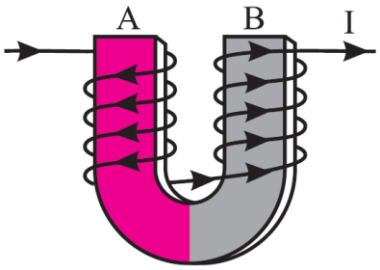


۱) ۱ ۲) ۲
۳) ۳ ۴) ٤

۱۶۵ در شـکل زیر، یک آهنربای اسـتوانه‌ای روی یک ترازوی کفه‌ای قرار گرفته و سیملوله‌ای بالای آن قرار دارد. اگر کلید مدار سیملوله را ببندیم، پیش بینی کنید عددی که ترازو نشان می‌دهد چه تغییری می‌کند. چرا؟ (دیماه ۸۵- تجربی، خردادماه ۹۴-)



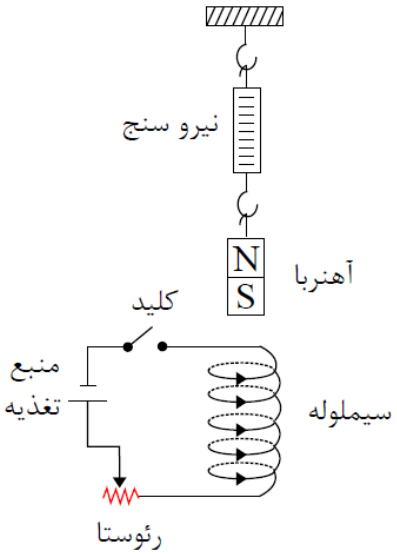
۱۶۶ در شکلهای زیر، قطب‌های A و B را نامگذاری کنید.



۱۶۷ مطابق شکل، یک آهنربای میله‌ای تو سط یک نیرو سنج بالای یک سیملوله به حالت تعادل قرار دارد. (نهایی -۹۳)

الف) توضیح دهید، با بستن کلید؛ عدد نیرو سنج چگونه تغییر می‌کند؟

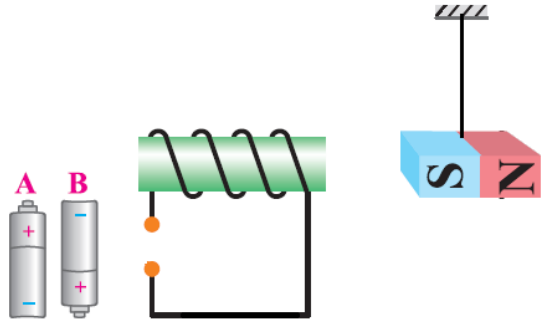
ب) دو روش برای تقویت میدان مغناطیسی سیملوله پیشنهاد کنید.



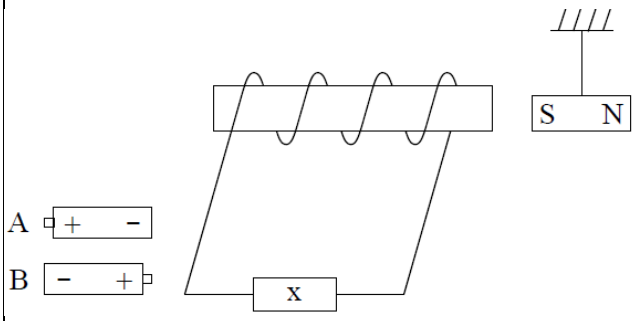
۱۶۸ کدام باتری را در مدار شـــکل روبرو، قرار دهیم تا آهنربای میله‌ای آویخته شـــده به طرف ســـیملوله جذب شـــود. دلیل بیاورید. (پیشتر از پرسش ۳-۹ کتاب درسی تجربی)

ب) حداقل دو روش بیان کنید که جذب آهنر با توســـط سیملوله با شدت بیشتری رخ دهد.

