

.....میدان مغناطیسی.....

1- الف) در شکل دو آهنربا مشابه اند. خط های میدان مغناطیسی آن دورا رسم کرده و جهت میدان را روی خطوط مشخص کنید.



ب) دو مورد از کاربرد آهنربا را در زندگی روزمره بنویسید.

2- الف) ویژگی خطوط میدان مغناطیسی را بیان کنید.

ب) میدان مغناطیسی یکنواخت را تعریف کرده و با رسم شکل یک میدان مغناطیسی یکنواخت را نشان دهید.

3- قطب های آهنربا، میدان مغناطیسی را تعریف کنید.

4- خاصیت القای مغناطیسی را تعریف کرده و توضیح دهید چرا براده های آن در راستای خطهای میدان مغناطیسی می ایستند؟

5- الف) آزمایشی را طراحی کنید که به کمک آن بتوان خطوط میدان مغناطیسی را نمایش داد.

ب) آزمایشی را طراحی کنید که به کمک آن بتوان جهت میدان مغناطیسی در اطراف یک آهنربا را تعیین کرد؟

6- آهنربا چیست؟ چرا وقتی میله آهنی را به یک آهنربا نزدیک کنیم جذب آن می شود؟

7- مقداری براده ی آهن بر صفحه ی مقوایی افقی پاشیده شده وزیراین صفحه یک آهنربا قرار داده می شود. با ضربه زدن آرام بر صفحه ی مقوایی چه اتفاقی می افتد؟ دلیل آنرا دقیقاً توضیح دهید

8- الف) آزمایشی را طراحی کنید که اثر قطب های آهنربا را بر یکدیگر نشان دهد.

ب) آزمایشی را طراحی کنید که به کمک آن بتوان یک آهنربای قوی و یک آهنربای ضعیف کاملاً مشابه را فقط به کمک اثری که برهم دارند شناسایی کرد.

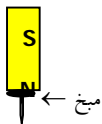
9- روشی برای تعیین قطبهای یک آهنربای میله ای بنویسید.

10- آهنربایی با قطب های نامشخص در اختیار دارید. روشی را شرح دهید که توسط آن بتوان قطب های آنرا مشخص کرد.

11- روشی را پیشنهاد کنید که بتوان یک میله آهنی و یک آهنربای مشابه با آن را فقط به کمک اثری که برهم دارند، شناسایی کرد.

12- الف) جهت میدان مغناطیسی در داخل آهنربا از قطب ..... به قطب ..... است.

ب) نام پدیده ای را که در شکل مشاهده می کنید، نوشته و قطبهای میخ فولادی را تعیین کنید.



13- الف) در هر نقطه از میدان مغناطیسی خط مماس بر خط میدان نشان دهنده ی ..... است و تراکم خط های میدان نشان دهنده ..... است.

ب) ..... خطوط میدان مغناطیسی نشان دهنده ی جهت میدان مغناطیسی است.

پ) در وسط آهنربا خاصیت مغناطیسی ( کمینه - بیشینه ) است.

ج) خطوط میدان مغناطیسی همدیگر را ..... نمی کنند.

د) قطب ..... عقبه ی مغناطیسی در هر مکان سوی ..... را نشان می دهد.

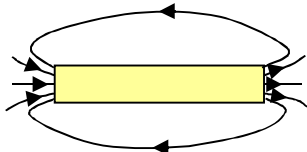
ه) برهم کنش آهنربای القایی و آهنربای اصلی همواره ..... است.

14- چگونگی القای مغناطیسی را در یک جسم توضیح دهید.

15- الف) اگر هنگام استفاده از قطب نامدر اطراف آن اشیاء فولادی و آهنی وجود داشته

باشند چه اشکالی ایجاد می شود؟ چرا؟

ب) در شکل قطب های آهنربا را نام گذاری کنید.



16- آزمایشی را طراحی کنید که به کمک آن بتوان القای مغناطیسی را نشان داد.

17- اگر یک میله ی آهنی را به سرتاسریک آهنربای میله ای بکشیم چه تفاوتی در نیروی ربایشی در قسمت های مختلف آن احساس خواهیم کرد؟

18- خط های میدان مغناطیسی منحنی هایی ( بسته - باز ) هستند و نقطه ی آغاز و پایان ندارند.

19- یکای میدان مغناطیسی ..... نام دارد و بانماد ..... نشان داده می شود

20- آزمایشی را طراحی کنید که نتیجه ی آن اندازه گیری نیروی ربایشی بین قطب های دو آهنربای میله ای باشد.

21- آهنربا میخ را جذب می کند. این پدیده را ..... می گویند.

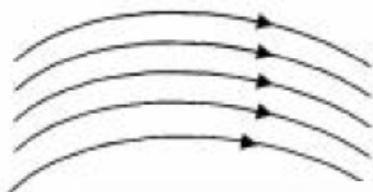
سوالات امتحانی فیزیک (۳) و آزمایشگاه (سالی - واحدی)

- 22- آزمایشی رطراحی کنید که بتواند خط های میدان مغناطیسی یک آهنربای میله ای را آشکار کند.  
 23- خط های میدان مغناطیسی را در شکل های زیر به طور کیفی رسم کرده و جهت میدان را روی آنها نشان دهید.



- 24- هنگام استفاده از قطب نما (یا قطب نما) چه نکاتی را باید رعایت کنیم. (ذکر دو مورد)  
 25- یکای میدان مغناطیسی ..... نام دارد و با نماد ..... نشان داده می شود.  
 26- با وسایل ذیل، آزمایشی را طراحی کنید که نتیجه آن، اندازه گیری نیروی دافعه بین قطب های هم نام دو آهنربای حلقه ای در فاصله ی یک سانتی متر از هم دیگر باشد. مراحل آزمایش را به طور کامل بنویسید.  
 وسایل: دو آهنربای حلقه ای، ترازوی یک کفه ای حساس پلاستیکی، خط کش دقیق  
 27- آهنربا، میخ آهنی را جذب می کند. این پدیده را (القای الکترومغناطیسی، القای خاصیت مغناطیسی) می نامند.  
 28- با وسایل زیر، آزمایشی طراحی کنید که نتیجه ی آن اندازه گیری نیروی مغناطیسی بین قطب های ناهم نام دو آهنربای میله ای باشد. (طراحی آزمایش را مرحله به مرحله بنویسید).  
 وسایل: دو آهنربای میله ای مشابه، نیروسنج مناسب، پایه و گیره  
 29- پاسخ دهید:

الف) وقتی قطب N (یا S) یک آهنربا به یک میخ آهنی نزدیک می شود، آن را می رباید. علت چیست؟



ب) مانند شکل، خط های میدان مغناطیسی در یک ناحیه از فضا به صورت خم های موازی و هم فاصله هستند.  
 آیا این میدان مغناطیسی یکنواخت است؟ توضیح دهید.

- 30- با وسایل زیر، آزمایشی را طراحی کنید که بتواند خط های میدان مغناطیسی یک آهنربای میله ای را آشکار کند. وسایل: آهنربای میله ای، صفحه ی شیشه ای نازک، نمک پاش محتوی براده ی آهن  
 31- چگونگی القای مغناطیسی را در یک جسم بنویسید.  
 32- در جمله های زیر، جاهای خالی را با عبارت های مناسب کامل کنید:  
 الف - در هر نقطه از میدان مغناطیسی، خط مماس بر خط میدان مغناطیسی، نشان دهنده ی ..... است.  
 ب - ..... خطوط میدان، نشان دهنده ی جهت میدان مغناطیسی است.  
 پ - تراکم خطوط میدان، نشان دهنده ی ..... است.  
 ت - خطوط میدان مغناطیسی هم دیگر را ..... نمی کنند.  
 33- بر هم کنش میان ..... مجاور آهنربای اصلی و آهنربای القایی از نوع ..... می باشد.  
 34- اگر هنگام استفاده از قطب نما، در اطراف آن اشیاء فولادی و آهنی وجود داشته باشد، چه اشکالی ایجاد می شود؟ توضیح دهید.

35- جهت میدان مغناطیسی در داخل آهنربا از قطب ..... به قطب ..... است.

36- قطب ..... عقربه ی مغناطیسی در هر مکان سوی ..... را نشان می دهد.

37- در شکل رو به رو، قطب های آهنربا را نام گذاری کنید.

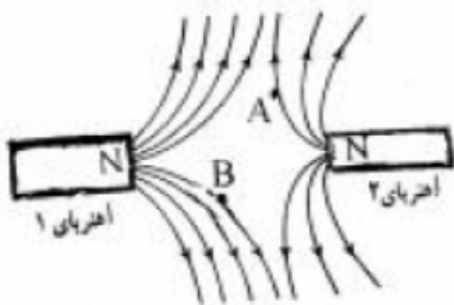


38- اگر یک میله ی آهنی را به سر تا سر یک آهنربای میله ای بکشیم، چه تفاوتی در نیروی ربایشی در قسمت های مختلف آن، احساس خواهیم کرد؟

39- خط های میدان مغناطیسی یکدیگر را (قطع می کنند - قطع نمی کنند).

خط های میدان مغناطیسی، منحنی هایی (بسته - باز) هستند و نقطه ی آغاز و پایان ندارند.

40- خط های میدان مغناطیسی میان دو آهنربا در شکل رو به رو نشان داده شده است.



الف) توضیح دهید کدام آهنربا ضعیف تر است؟

ب) جهت انحراف عقربه ی مغناطیسی در نقطه های

$B, A$  را با رسم شکل نشان دهید.

41- بر هم کنش آهنربای القایی و آهنربای اصلی همواره (رانشی - ربایشی) است.

در وسط آهنربای میله ای خاصیت مغناطیسی ..... است. (کمینه - بیشینه)

جهت میدان مغناطیسی طبق قرارداد در داخل آهنربا از قطب ..... به ..... است. ( $S$  به  $N$  -  $N$  به  $S$ )

قطب های ..... آهنربا برهم نیروی رانشی وارد می کنند.

42- در هریک از عبارت های زیر پاسخ درست را از داخل پرانتز انتخاب کنید و در پاسخنامه بنویسید.

الف) راستای میدان مغناطیسی در هر نقطه (مماس، عمود) بر خط میدان در آن نقطه است.

ب) تراکم میدان مغناطیسی نشانگر (بزرگی، راستای) میدان مغناطیسی در آن ناحیه است.

پ) خط میدان مغناطیسی در هر نقطه (همسو، ناهمسو) با میدان مغناطیسی در آن نقطه است.

ت) هنگامی که آهنربا در نزدیکی عقربه مغناطیسی قرار می گیرد قطب ( $N, S$ ) عقربه، سوی میدان مغناطیسی

را نشان می دهد.

43- جاهای خالی را با استفاده از کلمه های داخل مستطیل کامل کنید.

بزرگی - همسو - خط های - عمود - مماس - عقربه - جهت

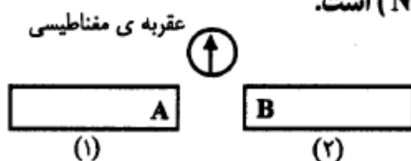
1- میدان مغناطیسی را می توان توسط ..... میدان مغناطیسی نمایش داد.

2- راستای میدان مغناطیسی در هر نقطه ..... بر خط میدان در آن نقطه است.

3- خط میدان مغناطیسی در هر نقطه ..... با میدان مغناطیسی در آن نقطه است.

4- تراکم خط های میدان مغناطیسی در هر ناحیه از فضا نشانگر ..... میدان مغناطیسی در آن ناحیه است.

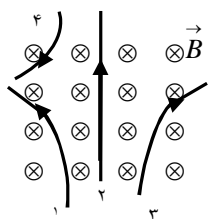
44- در آهنربای (۱)،  $A$  قطب ( $N - S$ ) و در آهنربای (۲)،  $B$  قطب ( $N - S$ ) است.



45- روشی طراحی کنید که بتوانید یک آهنربای قوی و یک آهنربای ضعیف کاملاً مشابه را فقط به کمک اثری

که بر هم می گذارند، شناسایی کنید.

.....نیروی وارد بر ذره ی باردار متحرک در میدان مغناطیسی.....



1- چهار ذره هنگام عبور از میدان مغناطیسی یکنواخت درونسوی، مطابق شکل مسیر هایی را می پیمایند. نوع بار هر ذره را تعیین کنید .