ج) چه تغییری در مدار ایجاد کنیم، تا آهنر بای میله‌ای دفع گردد؟



۱۶۹ در مدار شکل زیر، با استدلال توضیح دهید، کدام باتری را به جای x قرار دهیم تا آهنربای میله‌ای آویزان شده، از سیملوله دور شود؟ (نهایی -۹۵)



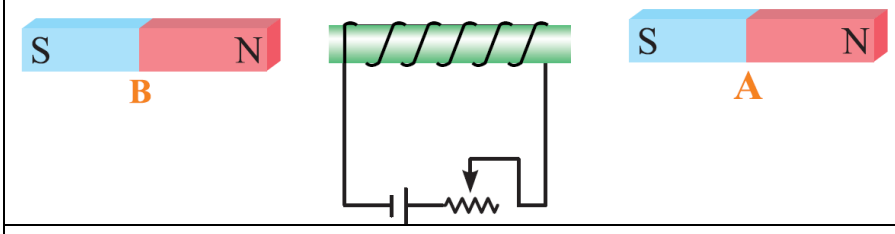
۱۷۰ در شکل مقابل، با کاهش مقاومت رئو ستا، نیروی وارد از طرف سیم‌لوله به آهنرباهای A و B به ترتیب چگونه خواهد بود؟

۱) جاذبه – جاذبه

۲) جاذبه – دافعه

۳) دافعه – دافعه

٤) دافعه – جاذبه



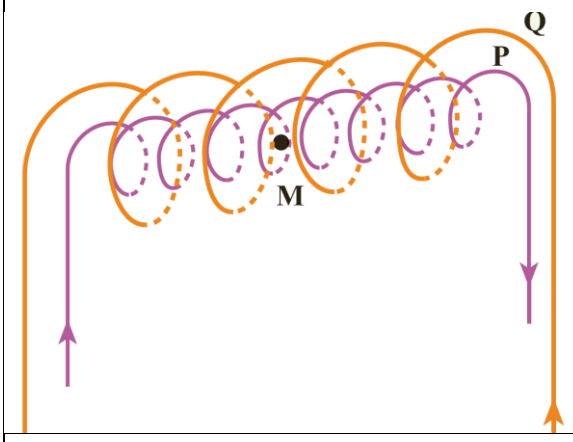
۱۷۱ از سیملوله‌ای که تعداد دور در واحد طول آن ۴۰۰ می با شد، جریان $10A$ می‌گذرد. میدان مغناطیسی در مرکز سیملوله چند تسلا است؟

۱۷۲ از سیملوله‌ای به طول $4cm$ که دارای ۴۰۰ حلقه سیم روکش دارا ست، چه جریانی عبور دهیم تا بزرگی میدان مغناطیسی در درون سیملوله $2\pi \times 10^{-2} T$ شود؟ $(\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{T.m}{A})$

۱۷۳ از سیملوله‌ای به طول $40cm$، جریان $8A$ عبور می کند. میدان مغناطیسی در داخل سیملوله $0/024T$ است. تعداد حلقه های سیملوله چقدر است؟ $(\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{T.m}{A})$

۱۷٤ بزرگی میدان مغناطیسی داخل سیملوله‌ای به طول $2m$ برابر $3/14G$ است. اگر جریان $5A$ از سیملوله بگذرد، تعداد دور سیملوله را حساب کنید.