2- الکترونی با سرعت  $10^7 \text{ m/s}$  وارد میدان مغناطیسی یکنواختی به شدت  $10^{-2} \text{ T}$  می شود اگر راستای حرکت بامیدان زاویه  $30^\circ$  بسازد نیروی وارد بر الکترون چند نیوتن خواهد بود؟ اگر به جای الکترون، پروتون بود مقدار نیرو چه تغییری می کرد؟ چرا؟  $e = 1/6 \times 10^{-19}$

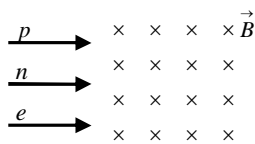
3- پروتونی با سرعت  $4 \times 10^6 \text{ m/s}$  عمود بر میدان مغناطیسی یکنواخت به بزرگی  $10^{-2} \text{ T}$  در حرکت است .

الف) بزرگی نیروی الکترومغناطیسی وارد بر پروتون را حساب کنید . ب) اگر این نیرو تنها نیروی باشد که بر پروتون وارد می شود، شتاب پروتون را حساب کنید .  $q_p = 1/6 \times 10^{-19}$  و  $m_p = 1/7 \times 10^{-27} \text{ Kg}$

4- ذره ای با بار الکتریکی  $3/2 \times 10^{-15} \text{ C}$  و جرم  $2 \times 10^{-20} \text{ Kg}$  با سرعت  $2 \times 10^6 \text{ m/s}$  وارد میدان مغناطیسی یکنواختی به شدت  $0/15$  تسلا می شود . در صورتی که تنها نیروی وارد بر ذره از طرف میدان مغناطیسی باشد:

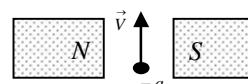
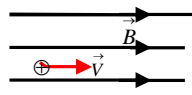
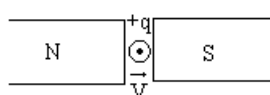
الف) بیشترین نیروی وارد بر ذره (ب) شتاب ذره را حساب کنید .

5- پروتونی با سرعت  $6 \times 10^6 \text{ m/s}$  در جهت شرق وارد بر ناحیه ای با میدان مغناطیسی یکنواخت به بزرگی  $0/01$  تسلا که برون سو است می شود اندازه و جهت نیروی وارد بر پروتون را تعیین کنید .



6- مطابق شکل سه ذره ی الکترون، پروتون و نوترون بصورت افقی وارد میدان مغناطیسی درونسوزمی شوند مسیر حرکت این سه ذره را در میدان مغناطیسی نشان دهید .

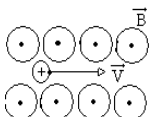
7- در شکلهای زیر جهت نیروی الکترومغناطیسی وارد بر ذره ی باردار که با سرعت  $\vec{V}$  در میدان مغناطیسی  $\vec{B}$  حرکت می کند مشخص کنید.



8- ذره ای به بار الکتریکی  $2 \mu\text{C}$  با سرعت  $4 \times 10^2 \text{ m/s}$  در راستایی که با خطوط میدان مغناطیسی  $0/03 \text{ T}$  زاویه  $30^\circ$  می سازد، وارد میدان می گردد. الف) بزرگی نیروی وارد بر ذره را حساب کنید . ب) اگر جهت حرکت ذره از شمال به مغرب باشد جهت میدان مغناطیسی را با رسم شکل تعیین کنید.

9- یک ذره ی باردار به جرم  $m$  و بار مثبت در راستای شرق به غرب وارد میدان مغناطیسی یکنواخت می شود به نظر شما میدان مغناطیسی در چه سوئی باشد تا مسیر حرکت ذره همچنان افقی و به سمت غرب باقی بماند .

10- ذره ای به جرم  $0/05 \text{ g}$  دارای بار  $2/5 \times 10^{-8} \text{ C}$  است. سرعت اولیه ذره در جهت مشرق افقی  $4 \times 10^4 \text{ m/s}$  است. جهت و کمترین اندازه میدان مغناطیسی که قادر است مسیر ذره را در همان جهت مشرق افقی نگه دارد بدست آورید.



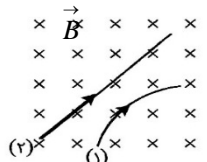
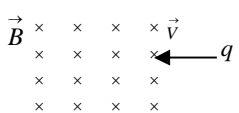
11- مطابق شکل پروتون با سرعت  $5 \times 10^4 \text{ m/s}$  به طور عمود وارد میدان مغناطیسی  $0/02 \text{ T}$  می شود . الف) نیروی وارد بر آن را حساب کنید . ب) جهت آنرا با رسم شکل نشان دهید

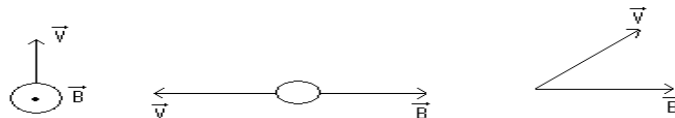
12- توضیح دهید اگر در بخشی از فضا برابر الکتریکی متحرک نیرو وارد نشود آیا می توان گفت در آن ناحیه میدان مغناطیسی وجود ندارد ؟

13- الف) بار الکتریکی در اطراف خود ..... ایجاد می کند. (فقط میدان الکتریکی، میدان های الکتریکی و مغناطیسی)

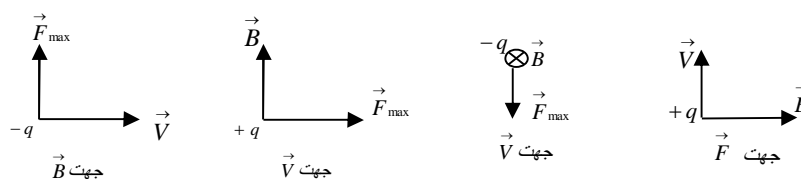
ب) توضیح دهید آیا بار الکتریکی در میدان مغناطیسی همواره نیروی الکترومغناطیسی وارد می شود؟

سوالات امتحانی فیزیک (۳) و آزمایشگاه (سالی - واحدی)

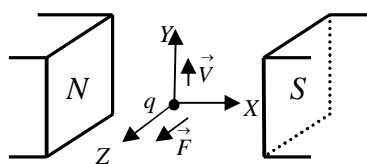
- 14- دو ذره هنگام عبور از میدان مغناطیسی درونسویی، مسیرهایی مطابق شکل روبرو را می پیمایند. با ارائه ی دلیل نوع بار الکتریکی هر ذره را تعیین کنید. (مثبت، منفی یا بدون بار)
- 
- 15- در شکل بار الکتریکی  $q = +2 \times 10^{-5}$  با سرعت  $1.5 \times 10^5$  m/s وارد یک میدان مغناطیسی یکنواخت  $0.3$  T (تسلا میشود. الف) بزرگی و جهت نیروی وارد بر آن را تعیین کنید. ب) مسیر تقریبی حرکت بار را رسم کنید
- 
- 16- جهت نیروی وارد بر بار مثبت را در هر یک از شکلهای زیر تعیین کنید.



17- در شکلهای زیر جهت کمیت‌های خواسته شده را تعیین کنید.



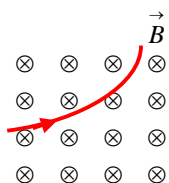
- 18- عامل های موثر بر نیروی وارد بر بار الکتریکی متحرک در یک میدان مغناطیسی را بنویسید.
- 19- راستای نیروی وارد بر بار متحرک را در میدان الکتریکی و مغناطیسی مقایسه کنید.
- 20- نیروی الکترومغناطیسی وارد بر بار متحرک در ..... بر راستای حرکت بار و راستای میدان ..... است.



21- الف) استباط شما از مشاهده ی شکل مقابل چیست؟

ب) یک نتیجه گیری مهم را بنویسید.

ج) اگر  $\vec{V}$  در جهت  $+X$  باشد، چه تغییری در وضعیت نیروی وارد بر بار  $q$  رخ می دهد؟ چرا؟

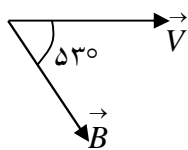


22- مطابق شکل بار الکتریکی  $1.6 \times 10^{-19}$  C با سرعت  $5 \times 10^5$  m/s وارد میدان مغناطیسی می شود.

اگر بزرگی نیروی وارد بر آن  $1.6 \times 10^{-14}$  N باشد، بزرگی میدان مغناطیسی و علامت بار الکتریکی را تعیین کنید.

23- الف) هنگامی که بار الکتریکی ( عمود بر ، موازی با ) خط های میدان مغناطیسی حرکت کند نیروی وارد بر آن از طرف میدان صفر است.

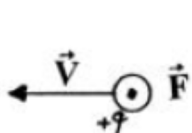
ب) مطابق شکل پروتونی با سرعت  $5 \times 10^6$  m/s تحت زاویه ی 53 درجه نسبت به میدان مغناطیسی به بزرگی



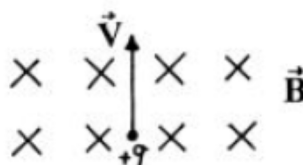
10 میلی تسلا در حرکت است. بزرگی نیروی الکترومغناطیسی وارد بر پروتون و جهت این نیرو را تعیین کنید.

24- یکای میدان مغناطیسی ..... نام دارد و با نماد ..... نشان داده می شود.

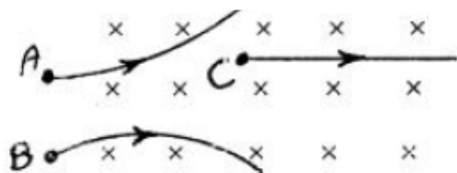
25- در شکل (۱) جهت نیروی وارد بر بار مثبت متحرک و در شکل (۲) جهت میدان مغناطیسی را تعیین کنید :



شکل (۲)



شکل (۱)



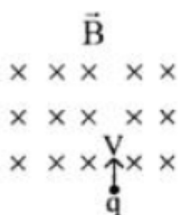
26- در شکل روبه رو، نوع بار هر یک از ذره های A، B و C را با توجه به مسیری که در میدان مغناطیسی می پیمایند با ذکر دلیل تعیین نمایید.

27- الف) جهت نیرویی را که میدان مغناطیسی بر ذره‌ی متحرک دارای بار مثبت در شکل زیر وارد می کند، تعیین کنید.  
ب) بزرگی نیرو را در هر مورد بر حسب  $\sin \theta, V, q, B$  بنویسید.

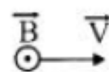


28- ذره‌ای با بار الکتریکی  $1 \mu C$  و جرم  $4$  گرم با سرعت  $10^{-4} m/s$ ، در جهت شمال به جنوب بطور عمود وارد یک میدان مغناطیسی یکنواخت افقی می شود. بزرگی و جهت میدان مغناطیسی را طوری تعیین کنید که این ذره بدون انحراف از میدان مغناطیسی خارج شود.  $(g \approx 10 m/s^2)$

29- در شکل رو به رو، بار الکتریکی کوچک و مثبت  $q = 2 \times 10^{-5} C$  با سرعت  $10^5 \frac{m}{s}$  وارد یک میدان مغناطیسی یکنواخت به بزرگی  $0.5$  تسلا می شود.  
الف) بزرگی و جهت نیروی وارد بر آن را تعیین کنید.  
ب) مسیر تقریبی حرکت بار در میدان را، روی شکل نشان دهید.



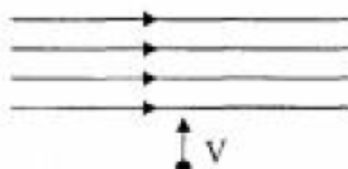
30- در شکل، جهت حرکت الکترون در میدان مغناطیسی برون سوی  $\vec{B}$  را نشان می دهد. جهت نیروی الکترو مغناطیسی وارد بر آن به کدام طرف است؟



31- دو ذره‌ی A و B هنگام عبور از میدان مغناطیسی درون سو، مسیرهایی مانند شکل را می پیمایند. نوع بار هر کدام چیست؟



32- مانند شکل، یک ذره باردار مثبت که مقدار بار الکتریکی آن  $q = 2 \mu C$  است به صورت عمود بر خط های میدان و با سرعت  $V = 10^4 \frac{m}{s}$  وارد میدان مغناطیسی یکنواخت با بزرگی  $B = 25 mT$  می شود.