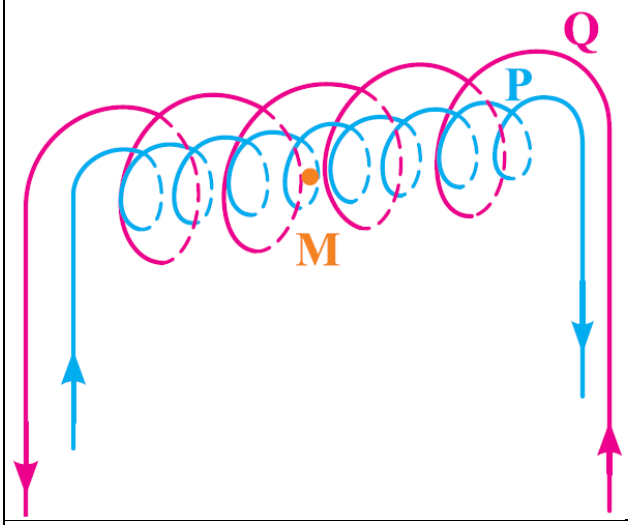
۱۷۵ دو سیملوله P و Q هم محور دارای طول برابر ۱۰cm ولی تعداد دور متفاوت ه ستند. تعداد دور سیملوله P برابر ۲۰۰ و تعداد دور سـیملوله Q برابر ۳۰۰ اسـت. اگر جریان $1A$ از سـیملوله P و جریان $2A$ از سـیملوله Q بگذرد. میدان مغناطی سی برآیند نا شی از سیملوله‌ها در نقطه M (روی محور دو سیم‌لوله) چند ت سلا ا ست؟ (تمرین ۱۴ پایان فصل کتاب درسی تجربی)



۱۷۶ در داخل سیم‌لوله‌ای که دارای ۱۰۰۰ حلقه بوده و از آن جریان I_P عبور می‌کند، سیم‌لوله‌ی دیگری با ۲۰۰۰ حلقه قرار دارد و از آن جریان I_Q عبور می‌کند و دو سیم‌لوله هم محور هستند. نسبت $\frac{I_P}{I_Q}$ چقدر باشد تا میدان مغناطیسی در داخل سیم‌لوله‌ی داخلی برابر صفر باشد؟ (طول هر دو سیم‌لوله یکسان است.)

۱) $\frac{1}{4}$ ۲) ۴

۳) $\frac{1}{2}$ ٤) ۲



۱۷۷ سیملوله ای شامل ۵۰۰ دور سیم روکش دار است.جریان عبوری از آن $1A$ و بزرگی میدان مغناطیسی روی محور در مرکز آن $2\pi \times 10^{-4} T$ است.

الف) طول سیملوله را حساب کنید. $(\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{T.m}{A})$

ب) اگر الکترونی با سرعت $4 \times 10^{5} \frac{m}{s}$ تحت زاویه 30° نسبت به محور سیملوله حرکت کند نیروی وارد بر آن را بدست آورید. $(q = 1/6 \times 10^{-19} c)$

ج) در چه صورت نیرویی بر الکترون متحرک وارد نمی شود؟ (خردادماه ۸۷- تجربی)

۱۷۸ بزرگی میدان مغناطیسی در وسط روی محور سیملوله‌ای به طول ۰/۳ m برابر $0/004T$ است. اگر جریان عبوری از سیملوله $2A$ باشد، تعداد حلقه‌های آن را تعیین کنید. $(\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{T.m}{A}, \pi = 3)$ (شهریور ماه ۸۷ - تجربی)

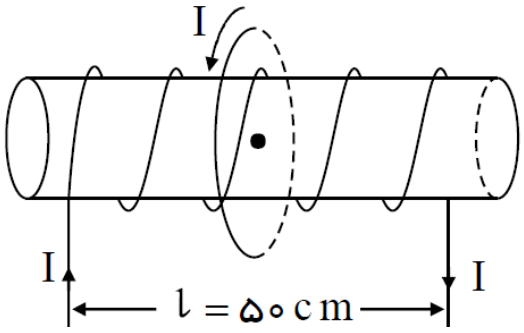
۱۷۹ سیملوله‌ای به طول $100cm$ و شعاع حلقه‌ی $25cm$ حامل جریان $4/0A$ است. اگر بزرگی میدان مغناطیسی در مرکز سیم‌لوله و روی محور آن ۴ میکروتسلا باشد، طول سیمی که سیملوله از آن ساخته شده است، چند متر است؟ $(\pi = 3/14, \mu_0 = 12/56 \times 10^{-7} \frac{T.m}{A})$

۱۸۰ سیمی به طول $62/8m$ را به صورت سیم‌لوله‌ای که شعاع قاعده آن $20cm$ می‌باشد، درآورده‌ایم. اگر طول سیم‌لوله $30cm$ باشد، چه جریانی از سیم‌لوله بگذرد تا میدان مغناطیسی در مرکز سیم‌لوله و روی محور آن $12\pi \times 10^{-5} T$ باشد؟

۱۸۱ طول یک سیملوله که هسته آهنی ندارد، برابر $6/28cm$ و جریان گذرنده از آن برابر $5A$ است. اگر شعاع هر حلقه‌ی آن برابر $5cm$ و بزرگی میدان مغناطیسی در داخل آن $0/1T$ باشد، طول سیمی که سیملوله از آن ساخته شده است، چند متر است؟ $(\mu_0 = 12/56 \times 10^{-7} \frac{T.m}{A})$

۱) ۳۱/۴ ۲) ۶۲/۸ ۳) ۳۱۴ ۴) ۶۲۸

۱۸۲ مطابق شکل زیر، از پیچه‌ی مسطحی به شعاع $12/5cm$ که شامل ۵۰ حلقه است و مرکز آن بر محور اصلی سیملوله منطبق می‌باشد، جریانی به شدت $I = 5A$ در جهت نشان داده شده می‌گذرد. اگر تعداد حلقه‌های سیملوله ۱۰۰ و جریان $I = 5A$ مطابق شکل از سیم‌لوله بگذرد، میدان مغناطیسی برآیند در مرکز پیچه‌ی مسطح چند گاوس می‌شود؟ $(\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{T.m}{A}, \pi = 3)$ (قلمچی -۹۶)



۱) ۱/۲ ۲) ۰/۱۲ ۳) ۱۲ ۴) صفر

۱۸۳ سیمی به طول $120m$ را بار اول به صورت سیملوله‌ی بدون هسته به طول $0/5m$ و شعاع حلقه‌ی $10m$ و بار دوم به صورت پیچه‌ی مسطحی به شعاع حلقه‌ی $5cm$ درمی‌آوریم. اگر از سیملوله جریان $5A$ و از پیچه جریان عبور $2A$ دهیم، نسبت میدان مغناطیسی درون سیملوله به میدان مغناطیسی مرکز پیچه چقدر است؟ $(\pi \simeq 3)$

۱) $\frac{1}{2}$ ۲) ۴ ۳) ۲ ۴) $\frac{1}{4}$

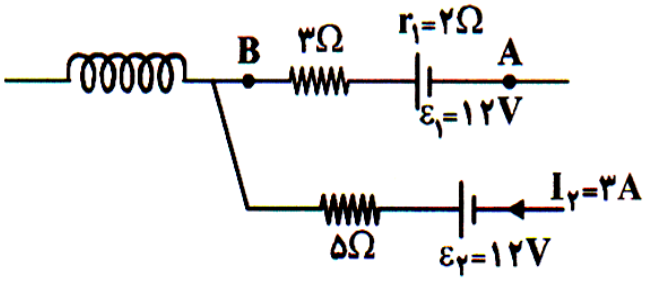
۱۸۴ با سیمی به طول $3/14m$ یکبار سیم‌لوله‌ای به طول $10cm$ می سازیم که شعاع مقطع آن برابر $1cm$ است و بار دیگر آن را به صورت حلقه‌ای به شعاع $2cm$ تبدیل می‌کنیم. اگر از هر دو جریان مساوی عبور کند، میدان درون سیم‌لوله تقریباً چند برابر میدان در مرکز پیچه است؟