الف) نیروی الکترومغناطیسی وارد بر این ذره چه قدر و در چه سویی است؟  
ب) اگر این ذره از چپ به راست وارد میدان شود وضعیت نیروی وارد بر آن چگونه خواهد بود؟ توضیح دهید.  
33- هنگامی که بار الکتریکی (عمود بر، موازی با) خط های میدان مغناطیسی حرکت کند، نیروی وارد از طرف میدان بر آن صفر می شود.



34- الف) مطابق شکل، ذره ای با بار  $10^{-2} \text{ C}$  با سرعت  $200 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  به طور عمودی وارد یک میدان مغناطیسی به بزرگی  $0.45 \text{ T}$  می شود. نیروی وارد بر این ذره را حساب کرده و جهت آن را تعیین کنید.

ب) اگر این ذره به موازات میدان حرکت کند، وضعیت نیروی وارد بر آن چگونه است؟ توضیح دهید.

35- الف)

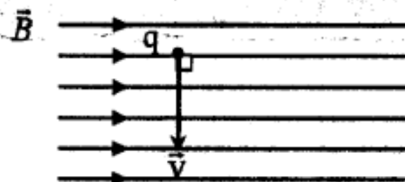


ذره ی باردار q هنگام عبور از میدان مغناطیسی درون مسیری مطابق شکل رو به رو می پیماید. نوع بار ذره چیست؟

ب) اگر ذره با سرعت  $2 \times 10^3 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  وارد میدان مغناطیسی  $100 \text{ G}$  شود و

نیروی الکترومغناطیسی وارد بر آن  $4 \times 10^{-5}$  نیوتون باشد، بار ذره چند کولن است؟

36- پروتونی با سرعت  $4 \times 10^6 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  مطابق شکل در میدان مغناطیسی یکنواختی به بزرگی  $20 \text{ mT}$  در حرکت است.



الف) بزرگی نیروی الکترومغناطیسی وارد بر این پروتون را محاسبه کنید. ب) جهت این نیرو چگونه است؟

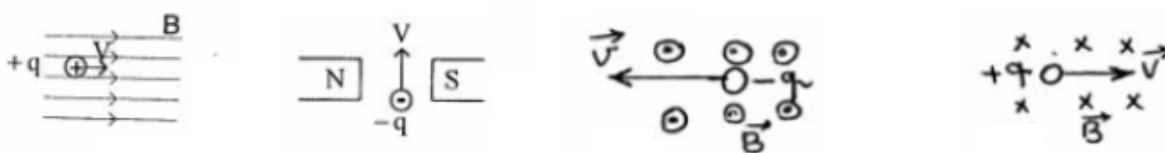
$q = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$  پروتون

37- اگر در بخشی از فضا، بر بار الکتریکی متحرک نیرو وارد نشود، آیا می توان گفت در آن ناحیه میدان مغناطیسی وجود ندارد؟ چرا؟

38- الف) ذره ای با بار  $6 \mu\text{C}$  تحت زاویه  $30^\circ$  با جهت میدان مغناطیسی  $0.2 \text{ T}$  تسلا، در حرکت است اگر نیروی وارد بر ذره برابر  $12 \times 10^{-6}$  نیوتون باشد سرعت ذره چند متر بر ثانیه است؟

$\sin 30^\circ = 0.5$

ب - جهت نیروی وارد بر بارهای دارای حرکت زیر را در میدان های مغناطیسی نشان داده شده رسم کنید.

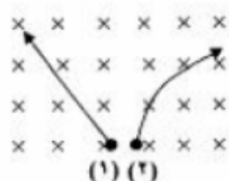


39- ذره ی دارای بار الکتریکی  $q = 5 \mu\text{C}$  با سرعت  $4 \times 10^5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  در میدان مغناطیسی یکنواخت به بزرگی  $0.2 \text{ T}$  حرکت می کند.

الف) اگر راستای حرکت بار با خطوط میدان زاویه ی  $53^\circ$  بسازد، نیروی وارد بر آن چند نیوتون است؟

ب) اگر جرم این ذره  $8g$  باشد، شتاب آن را با صرف نظر کردن از وزن ذره، حساب کنید.  $\sin 53^\circ \approx 0.8$

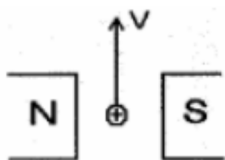
40- توضیح دهید آیا بر بار الکتریکی در میدان مغناطیسی همواره نیروی الکترومغناطیسی وارد می شود؟



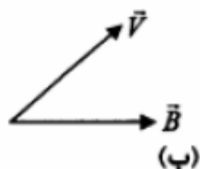
41- در شکل روبه رو، با توجه به مسیر های طی شده توسط دو ذره، نوع بار الکتریکی هر ذره را تعیین کنید.

42- پروتونی با سرعت  $4 \times 10^5 \frac{m}{s}$  در یک میدان مغناطیسی یکنواخت در حرکت است. نیرویی که از طرف میدان مغناطیسی بر این ذره وارد می شود هنگامی بیشینه است که ذره از شمال در امتداد افق به سمت جنوب حرکت کند. اگر این نیروی بیشینه و بالاسو برابر  $6/4 \times 10^{-14} N$  باشد. الف) بزرگی و جهت میدان مغناطیسی را تعیین کنید. ب) چه میدان الکتریکی همین نیرو را ایجاد می کند؟

$$q_D = 1/6 \times 10^{-19} C$$

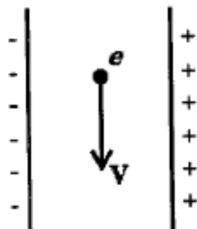


43- مطابق شکل ذره ای با بار الکتریکی  $4 \mu C$  و با سرعت  $2 \times 10^7 m/s$  در راستای عمود بر میدان مغناطیسی یکنواخت  $100 G$  در حرکت است. الف) بزرگی نیروی مغناطیسی وارد بر ذره چند نیوتون است؟ ب) جهت نیروی مغناطیسی وارد بر ذره را با رسم شکل نشان دهید.



43- جهت نیروی وارد بر بارالکتریکی مثبت را در هر یک از شکل های زیر تعیین کنید.

45- مطابق شکل، الکترونی در حال عبور از یک میدان الکتریکی یکنواخت با سرعت ثابت  $V$  می باشد. برای این که الکترون، بدون انحراف از این میدان بگذرد، از یک میدان مغناطیسی یکنواخت استفاده می شود. اگر جرم الکترون ناچیز فرض شود، با رسم صحیح بردارهای نیرو، جهت میدان مغناطیسی را تعیین کنید.

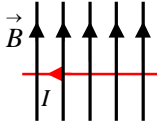


.....نیروی وارد بر سیم حامل جریان در میدان مغناطیسی.....

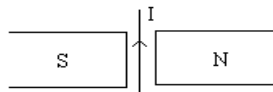
- 1- آزمایشی را طراحی کنید که به کمک آن بتوان نیروی الکترومغناطیسی وارد بر سیم حامل جریان را اندازه گیری کرد .  
2- یکای میدان مغناطیسی در SI را تعریف کنید.

3- الف) عامل های موثر در نیروی وارد بر سیم حامل جریان در میدان مغناطیسی را نام ببرید .  
ب) اگر سیم حامل جریان با خطوط میدان موازی باشد . آیا بر آن نیرو وارد می شود ؟ چرا؟  
ج) این نیرو در چه صورت بیشینه است؟

- 4- آزمایشی را طراحی کنید که به کمک آن بتوان میله ی رسانای افقی را که حامل جریان الکتریکی است بدون نیاز به تکیه گاه در فضا نگه داشت  
علت علمی این پدیده را توضیح دهید.



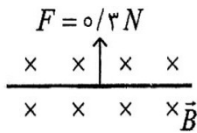
5- الف) در شکل مقابل جهت نیروی الکترومغناطیسی وارد بر سیم حامل جریان ..... است .  
ب) در هر یک از شکل های زیر جهت نیروی وارد بر سیم راست حامل جریان I را مشخص کنید .



- 6- در محلی که میدان مغناطیسی زمین 5 mT از جنوب به شمال است از سیمی افقی جریان 50A از شرق به غرب می گذرد اندازه و جهت نیروی وارد بر 20 متر از این سیم را حساب کنید.

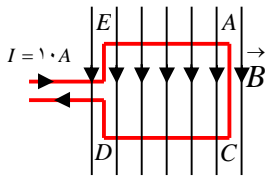
- 7- قطعه سیمی به طول 75 cm و جرم 60 g در میدان مغناطیسی افقی و یکنواختی به بزرگی 0/05T و عمود بر میدان قرار گرفته است . اگر جریان در سیم از جنوب به شمال باشد اندازه ی جریان و جهت میدان مغناطیسی را طوری تعیین کنید که نیروی وارد بر سیم از طرف میدان وزن سیم را خنثی کند ؟  $g = 10 \text{ N/Kg}$

- 8- سیم راستی به طول یک متر و جرم 20gr بطور افقی در راستای شرق به غرب عمود بر یک میدان مغناطیسی که آن نیز افقی می باشد قرار گرفته است میدان مغناطیسی یکنواخت و مقدار آن 0/02T و جهت آن از جنوب به شمال می باشد شدت جریانی که از سیم می گذرد چقدر و در چه سوئی باشد تا نیروی الکترو مغناطیسی حاصل نیروی وزن سیم را خنثی کند.



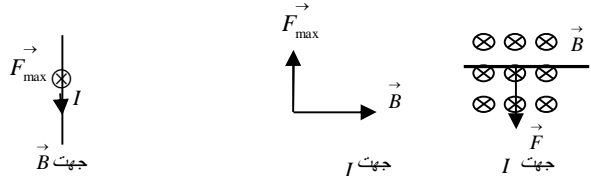
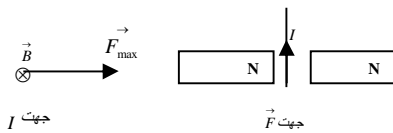
- 9- مطابق شکل سیمی به طول یک متر در میدان مغناطیسی یکنواخت قرار دارد، در صورتی که نیروی الکترومغناطیسی وارد بر سیم برابر 0/3 نیوتون باشد، بزرگی و جهت جریان را تعیین کنید  $B = 0/05T$

- 10- الف) در چه صورت نیروی الکترومغناطیسی وارد بر سیم حامل جریان در میدان مغناطیسی یکنواخت بیشینه است؟ توضیح دهید.

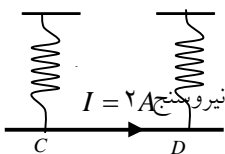


$AC = 10 \text{ cm}$   
 $AE = DC = 15 \text{ cm}$

- ب) در شکل بزرگی میدان مغناطیسی یکنواخت 0/5 تسلا است بزرگی و جهت نیروی وارد بر هر یک از قطعه سیمهای AC و AE و DC از مدار را تعیین کنید.



- 11- در نمودارهای زیر جهت کمیت های خواسته شده را تعیین کنید .

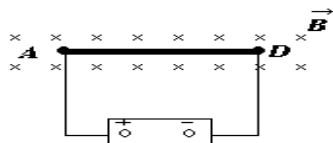


$CD = 2 \text{ m}$   
 $m = 50 \text{ g}$

- 12- در شکل جهت و کمترین بزرگی میدان مغناطیسی یکنواخت چگونه باشد تا وزن میله CD خنثی شود. (نیروسنج ها عدد صفر را نشان دهند.)

نیروسنج

سوالات امتحانی فیزیک (۳) و آزمایشگاه (سالی - واحدی)

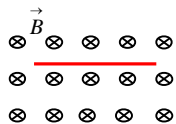


13- در شکل طول سیم AD برابر 40 cm و جریان عبوری از آن 10 A می باشد

نیروی الکترومغناطیسی وارد بر سیم را حساب و جهت آنرا مشخص کنید.