۱) ۴ ۲) ۰/۸ ۳) ۱۶ ۴) ۱

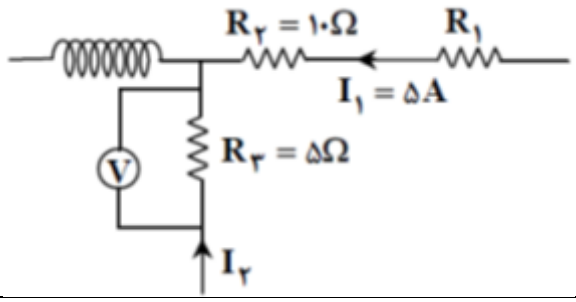
۱۸۵ از سیمی به طول $۵۶/۱۲m$ پیچه‌ی مسطحی که دارای ۵۰ حلقه‌ی یکسان می‌باشد، ساخته شده است. اگر همین پیچه‌ی مسطح را به سیم‌لوله‌ای به طول $۲۰cm$ تبدیل کنیم و بزرگی میدان مغناطیسی در مرکز پیچه و روی محور سیملوله برابر باشد، در این صورت تعداد حلقه‌های سیملوله کدام است؟ (قلمچی -۹۶)

۱) ۲۰ ۲) ۱۲۵ ۳) ۲۵۰ ۴) ۴۰

۱۸۶ شکل مقابل، قسمتی از یک مدار الکتریکی است. اگر پتانسیل نقطه B، از پتانسیل نقطه A، $۲v$ بیشتر باشد و سیم‌لوله ۱۰ دور در واحد طول داشته باشد. میدان مغناطیسی ناشی از سیملوله را چند گاوس است؟ (سراسری ریاضی ۸۸ و ریاضی ۸۴)

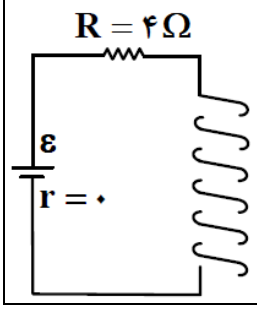


۱۸۷ در شکل مقابل، خوانده‌ی ولت سنج ۱۵V است. میدان مغناطیسی درون سیم‌لوله که طول آن ۴۰cm و تعداد حلقه‌ی آن ۸۰۰ دور است، چند تسلا است؟ $(\mu_۰ = ۱۲\times۱۰^{-۷}\frac{T.m}{A})$

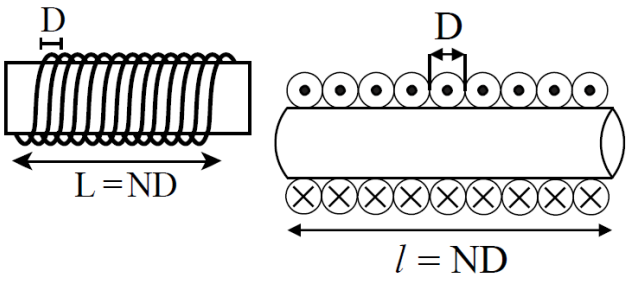
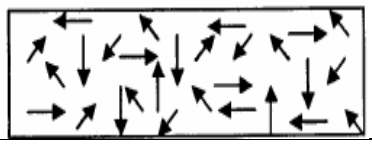


۱) $۱/۹۲\times۱۰^{-۲}$ ۲) $۳/۸۴\times۱۰^{-۲}$
۳) $۱/۹۲\times۱۰^{-۳}$ ۴) $۳/۸۴\times۱۰^{-۳}$

۱۸۸ در شکل روبه‌رو، اگر توان مصرفی در مقاومت R، ۱۰۰ وات باشد و در هر متر سیم‌لوله ۵۰ دور وجود داشته باشد، میدان مغناطیسی درون سیم‌لوله و روی محور آن چند تسلا است؟ $(\mu_۰ = ۴\pi\times۱۰^{-۷}\frac{T.m}{A})$