14- 20 سانتیمتر از سیم راستی حامل جریان 20A در یک میدان مغناطیسی بازویه ی 30 درجه نسبت به خط های میدان قرار دارد. اگر نیروی

الکترومغناطیسی وارد بر آن 0/8N باشد، بزرگی میدان مغناطیسی چندگوس است؟

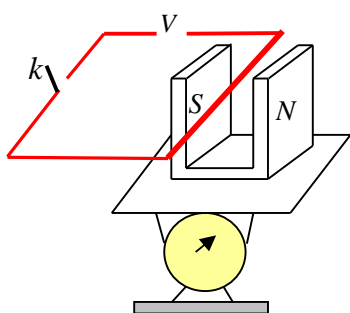


15- مطابق شکل در میدان مغناطیسی درونسوویکنواختی به بزرگی 0/01T سیم حامل جریان به طول 20 سانتیمتر

و به جرم 50 گرم در حالت تعادل قرار دارد. شدت جریان در سیم چه قدر و در چه جهتی است؟

16- سیمی به طول 1/5 متر در یک میدان مغناطیسی به بزرگی 0/4 تسلا قرار گرفته است. اگر پیشینه نیروی وارد بر آن 1/2 نیوتون باشد، جریان عبوری از سیم

چه قدر است؟



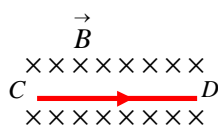
17- الف)  $\frac{1N}{1A \times 1m}$  معادل ..... است.

ب) در شکل اگر قبل از بستن کلید ترازو عدد 5 نیوتون و پس از بستن کلید عدد 4/5 نیوتون

را نشان دهد: الف) نیروی وارد بر سیم چه قدر است؟

ب) جهت نیروی الکترومغناطیسی وارد بر سیم و جهت جریان در سیم را تعیین کنید.

18- با طراحی یک آزمایش نشان دهید در چه حالتی بر سیم حامل جریان در یک میدان مغناطیسی نیرو وارد نمی شود.



19- در شکل نیروی وارد بر سیم CD که طول آن 0/5 متر است و وزن بخشی از سیم را که در میدان مغناطیسی

است خنثی کرده است. جرم قسمتی از سیم که در میدان مغناطیسی قرار دارد چه قدر است؟  $g = 1 \cdot m/s^2$

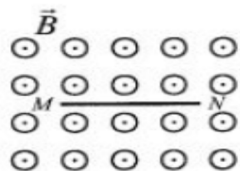
$I = 10A$        $B = 0.05T$

20- الف) اگر سیم حامل جریان عمود بر میدان مغناطیسی باشد، نیروی وارد بر آن ( صفر ، بیشینه ) است.

ب) اگر سیم حامل جریان همراستا با میدان مغناطیسی باشد، نیروی وارد بر آن ( صفر ، بیشینه ) است.

25- با طراحی یک آزمایش نشان دهید در چه حالتی بر سیم حامل جریان در یک میدان مغناطیسی نیرو وارد نمی شود .

26- با طراحی یک آزمایش ، نیروی وارد بر سیم حامل جریان را در میدان مغناطیسی نشان دهید .

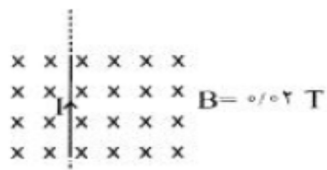


27- مطابق شکل ، در میدان مغناطیسی برونسو و یکنواختی به بزرگی

$0.1T$  ، سیم حامل جریان MN به طول 20 سانتی متر و به

جرم 50 گرم در حالت تعادل قرار دارد . شدت جریان در

سیم چند آمپر و در چه سویی است ؟  $( g \cong 10 \frac{N}{kg} )$

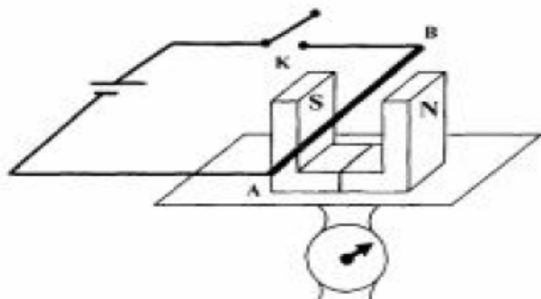


28- در شکل 20 سانتی متر از سیم حامل جریان 5 آمپر ، در میدان مغناطیسی

یکنواختی قرار گرفته است. نیروی الکترومغناطیسی وارد بر آن چند نیوتون و

در چه جهتی است ؟

- 29- یک سیم به طول یک متر حامل جریان ۵ آمپر است. این سیم را در میدان مغناطیسی یکنواختی به بزرگی  $0.04$  تسلا قرار می دهیم به طوری که با راستای میدان زاویه  $30^\circ$  درجه داشته باشد. بزرگی نیروی مغناطیسی وارد بر سیم چه قدر است؟  $(\sin 30^\circ = \frac{1}{2})$

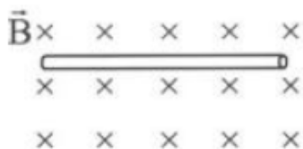


30- طرح رو به رو، اساسی یک آزمایش است:

الف) این آزمایش با چه هدفی طراحی شده است؟

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

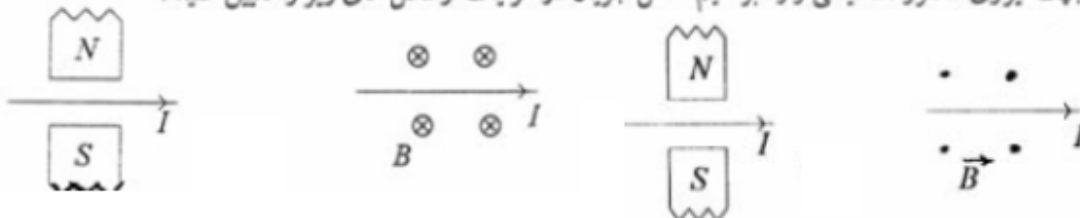
- 31- یک سیم حامل جریان  $5A$  به صورت عمود بر خط های میدان مغناطیسی یکنواختی به بزرگی  $0.04 mT$  قرار گرفته است. بزرگی نیروی مغناطیسی وارد بر یک متر از سیم را حساب کنید.



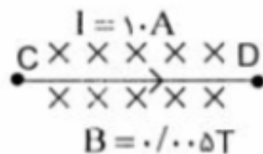
- 32- سیم رسانایی به طول  $2m$  عمود بر میدان مغناطیسی به بزرگی  $0.2 T$  به حال تعادل قرار گرفته است. اگر جرم سیم برابر  $0.1 kg$  باشد، جهت و اندازه ی جریان عبوری از سیم را بدست آورید.  $(g = 10 \frac{N}{kg})$

- 33- نیروی وارد بر سیم راست حامل جریان در میدان مغناطیسی (هم راستای - عمود بر) میدان است.

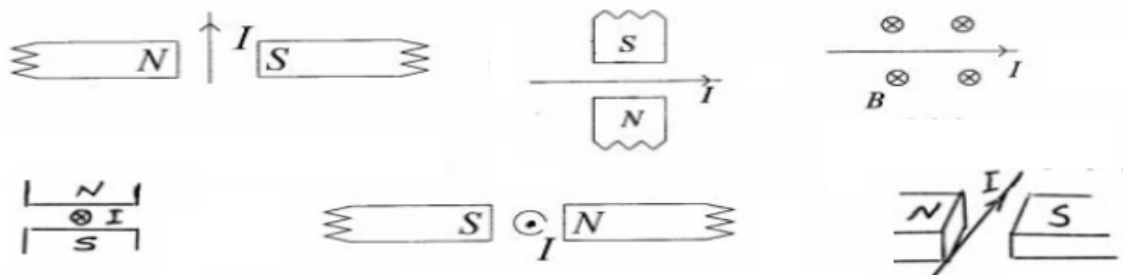
34- جهت نیروی الکترومغناطیسی وارد بر سیم حامل جریان در هر یک از شکل های زیر را تعیین کنید.



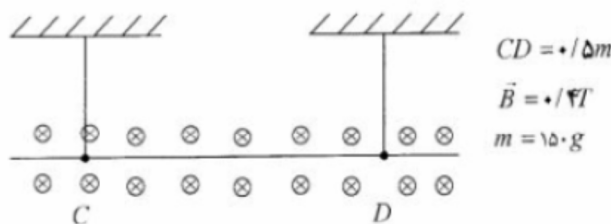
- 35- در شکل زیر، نیروی وارد بر سیم CD که طول آن  $0.5$  متر است، وزن بخشی از سیم را که در میدان مغناطیسی قرار دارد، خنثی کرده است، جرم قسمتی از سیم که در میدان مغناطیسی قرار دارد، چند کیلوگرم است؟  $g = 10 \frac{N}{kg}$



- 36- جهت نیروی الکترومغناطیسی وارد بر سیم حامل جریان در هر یک از شکل های زیر را تعیین کنید.



37- در شکل زیر، اگر جهت میدان مغناطیسی درون سوسو و بزرگی میدان  $0.4$  تسلا باشد، جهت و بزرگی جریان، چه گونه باشد تا وزن سیم در فاصله  $CD$  با نیروی مغناطیسی وارد بر آن، خنثی شود؟ جرم سیم  $CD$  برابر با  $150$  گرم است.  $(g = 10 \text{ m/s}^2)$



38- در شکل روبه‌رو، پس از انتقال شکل به پاسخنامه، بزرگی و جهت نیروی وارد بر  $0.2$  متر از سیم حامل جریان  $5$  آمپری از طرف میدان مغناطیسی یکنواخت با بزرگی  $0.6$  تسلا را تعیین کنید.



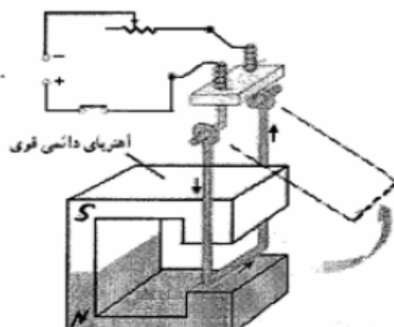
39- سیم راست بسیار بلندی که حامل جریان  $5$  امپر است، به طور عمود در یک میدان مغناطیسی  $0.4$  گاوس قرار دارد، اگر نیروی وارد بر سیم  $10^{-4}$  نیوتون باشد، چه طولی از سیم در میدان مغناطیسی واقع است؟



40- در شکل روبه‌رو، سیم رسانای  $CD$  به طول یک متر در میدان یکنواخت درون سوسو به بزرگی  $B = 0.25 \text{ T}$  قرار دارد. اگر نیروی وارد بر آن از طرف میدان مغناطیسی برابر  $2$  نیوتون و به‌بالا سو باشد، بزرگی و جهت جریان را حساب کنید.

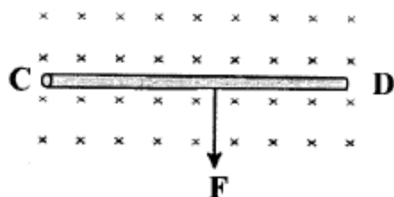
41- جمله یک تسلا معادل  $\frac{1 \text{ نیوتون}}{1 \text{ متر} \times 1 \text{ کولن}}$  است. درست است. یا نادرست؟

42- اگر در ناحیه‌ی از فضا بر سیم حامل جریان الکتریکی نیرو وارد نشود، توضیح دهید آیا می‌توان گفت در آن ناحیه میدان مغناطیسی وجود ندارد؟



43- در شکل زیر سیم مسی ضخیمی در میدان مغناطیسی آهنربای نعلی شکلی قرار دارد. چرا سیم مسی پس از برقراری جریان الکتریکی، حرکت می‌کند؟  
 ب) اگر جهت جریان الکتریکی تغییر کند، جهت حرکت سیم را پیش بینی کنید.

44- سیم رسانای  $CD$  به طول  $2$  متر، مطابق شکل زیر، در میدان مغناطیسی درون سوسو به اندازه‌ی  $0.5$  تسلا قرار گرفته‌است.



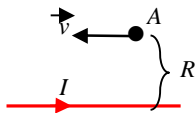
اگر نیروی الکترومغناطیسی وارد بر سیم  $1$  نیوتون باشد:  
 ا) شدت جریان عبوری از سیم چند امپر است؟  
 ب) جهت جریان را در سیم با رسم شکل نشان دهید.

.....آثار مغناطیسی ناشی از جریان الکتریکی.....

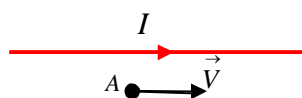
سیم راست

1- جریان الکتریکی  $2A$  از سیمی نازک و مستقیم می گذرد. بزرگی میدان مغناطیسی حاصل از جریان الکتریکی در چه فاصله ای از سیم برابر  $T$  است؟  $2 \times 10^{-4}$

2- از سیم راست شکل مقابل جریان  $10 A$  می گذرد در نقطه  $A$  به فاصله  $R$  از سیم مغناطیسی  $T = 2 \times 10^{-5}$  می باشد. (الف) فاصله  $R$  و جهت میدان مغناطیسی را در نقطه  $A$  تعیین کنید. (ب) بار  $+4 \mu C$  در فاصله  $R$  از سیم به موازات سیم با سرعت  $3 \times 10^4 m/s$  در حال حرکت است بزرگی و جهت نیروی الکترومغناطیسی وارد بر این بار را تعیین کنید.

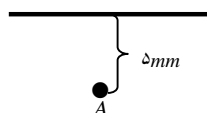


3- جریان الکتریکی به شدت  $2$  آمپر از سیمی نازک و مستقیم می گذرد. بزرگی میدان مغناطیسی حاصل از جریان الکتریکی در چه فاصله ای از سیم  $0/2$  میلی تسلا است؟



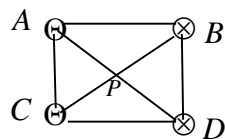
4- از یک سیم بلند افقی مطابق شکل جریان  $2 A$  عبور می کند. میدان مغناطیسی در نقطه  $A$

در فاصله  $2$  سانتیمتری این سیم چقدر است؟ اگر الکترون با سرعت  $2 \times 10^4 m/s$  به موازات سیم به سمت راست از نقطه  $A$  عبور کند اندازه نیروی وارد بر الکترون و جهت آنرا تعیین کنید

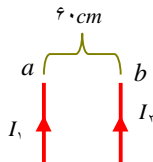


5- در شکل هر گاه بزرگی میدان مغناطیسی حاصل از جریان سیم در نقطه  $A$  برابر  $10^{-4}$  تسلا و جهت میدان درون سوا باشد اندازه و جهت جریان عبوری از سیم را مشخص کنید.

6- چهار سیم دراز که با هم موازی هستند از چهار گوشه مربع  $ABCD$  مطابق شکل عمود بر صفحه کاغذ می گذرند جهت جریانهای هر سیم در شکل نشان داده شده است اگر شدت جریان در هر سیم  $20 A$  و طول هر ضلع مربع  $20 cm$  باشد میدان مغناطیسی برآیند در مرکز مربع (نقطه  $P$ ) را حساب کنید.

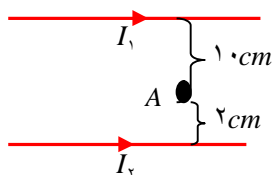


7- میدان مغناطیسی حاصل از جریان  $I = 5 A$  در سیم راست را در فاصله یک متری از آن حساب کنید.



8- در شکل فاصله دو سیم بلند و راست و موازی برابر  $60 cm$  است. حساب کنید میدان مغناطیسی برآیند در چه فاصله از سیم  $a$  بین دو سیم برابر صفر است.  $I_1 = 5 A$   $I_2 = 15 A$

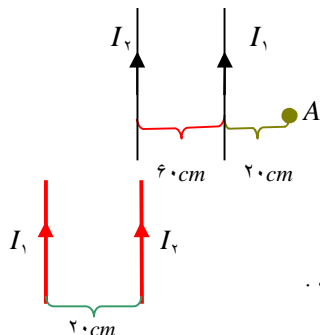
9- از دو سیم راست و موازی و نازک بفاصله  $30 cm$  از هم قرار دارند شدت جریانهای  $I_1 = 6 A$  و  $I_2 = 2 A$  عبور می نماید. در چه فاصله ای از سیم (1) برآیند میدانهای مغناطیسی ناشی از دو سیم صفر است در صورتی که شدت جریان در این سیم:



(الف) هم جهت باشند (ب) مختلف جهت باشند

10- در شکل جهت و بزرگی میدان مغناطیسی برآیند حاصل از جریان  $I_1 = 3 A$  و  $I_2 = 1 A$  را در نقطه  $A$  تعیین کنید.

11- بزرگی میدان مغناطیسی حاصل از جریان عبوری از یک سیم راست و دراز در فاصله  $10 cm$  از آن برابر  $10^{-5} T$  است. شدت جریان عبوری از سیم چقدر است؟



12- از دو سیم راست و موازی مطابق شکل جریان  $I_1 = 10 A$  و  $I_2 = 40 A$  عبور می کند. میدان مغناطیسی در نقطه  $A$  چقدر است؟

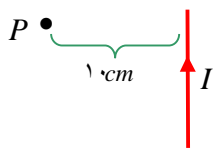
13- میدان مغناطیسی در وسط دو سیم راست و موازی که از آن ها جریان های هم جهت

$I_1 = 20 A$  و  $I_2 = 30 A$  می گذرد و به فاصله  $20 cm$  از هم در خلاء قرار دارند را حساب کنید.

14- الف) روشی را ارائه کنید که بتوان خطهای میدان مغناطیسی در اطراف یک سیم راست حامل جریان را روی یک صفحه مشاهده کرد؟

ب) میدان مغناطیسی حاصل از سیم نازک مستقیم و دراز حامل جریان در یک نقطه با ..... نسبت مستقیم و با ..... نقطه تاسیم نسبت عکس

دارد.

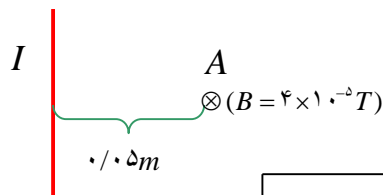


15- در شکل سیم راست و طولی حامل جریان 20 آمپر است.

الف) بزرگی میدان مغناطیسی در نقطه P چه قدر و در چه سویی است؟

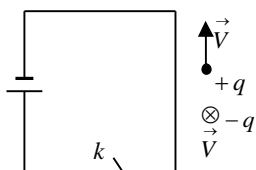
ب) اگر از این نقطه یک الکترون با سرعت  $5 \times 10^6 \text{ m/s}$  به موازات سیم حرکت کند،

بزرگی و جهت نیروی وارد بر آن را تعیین کنید.



16- الف)  $\mu$  نماد (ضریب گذردهی الکتریکی خلاء، تراوایی مغناطیسی خلاء) نام دارد.

ب) در شکل بزرگی و جهت جریان در سیم را تعیین کنید.



17- در شکل بار الکتریکی منفی در جهت درون سوبار الکتریکی مثبت در جهت بالاسو

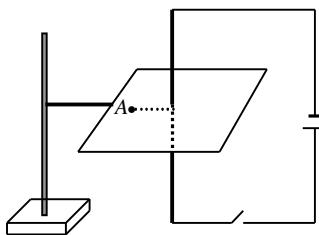
در حرکت هستند. توضیح دهید با وصل کردن کلید چه تغییری در جهت حرکت هر کدام

ایجاد می شود.

18- در شکل طرح یک آزمایش را مشاهده می کنید.

الف) این آزمایش به چه منظوری انجام می شود؟ ب) پس از بستن کلید اگر در نقطه A عقربه ی

مغناطیسی قرار بگیرد، قطب N آن در چه سمتی قرار می گیرد؟



19- روشی برای آشکار سازی خط های میدان مغناطیسی حاصل از یک سیم راست حامل جریان در صفحه ی عمود بر سیم، ارائه کنید.

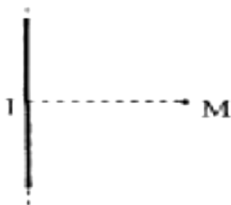
در شکل مقابل میدان مغناطیسی حاصل از سیم راست

و دراز حامل جریان I، در نقطه M به فاصله ی 0.5 متر از سیم،

برابر  $4 \times 10^{-5}$  تسلا است. اگر این میدان برون سوباشد،

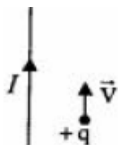
شدت جریان I چه قدر و در چه سویی است؟

$$\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{\text{Tm}}{\text{A}}$$



20- مطابق شکل، از سیم راست، جریان ثابت I می گذرد. اگر بار +q به موازات سیم و

در جهت جریا، با سرعت  $\vec{v}$  پرتاب شود، با استدلال مسیر تقریبی حرکت بار را رسم کنید.

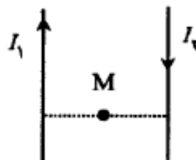


21- مطابق شکل دو سیم راست و موازی به فاصله ی 6 سانتی متر از یک دیگر قرار دارند و

جریان های  $I_1 = 6 \text{ A}$  و  $I_2 = 3 \text{ A}$  از آن ها می گذرد. بزرگی میدان مغناطیسی برآیند

را در نقطه M وسط فاصله ی بین دو سیم محاسبه کنید.

$$\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{\text{Tm}}{\text{A}}$$



22- با افزایش فاصله از یک سیم راست حامل جریان الکتریکی، بزرگی میدان مغناطیسی ناشی از آن (کاهش - افزایش) می یابد.

$\mu_0$  نماد (ضریب گذردهی الکتریکی خلاء - تراوایی مغناطیسی خلاء) نام دارد.

23- بزرگی میدان مغناطیسی حاصل از جریان I که از سیم نازک و بلند عبور می کند در نقطه ی D، به فاصله ی 2 میلی متری از سیم

$$\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ Tm/A}$$

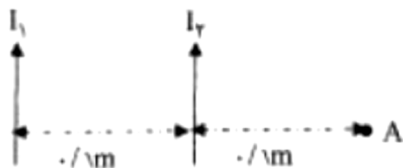
برابر  $2 \times 10^{-4} \text{ T}$  می باشد.

$$\sin 90^\circ = 1$$

الف - شدت جریان عبوری از سیم چقدر است؟

ب- اگر بار نقطه ای  $4 \text{ mC}$  میکرو کولنی با سرعت  $3 \times 10^4 \text{ m/s}$  از نقطه ی D به موازات سیم در حرکت باشد، چه نیرویی بر آن وارد می شود؟

24- در شکل روبه رو، از دو سیم نازک، بلند و موازی، جریان های هم سوی  $I_1 = I_2 = 4\text{ A}$  می گذرد. بزرگی و جهت میدان مغناطیسی بر آیند را در نقطه  $A$ ، حساب کنید.



$I = ?$

$$A \otimes \vec{B} = 4 \times 10^{-5} \text{ T}$$

جهت میدان مغناطیسی در نقطه  $A$ ، با توجه به بزرگی و جهت میدان مغناطیسی در نقطه  $A$ ، بزرگی و جهت جریان الکتریکی در سیم را تعیین کنید.

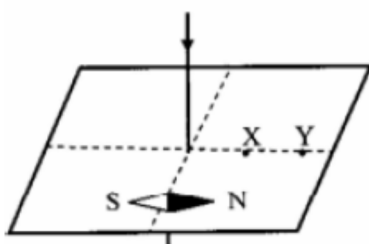
$$\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{\text{T.m}}{\text{A}}$$

25- در یک آزمایش مطابق شکل سیم حامل جریان  $AB$  را از میان ورقه ی مقوایی عبور داده ایم. آیا سمت گیری عقربه ی مغناطیسی صحیح است؟

ب) پیش بینی کنید اگر روی ورقه ی مقوا براده ی آهن بپاشیم براده ها چگونه قرار می گیرند.

پ) افزایش شدت جریان در سیم چه تاثیری روی شکل یا الگوی براده ها خواهد داشت؟

ت) در نقاط  $X$  و  $Y$  بزرگی میدان مغناطیسی را مقایسه کنید.

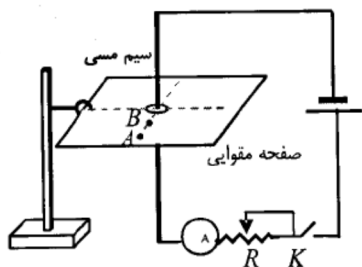


26- با مشاهده آزمایش مقابل، به سوال های زیر پاسخ دهید:

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

ب) اگر در نقطه های  $A$  و  $B$  عقربه مغناطیسی قرار دهیم با بستن کلید  $K$ ، چه اتفاقی می افتد؟

پ) یک روش پیشنهاد کنید که عقربه های مغناطیسی واقع شده در نقطه های  $A$  و  $B$  انحراف بیشتری پیدا کنند.