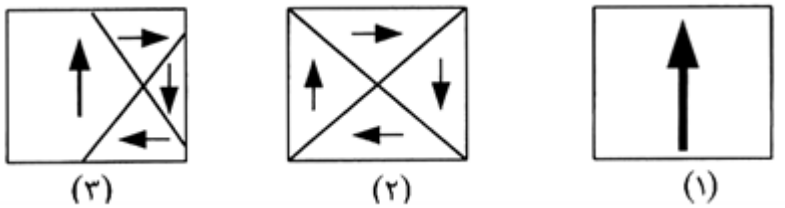


۱) $\pi\times۱۰^{-۴}$ ۲) $\pi\times۱۰^{-۳}$
۳) $۲\pi\times۱۰^{-۴}$ ۴) $۲\pi\times۱۰^{-۳}$

۱۸۹	یک ردیف سیم روی استوانه‌ای به گونه‌ای می پیچیم که حلقه‌ها در کنار هم و به هم چسبیده قرار گیرند. شدت جریانی که از سیم ها می گذرد، $۱۰۰A$ است. اگر میدان درون سیم لوله ۱۰۰π گاوس باشد. قطر سیم چند میلیمتر بوده است؟ ۱) ۲ ۲) ۲۰ ۳) ٤ ٤) ٤٠ 
۱۹۰	سیمی به طول L را به صورت سیملوله‌ای به شعاع $۱۰cm$ درمی‌آوریم. اگر قطر مقطع سیم $۲mm$ باشد، چه شدت جریانی برحسب آمپر از آن عبورکند تا میدان مغناطیسی یکنواخت درون آن $۰/۰۸\pi$ تسلا شود؟ (فاصله‌ای بین حلقه‌های سیملوله وجود ندارد و $\mu_۰ = ۴\pi \times ۱۰^{-۷} \frac{T.m}{A}$) ۱) ٤٠ ۲) ٤٠٠ ۳) ۲۰ ٤) قابل محاسبه نمی‌باشد.
	مواد مغناطیسی
۱۹۱	مواد مغناطیسی و محور مغناطیسی را تعریف کنید.
۱۹۲	دو قطبی مغناطیسی را تعریف کنید.
۱۹۳	انواع مواد مغناطیسی را نام ببرید و برای هر کدام مثالی بیاورید.
۱۹٤	چه تفاوتی بین ماده فرو مغناطیسی نرم و فرو مغناطیس سخت وجود دارد؟ برا ی هر کدام یک کاربرد بنویسید.
۱۹۵	الف)با توجه به سمت‌گیری دو قطبی های مغناطیسی، شکل مقابل بیانگر چه نوع ماده‌ای است؟ ب) دو نمونه برای این ماده بنویسید. ج) تحت چه شرایطی این ماده خاصیت مغناطیسی پیدا می‌کند؟ 
۱۹۶	تفاوت ماده فرو مغناطیس با پارا مغناطیس چیست؟
۱۹۷	اگر هنگام استفاده از قطب نما، در اطراف آن اشیای فولادی و آهنی وجود داشته باشد چه اشکالی ایجاد می شود. چرا ؟
۱۹۸	آیا می توان خاصیت مغناطیسی را در ماده فرو مغناطیس تا حد دلخواه افزایش داد. چرا ؟

۱۹۹ الف) طرح واره هایی که مشاهده می کنید، مربوط به چه نوع ماده ای است؟

ب) و ضعیت میدان مغناطیسی خارجی (بزرگی وجهت) را که جسم در آن قرار گرفته است، در هر سه حالت تعیین کنید. (خرداد۸۵- ریاضی)



۲۰۰ در جدول زیر،نوع ماده مغناطیسی را در خانه ی مربوط با علامت ضربدر مشخص کنید. (شهریور ۸۴- ریاضی)

نوع ماده	پارا مغناطیس	فرومغناطیس نرم	فرو مغناطیس سخت
پلاتین			
فولاد			
اکسیژن			
کبالت خالص			

۲۰۱ با استفاده از وسایل زیر، آزمایشی طراحی کنید؛ که نشان دهد، ماده‌ی فرو مغناطیس نرم به صورت موقتی آهنربا می شود. فرآیند آزمایش را مرحله به مرحله شرح دهید.

وسایل : میله ای از آهن خالص ، سیم مسی روکش دار نازک ، باتری ، برآده آهن