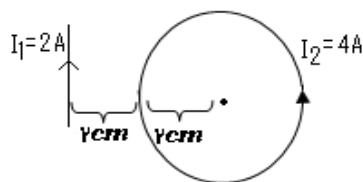
پیچہ ی مسطح

1- سیمی به طول 100m به صورت یک پیچہ ی دایرہ ای شکل به شعاع 10 cm پیچیدہ شدہ است . اگر از این پیچہ جریان الکتریکی 10A عبور کند میدان مغناطیسی را در مرکز پیچہ بدست آورید .

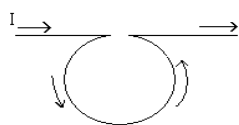
2- سیم نازک و روپوش داری بطول 6/28 متر به صورت پیچہ ای به شعاع 10cm درمیآید و از آن شدت جریان 2 A عبور داده می شود، بزرگی میدان مغناطیسی را در مرکز پیچہ حساب کنید؟ اگر سیم راستی با شدت جریان 5 A منطبق بر محور پیچہ باشد بر 10 cm سانتی متر از این سیم چه نیرویی وارد می شود؟

3- در شکل سیم راست دراز و یک سیم حلقہ ای به قطر 2cm منطبق بر صفحه کاغذی می باشد و از هریک جریان الکتریکی ثابت می گذرد . میدان مغناطیسی حاصل از این جریان را در مرکز حلقہ بدست آورید .

4- از پیچہ ی مسطحی به شعاع 3/14 cm که از 20 دور سیم نازک تشکیل شدہ است جریانی به شدت 5A می گذرد اندازه ی میدان مغناطیسی را در مرکز پیچہ بدست آورید .



5- در شکل برایند میدان مغناطیسی را در مرکز حلقہ بدست آورید.



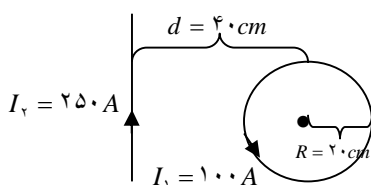
6- مطابق شکل قسمتی از یک سیم طویل را به صورت دایرہ به شعاع 20 cm در آورده و از

سیم جریان الکتریکی 10 A عبور می دهیم اندازه و جهت میدان مغناطیسی را در مرکز دایرہ حساب کنید .

7- پیچہ مسطحی به شعاع 10 cm و شامل 100 دور سیم حامل جریان 2A است. اندازه میدان مغناطیسی در مرکز پیچہ را بدست آورید.

8- سیمی به طول 72 متر را به صورت پیچہ ای مسطحی به شعاع 6 سانتی متر در می آوریم و جریان 10 آمپر را از آن عبور می دهیم :

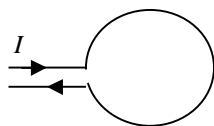
الف) تعداد حلقہ های پیچہ را به دست آورید . ب) بزرگی میدان مغناطیسی در مرکز پیچہ چند تسلا است؟



9- در شکل : الف) بزرگی میدان مغناطیسی سیم دراز مستقیم در مرکز پیچہ چه قدر است؟

ب) بزرگی میدان مغناطیسی پیچہ در مرکز آن چه قدر است؟

پ) بزرگی و جهت میدان مغناطیسی برایند در مرکز پیچہ چه قدر است.

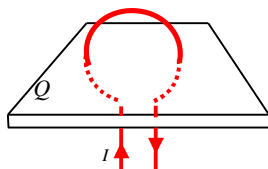


10- در شکل باتوجه به جهت جریان در پیچہ مسطح، جهت میدان مغناطیسی را در مرکز و خارج

پیچہ مشخص کنید. در کدام ناحیه بزرگی میدان مغناطیسی بیشینه است؟

11- بزرگی میدان مغناطیسی در مرکز پیچہ ی مسطحی برابر  $2 \times 10^{-3} T$  می باشد. اگر جریان عبوری از پیچہ 2 آمپر و شعاع آن 6/28 سانتیمتر باشد،

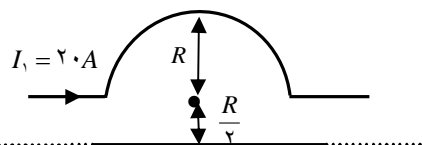
تعداد حلقہ های آن را حساب کنید.



12- الف) در شکل باتوجه به جهت جریان در حلقہ خطوط میدان مغناطیسی

را روی صفحه ی Q رسم کنید

ب) در کدام نقطه بزرگی میدان مغناطیسی حلقہ بیشینه است؟



13- در شکل شعاع نیم دایرہ حامل جریان R است و میدان مغناطیسی برایند در مرکز

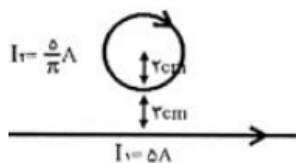
نیم دایرہ صفر است. جهت و مقدار جریان در سیم راست و بلند را تعیین کنید. ( $\pi = 3$ )

14- از پیچہ ی مسطحی به قطر 6 سانتی متر که از 20 دور سیم نازک تشکیل شدہ است، جریان 6 آمپر می گذرد.

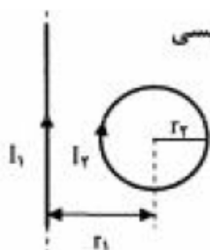
$$\mu = 4\pi \times 10^{-7} \frac{T.m}{A}$$

میدان مغناطیسی را در مرکز پیچہ حساب کنید.

سوالات امتحانی فیزیک (۳) و آزمایشگاه (سالی - واحدی)



- 15- در شکل روبه رو، سیم راست بلند و حلقه ای به قطر ۴ سانتی متر، در صفحه‌ی کاغذ می‌باشند و از هریک جریان ثابتی می‌گذرد. بزرگی میدان مغناطیسی برآیند حاصل از این جریان‌ها را در مرکز حلقه به دست آورید.  
 $(\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{T.m}{A})$



- 16- در شکل،  $I_1 = I_2 = 10 \text{ A}$  و  $r_1 = 2r_2 = 40 \text{ cm}$  است. برآیند میدان‌های مغناطیسی در مرکز حلقه چه قدر و در چه جهتی است؟

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

- 17- از یک پیچه‌ی مسطح که شامل ۲۰ حلقه است، شدت جریان ۵ آمپر می‌گذرد. اگر شعاع هر حلقه ۵ cm باشد، میدان مغناطیسی در مرکز پیچه چه قدر است؟  
 $(\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{T.m}{A})$

- 18- با افزایش شعاع پیچه، میدان مغناطیسی در مرکز پیچه (افزایش - کاهش) می‌یابد.

- 19- بزرگی میدان مغناطیسی در مرکز پیچه‌ی مسطحی برابر ۴۸۰ گاوس می‌باشد. اگر جریان عبوری از پیچه ۱۲ آمپر و شعاع آن ۳/۱۴ cm باشد، تعداد حلقه‌های آن را به دست آورید.

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

- 20- پیچه‌ی مسطحی به شعاع ۶ سانتی متر از ۲۰۰ دور سیم نازک روپوش دار ساخته شده است، اگر بزرگی میدان مغناطیسی در مرکز پیچه ۱۰۰ گاوس باشد، جریان عبوری از پیچه چند آمپر است؟

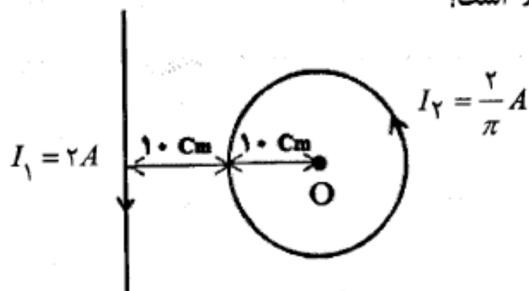
$$\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{T.m}{A}$$

- 21- شکل مقابل، یک سیم راست بلند حامل جریان را در مجاورت یک حلقه‌ی حامل جریان نشان می‌دهد.

الف) بزرگی میدان مغناطیسی حاصل از عبور جریان  $I_1$  از سیم راست، در نقطه‌ی O چند تسلا است؟

ب) بزرگی میدان مغناطیسی حاصل از عبور جریان  $I_2$  از حلقه، در نقطه‌ی O چند تسلا است؟

پ) میدان مغناطیسی برآیند در نقطه‌ی O (مرکز حلقه) چند تسلا است؟



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

سیملوله

1- الف) الکترون در راستای محور سیم لوله حامل جریان حرکت می کند نیروی الکترومغناطیسی بر آن ..... است.  
 ب) اگر در داخل سیملوله ای بر بار متحرک نیرو وارد نشود، آیامی توان نتیجه گرفت که از سیملوله جریان الکتریکی نمی گذرد؟ چرا؟



2- الف) در شکل جهت نیروی وارد بر سیم راست حامل جریان  $I$  را مشخص کنید.

ب) توضیح دهید اگر سیم حامل جریان مستقیمی در راستای محور سیملوله ی حامل جریان، از درون آن عبور کند، در داخل سیملوله چه نیرویی بر هر متر این سیم وارد می شود؟

3- ذره ی بارداری در راستای محور یک سیم لوله در حرکت است اگر از سیم لوله جریان الکتریکی عبور دهیم چه اثری بر حرکت ذره باردار خواهد داشت؟ چرا؟

4- از سیملوله ای به طول 40 سانتی متر جریان 8 آمپر عبور می کند. میدان مغناطیسی در داخل سیملوله  $0/024$  تسلا است. تعداد حلقه های سیملوله چه قدر است؟

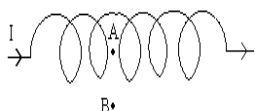
$$\mu_0 = 12 \times 10^{-7} T.m.A^{-1}$$

5- الف) چگونه می توان آهنربای الکتریکی ساخت؟

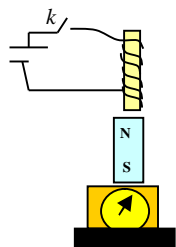
ب) با رسم شکل خطوط میدان مغناطیسی سیم لوله حاصل از جریان را در داخل و خارج آن نمایش دهید.

6- آزمایشی را طراحی کنید که به کمک آن بتوان خطهای میدان مغناطیسی حاصل از یک سیم لوله حامل جریان را نشان داد؟

7- میدان مغناطیسی روی محور درون سیملوله ای که از آن جریان 5 A می گذرد برابر  $1/5$  mT می باشد اگر سیملوله از 250 حلقه تشکیل شده باشد طول آن چقدر است؟



8- در شکل جریان ثابتی از یک سیملوله می گذرد. میدان مغناطیسی در نقطه ی A در محور سیملوله به شعاع  $r$  قوی تر است یا در نقطه ی B به فاصله  $r$  از سیملوله؟ با استدلال و رسم شکل توضیح دهید.



9- الف) بزرگی میدان مغناطیسی درون سیملوله حامل جریان با ..... نسبت ..... و با ..... نسبت ..... دارد.

ب) مطابق شکل یک آهنربای استوانه ای روی یک ترازوی یک کفه ای قرار گرفته و سیملوله ای بالای آن قرار دارد. اگر کلید را ببندیم، پیش بینی کنید عددی که ترازو نشان می دهد چه تغییری خواهد کرد؟ چرا؟

10- الف) دو ویژگی میدان مغناطیسی حاصل از عبور جریان از سیم لوله را ذکر کنید

ب) وجود هسته آهنی درون سیملوله حامل جریان باعث (تقویت میدان مغناطیسی، اتلاف انرژی) می شود.

ج) الکترون در راستای محور سیم لوله حامل جریان حرکت می کند نیروی الکترومغناطیسی بر آن ..... است.

11- اگر الکترونی با سرعت  $4 \times 10^5$  m/s تحت زاویه 30 درجه با محور سیملوله وارد سیملوله شود، بزرگی نیروی وارد بر الکترون را حساب کنید.

12- از سیملوله ای که در هر متر طول آن 1500 دورسیم پیچیده شده است جریان 5 آمپری عبور می کند.

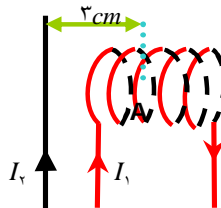
الف) بزرگی میدان مغناطیسی درون آن چه قدر است؟ ب) با رسم شکل مناسبی جهت میدان مغناطیسی را روی خط های میدان نشان دهید.

13- با استفاده از جریان الکتریکی چگونه می توان میدان مغناطیسی یکنواخت تولید کرد؟ و سوی میدان را چگونه تعیین می کنند؟

14- می خواهیم یک آهنربای دائمی بسازیم. الف) از میان وسایل زیر کدام وسیله را انتخاب می کنید؟

سیملوله - میله ی آهنی - میله ی فولادی - منبع جریان مستقیم - منبع جریان متناوب ب) چگونه عملیات را بنویسید.

15- از سیم لوله ای که هر 10 سانتی متر طول آن 500 دورسیم به طور یکنواخت پیچیده شده است، چه مقدار جریان عبور کند تا بزرگی میدان مغناطیسی درون آن  $0/06\pi$  تسلا شود؟



16- مطابق شکل سیم راست و بلند حامل جریان 60 آمپر در نزدیکی یک سیملوله ی حامل جریان 0/2 آمپر قرار دارد.

الف) اگر سیملوله دارای 100 حلقه و طول 8 سانتیمتر باشد، میدان مغناطیسی ناشی از آن را روی محور سیملوله بدست آورید.

ب) میدان مغناطیسی ناشی از سیم راست را در نقطه ی A به فاصله ی 3 سانتیمتر از سیم محاسبه کنید.

ج) میدان مغناطیسی برآیند در نقطه ی A چه قدر است؟

17- چگونه می توان یک آهنربای الکتریکی ساخت ؟ روشی برای تقویت خاصیت آهنربایی آن پیشنهاد کنید .

18 الف - بزرگی میدان مغناطیسی روی محور و درون سیملوله ای که جریان ۲۸ از آن می گذرد . ۳/۱۴ میلی تسلا

است . اگر طول سیملوله ۰/۵m باشد ، سیملوله از چند حلقه تشکیل شده است ؟  $(\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{T.m}{A})$

ب - توضیح دهید اگر سیم حامل جریان مستقیمی در راستای محور سیملوله از درون آن عبور کرده باشد ، در داخل سیملوله چه نیرویی بر هر متر از آن سیم وارد می شود ؟

19- وجود هسته ی آهنی درون سیملوله ی حامل جریان ، باعث ( تقویت میدان مغناطیسی ، اتلاف انرژی ) می شود .

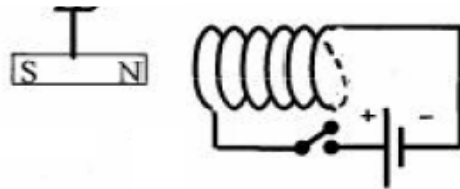
فعالیتی برای آشکار سازی خط های میدان مغناطیسی یک سیملوله ی حامل جریان الکتریکی طراحی کنید .

20- از سیم لوله ای که در هر ۱۰ سانتی متر طول آن ۵۰۰ دور سیم به طور یکنواخت پیچیده شده است ، چه مقدار جریان عبور کند تا بزرگی میدان مغناطیسی درون سیم لوله  $0.6\pi$  تسلا باشد ؟

21- میدان مغناطیسی داخل سیملوله (قوی تر - ضعیف تر) از میدان در خارج آن است .

22- از سیملوله ای شامل ۲۰۰ حلقه و طول ۶ سانتی متر جریان ۳ آمپر می گذرد . بزرگی میدان مغناطیسی را در محور سیملوله

محاسبه کنید .  $\mu_0 = 12 \times 10^{-7} \frac{T.m}{A}$



23- توضیح دهید در شکل روبه رو ، با بستن کلید ، وضعیت آهنربای آویخته چه تغییری می کند؟

24- (ا) سیملوله ای شامل ۲۵۰ حلقه در واحد طول است و از آن جریان ۲ آمپر می گذرد ، بزرگی میدان مغناطیسی درون

سیملوله چند گاوس است؟  $\mu_0 = 12 \times 10^{-7} \frac{T.m}{A}$

(ب) در شکل روپرو اصطکاک بین میله ی آهنی و سطح افقی ناچیز است ،

ببستن کلید طول فنر افزایش می یابد یا کاهش؟ چرا؟



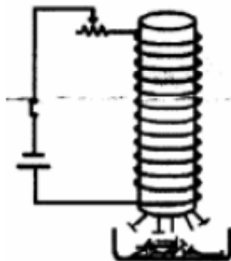
25- دانش آموزی مداری مطابق شکل زیر می بندد و تعدادی سوزن فولادی در زیر سیملوله قرار می دهد .

ببستن کلید مشاهده می کند ، تعدادی از سوزن های فولادی جذب میله ی آهنی درون سیملوله می شوند .

الف) علت مشاهده ی این پدیده را بنویسید .

ب) اگر مقاومت رنوستار را کاهش دهد ، پیش بینی می کنید تعداد سوزن هایی

که جذب میله می شوند ، افزایش می یابد یا کاهش؟ توضیح دهید .

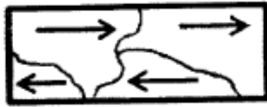


26- از سیملوله ای که در هر متر طول آن ۲۰۰۰ دور سیم روپوش دار پیچیده شده است ، جریانی به شدت ۳ آمپر عبور

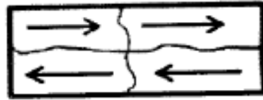
می کند . بزرگی میدان مغناطیسی درون سیملوله (صور از لبه ها) چند میلی تسلا است؟  $\mu_0 = 12 \times 10^{-7} \frac{T.m}{A}$

27- الف) آهنربای الکتریکی چیست؟

ب) طرح‌واره‌ای که مشاهده می‌کنید وضعیت مغناطیسی یک ماده را در حضور میدان مغناطیسی خارجی (a) و بلافاصله پس از حذف میدان (b) نشان می‌دهد.



(a)

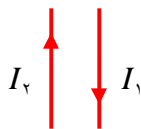


(b)

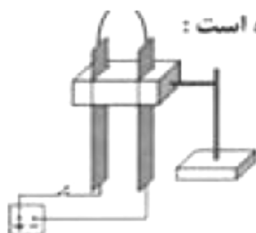
۱) این ماده چه نوع ماده‌ی مغناطیسی می‌تواند باشد؟

۲) جنس این ماده کدام یک از مواد آهن، فولاد یا پلاتین می‌تواند باشد؟

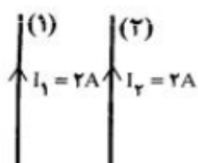
نیروی بین سیم های موازی حامل جریان



- 1- الف) یکای شدت جریان الکتریکی را تعریف کنید. (تعریف عملیاتی)
- ب) نیرویی که سیم های موازی حامل جریان برهم وارد می کنند، اساس تعریف عملیاتی (آمپر، تسلا) است.
- پ) با ذکر دلیل در شکل روبرو جهت نیروی الکترومغناطیسی وارد بر هر یک از سیم ها را مشخص کنید.
- 2- آزمایشی طراحی کنید که بوسیله ی آن بتوان نشان داد سیم های حامل جریان بر یکدیگر نیرو وارد می کنند.
- 3- با ذکر علت، تعیین کنید کدام یک از عبارت های زیر صحیح و کدام یک غلط است؟  
 ا) دو سیم راست و موازی حامل جریان های یک سو، یک دیگر را می ربایند. ( ) زیرا ...
- 4- دو سیم راست و موازی حامل جریان های الکتریکی همسو، همدیگر را ..... (می رانند. می ربایند.)
- 5- آمپر (تعریف عملیاتی) را تعریف کنید
- 6- نیرویی که سیم های موازی حامل جریان بر هم وارد می کنند، اساس تعریف عملیاتی (آمپر، تسلا) است.
- 7- در شکل مقابل، طرح آزمایشی مربوط به یک پدیده ی الکترومغناطیسی نمایش داده شده است:



- الف) هدف از انجام این آزمایش، نشان دادن چه موضوعی است؟
- ب) یا توجه به نحوه ی اتصال سیم ها به پایانه های باتری، پس از وصل کلید چه مشاهده می شود؟
- ج) اگر محل اتصال سیم ها به پایانه های باتری را جابه جا کنیم، آیا در نتیجه ی آزمایش تغییری ایجاد می شود؟



- 8- در شکل رو به رو از دو سیم بلند و موازی که به فاصله ی ۲۰ سانتی متر از یک دیگر قرار دارند، جریانی به شدت ۲ آمپر می گذرد. بزرگی نیروی الکترومغناطیسی ای که به یک متر از سیم (۲) وارد می شود را محاسبه کنید و بردار نیرو را رسم نمایید.

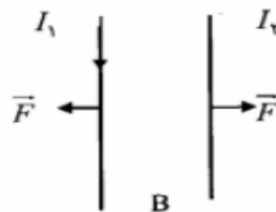
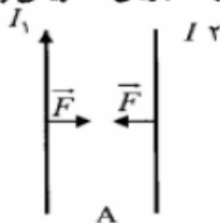
$$\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{Tm}{A}$$

- 9- از دو سیم بلند موازی که به فاصله ی یک متر از یک دیگر قرار دارند، جریانی به شدت یک آمپر می گذرد، جهت جریان در هر دو سیم یکسان است.
- الف) دو سیم یک دیگر را می رانند یا می ربایند؟

ب) نیرویی را که به یک متر از هر یک از سیم ها وارد می شود محاسبه کنید.

$$\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{Tm}{A}$$

- 10- با توجه به نیروی بین سیم های بلند و موازی حامل جریان در شکل های A و B جهت جریان الکتریکی را در سیم (۲) مشخص کنید



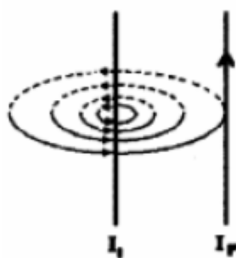
- 11- در شکل رو به رو، از دو سیم بلند و موازی که به فاصله ی یک متر از یک دیگر قرار دارند، جریان های مساوی به شدت ۲ آمپر عبور می کند.

الف) با توجه به خط های میدان مغناطیسی ناشی از جریان سیم (۱) جهت جریان در سیم (۱) را تعیین کنید.

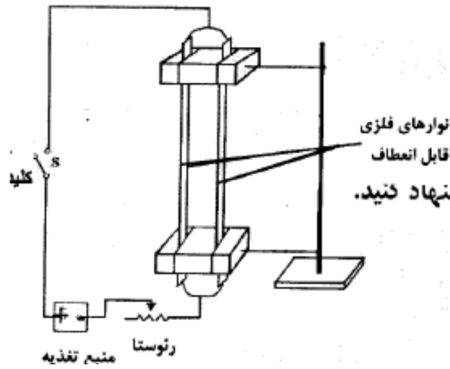
ب) بزرگی نیرویی که سیم (۱) بر یک متر از سیم (۲) وارد می کند،

$$\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{Tm}{A}$$

چند نیوتون است؟



ب) جهت نیروی مغناطیسی وارد بر سیم (۲) را با رسم شکل، تعیین کنید.



- 12- دانش آموزی مداری مطابق شکل روبه‌رو می‌بندد، با وصل کردن کلید جریان در مدار برقرار می‌شود.  
ا) پیش بینی کنید دو سیم دیگر را می‌ریانند یا می‌رانند؟  
ب) دلیل پیش بینی خود را بنویسید.  
پ) دو روش برای افزایش نیرویی که دو سیم به هم وارد می‌کنند، پیشنهاد کنید.

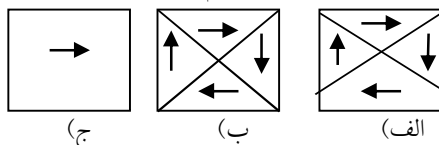
- 13- نیرویی که سیم‌های مستقیم و موازی حامل جریان بر هم وارد می‌کنند، اساس تعریف عملیاتی (تسلا- آمپر) است.

.....خاصیت مغناطیسی مواد.....

- 1- الف) جهت نیروی وارد بر سیم های موازی و بلند حامل جریان های همسورابه طور کامل همراه بارسم شکل تعیین کنید.  
 ب) اگر یک قطعه آهنربا با حرارت دهیم، کدام گزینه ی زیر در مورد خاصیت آهنربایی آن درست است؟  
 1- زیاد می شود. 2- تغییر نمی کند. 3- ضعیف تر می شود.

- 2- الف) مواد فرومغناطیس را توضیح داده و انواع آنرا را نام برده و برای هر نوع یک مثال ذکر کنید.  
 3- الف) ماده فرومغناطیس نرم چه ویژگی هایی دارد؟

- ب) برای خاصیت آهنربایی هر ماده فرومغناطیس مقدار بیشینه ای وجود دارد این وضعیت چه موقع رخ می دهد؟  
 4- شکلهای زیر طرح واره ای از یک ماده فرومغناطیس هستند. هر کدام از عبارتهای زیر مربوط به کدام شکل است.



- 1- در غیاب میدان مغناطیسی خارجی  
 2- در حضور میدان مغناطیسی خارجی ضعیف  
 3- در حضور میدان مغناطیسی خارجی قوی

- 5- الف) دو قطبی مغناطیسی و محور مغناطیسی دو قطبی را تعریف کنید.

- ب) بیشینه خاصیت آهنربایی در یک ماده فرو مغناطیسی چه موقع بوجود می آید؟

- 6- تفاوت مواد فرو مغناطیس با مواد پارا مغناطیس از دیدگاه مولکولی چیست؟

- 7- مواد پارا مغناطیس، مواد فرو مغناطیس نرم و سخت تعریف کنید.

- 8- الف) منظور از حوزه مغناطیسی چیست؟ در کدام دسته از مواد مغناطیسی وجود دارد؟

- ب) آهن خالص جزو مواد ..... می باشد که در ساختن ..... استفاده می شود.

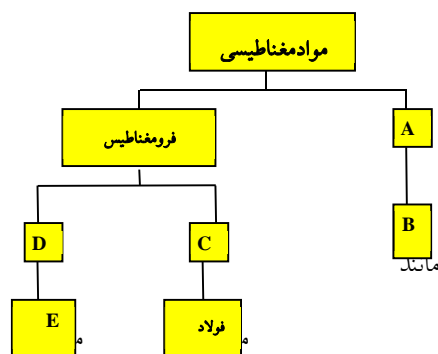
- ج) با قرار گرفتن یک ماده فرومغناطیس در میدان مغناطیسی، حجم حوزه های مغناطیسی با دو قطبی های غیرهمجهت نسبت به میدان (افزایش، کاهش) مییابد.

- 9- چگونگی سمت گیری دو قطبی های مغناطیسی را در یک ماده پارا مغناطیس در غیاب میدان مغناطیسی خارجی و در حضور میدان مغناطیسی خارجی توضیح دهید.

- 10- الف) این ماده از حوزه های مغناطیسی تشکیل شده است. (پارامغناطیس - فرو مغناطیس)

- ب) فولاد (آهن به اضافه دودرصد کربن) یک ماده ..... است. (فرومغناطیس سخت، فرومغناطیس نرم، پارامغناطیس)

- 11- آبی می توان خاصیت مغناطیسی را در ماده ی فرومغناطیس تا حد دلخواه افزایش داد؟ چرا؟



- 12- در نقشه ی مفهومی روبرو، خانه های خالی را که

با حروف مشخص شده اند، پر کنید.

- 13- الف) در این ماده مغناطیسی حجم حوزه های مغناطیسی به سهولت تغییر می کند. (فرومغناطیس نرم، فرومغناطیس سخت، پارامغناطیس)

- ب) این ماده از حوزه های مغناطیسی درست شده است. (پارامغناطیس، فرومغناطیس)

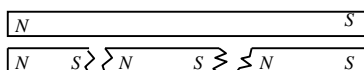
- ج) تک قطبی مغناطیسی ..... (داریم، نداریم)

- پ) خطی که دو قطب یک دو قطبی مغناطیسی را به هم وصل می کند (محور مغناطیسی، خط میدان مغناطیسی) آن نامند.

- د) در یک ماده ی پارامغناطیس (تک قطبی های مغناطیسی، دو قطبی های مغناطیسی) دارای سمت گیری مشخص و منظمی (هستند، نیستند)

- و) جنس هسته ی سیملوله ها از مواد فرومغناطیس ..... است.

- 14- استنباط شما از مشاهده ی شکل مقابل چیست؟ و چه نتیجه ای از آن می گیرید.

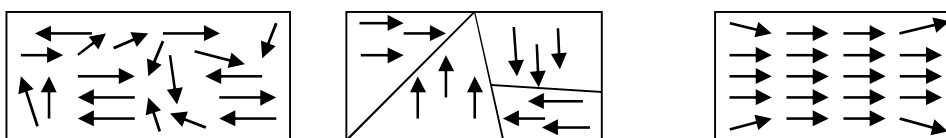


15- در جدول زیر نوع ماده ی مغناطیسی رادرخانه ی مربوط مشخص کنید.

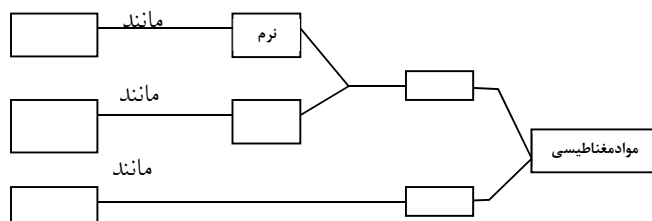
نوع ماده	پارامغناطیس	فرومغناطیس نرم	فرومغناطیس سخت
پلاتین			
فولاد			
اکسیژن			
کیالت خالص			

16- شکل زیر سه ماده ی مغناطیسی رادرغیاب میدان مغناطیسی خارجی نشان می دهد. باتوجه به سمت گیری دوقطبی های مغناطیسی نام هر ماده

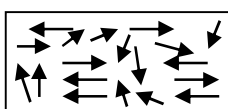
رابطه بنویسید.



17- جدول زیر را کامل کنید.

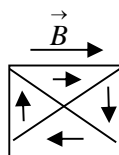


18- الف) باتوجه به سمت گیری دوقطبی های مغناطیسی ، شکل مقابل نشانگر چه نوع ماده ای است؟



ب) دو نمونه برای این نوع ماده نام ببرید.

ج) تحت چه شرایطی این ماده خاصیت مغناطیسی پیدامی کند؟



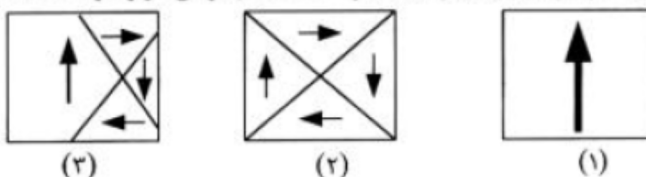
19- استنباط خود را از مشاهده ی طرح واره ی روبه روبیان کنید.

20- با استفاده از وسایل زیر آزمایشی راطراحی کنید که نشان دهد ماده ی فرومغناطیس نرم به صورت موقتی آهنربامی شود.

" میله ی آهنی خالص ، سیم مسی روکش دار ، باتری ، براده ی آهن ، کلید قطع و وصل "

21- ویژگی مواد فرومغناطیس نرم و سخت را بنویسید و برای هر کدام مثالی ذکر کنید .

22- وضعیت میدان مغناطیسی خارجی (بزرگی و جهت) را که جسم در آن قرار گرفته است ، در هر سه حالت تعیین کنید.



23- در نقشه ی مفهومی زیر به جای حروف در محل های خالی عبارت مناسب را بنویسید .



24- دو قطبی های ..... در یک ماده ی ..... دارای سمت گیری مشخص و منظمی نیستند

25- مواد پارا مغناطیس چه نوع موادی هستند ؟ نام یک نمونه از این مواد را بنویسید.

26- انواع مواد فرومغناطیس را نام ببرید و برای هر یک نمونه ای بنویسید.

27- در یک ماده ی پارامغناطیسی، (تک قطبی های مغناطیسی - دو قطبی های مغناطیسی) دارای سمت گیری مشخص و منظمی (هستند - نیستند)

28- کدام یک از عبارت های زیر درست و کدامیک نادرست است؟

الف) مواد فرو مغناطیس نرم برای ساختن آهنرباهای دائمی مناسب اند .

ب) دو قطبی های مغناطیسی در یک ماده ی پارا مغناطیسی دارای سمت گیری مشخص و منظمی نیستند.

پ) قطب N مغناطیسی از قطب S مغناطیسی، جدا شدنی نیست.

29- ا) مواد مغناطیسی را تعریف کنید .

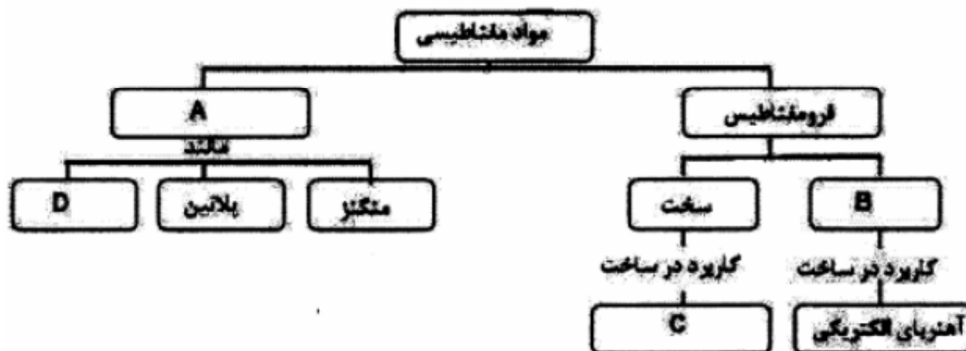
ب) تفاوت مواد فرو مغناطیس نرم و سخت را بنویسید . (یک مورد)

پ) از مواد زیر یک ماده ی فرو مغناطیس نرم و یک ماده ی فرو مغناطیس سخت انتخاب کنید.  
{ آلومینیوم - فولاد - کبالت - پلاتین }

30- عبارت های ستون A به کدامیک از عبارت های ستون B مربوط است؟

B	A
فرو مغناطیس	ا) دو قطبی های مغناطیسی این ماده سمت گیری مشخص و منظمی ندارند .
فرومغناطیس نرم	ب) با حذف میدان مغناطیسی خارجی خاصیت آهنربایی خود را از دست می دهند .
فرومغناطیس سخت	پ) دو قطبی مغناطیسی به طور خود به خود با دو قطبی های مجاور هم خط می شوند.
دوقطبی مغناطیسی	ت) کوچکترین ذره های تشکیل دهنده ی آهنربا (اتم ها و مولکول ها) را می نامند.
محور مغناطیسی	ث) برای ساختن آهنربای دائمی مناسب اند.
پارامغناطیس	

31- در نمودار زیر ، در خانه های خالی عبارت مناسب بنویسید.



32- باکمک واژه‌های داخل مستطیل عبارت‌های زیر را کامل کنید.

فرومغناطیس - مواد مغناطیسی - فرومغناطیس نرم - فرومغناطیس سخت - محور مغناطیسی - پارامغناطیس

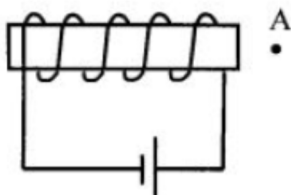
- ا) موادی که اتم‌های مولکول‌های سازنده آن‌ها، خاصیت مغناطیسی دارند،..... می‌نامند.  
ب) دو قطبی‌های مغناطیسی در یک ماده‌ی ..... دارای سمت‌گیری مشخص و منظمی نیستند.  
پ) دو قطبی‌های مغناطیسی کوچک به‌طور خودبه‌خود با دو قطبی‌های مجاور هم خط‌می‌شوند، این مواد را ..... گویند.  
ت) پس از برداشتن میدان مغناطیسی خارجی، ماده‌ی ..... خاصیت آهنربایی خود را حفظ می‌کند.  
ث) خطی که دو قطب یک دو قطبی مغناطیسی را به هم متصل می‌کند،..... آن می‌نامند.

33- شکل زیر یک آهنربای الکتریکی را نشان می‌دهد.

الف) برای ساختن این آهنربا، هسته‌ی فولادی مناسب است یا آهنی؟ با ذکر دلیل پاسخ دهید.

ب) قطب‌های N و S آهنربا را تعیین کنید.

ج) یک عقربه‌ی مغناطیسی را در نقطه‌ی A قرار می‌دهیم، نحوه‌ی جهت‌گیری عقربه را در پاسخ برگ رسم کنید.



34- جنس هسته‌ی سیم‌لوله‌ها از مواد فرومغناطیسی ..... است.