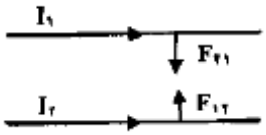
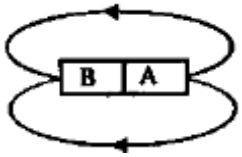
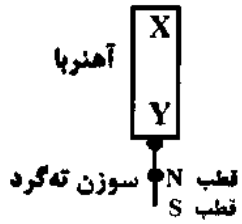
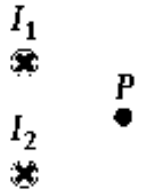
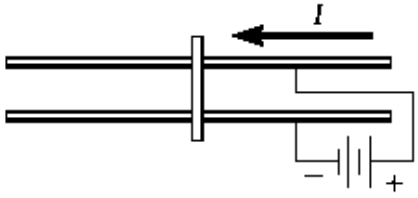
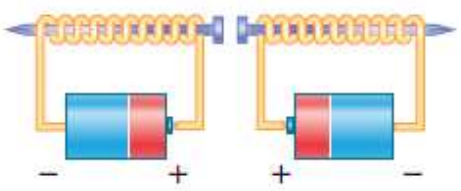
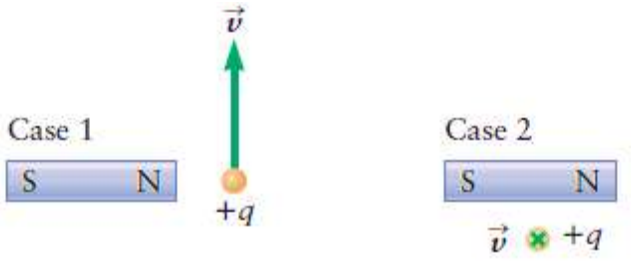
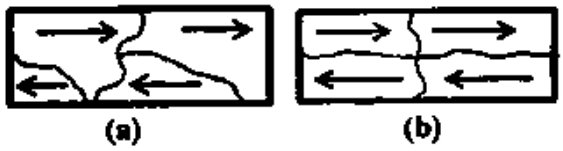
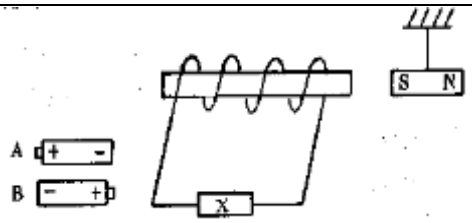
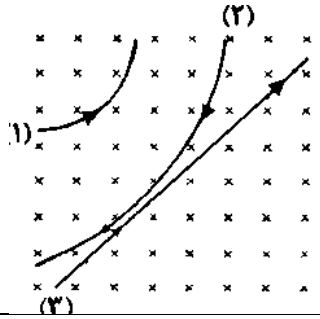
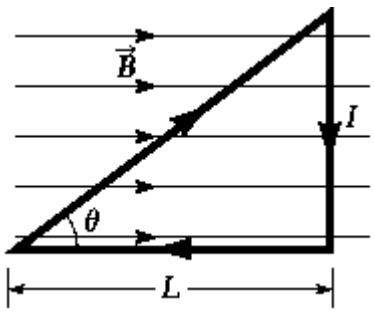
تمام افراد موفق در نقطه ای از زندگی شان کتاب های فراوانی خوانده اند، پس چرا شما با کتاب خواندن آینده تان را نسازید؟

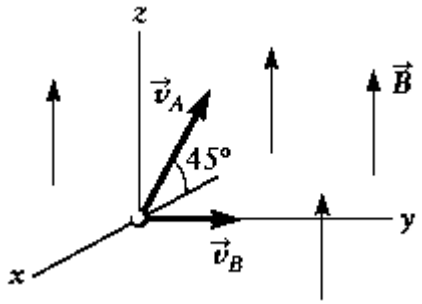
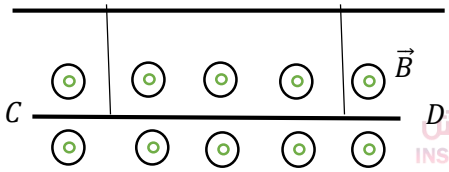
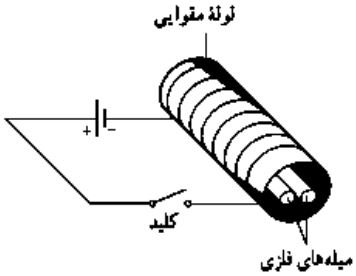
نام و نام خانوادگی: آزمون فیزیک یازدهم (مغناطیس) مدت آزمون : ۱۰۰ دقیقه دبیر: کبیری

ردیف	صفحه اول سوالات	بارم
۱	با توجه به متن های زیر، گزینه مناسب را انتخاب کنید و به پاسخ برگ انتقال دهید: الف) در شکل روبرو، دو سیم بلند موازی، حامل جریان های I_1 و I_2 به هم نیروی مغناطیسی وارد می کنند. اگر $I_1 < I_2$ باشد، در این صورت : ۱- $F_{21} < F_{12}$ ۲- $F_{21} > F_{12}$ ۳- $F_{21} = F_{12}$  ب) شکل روبرو، میدان مغناطیسی اطراف یک آهنربای میله ای را نشان می دهد. قطب مغناطیسی B : ۱ – قطب S است. ۲ – قطب N است. ۳ – مشخص نیست.  ج) انحراف عقربه مغناطیسی از سطح افقی زمین را ..... مغناطیسی می نامند. ۱ – میل ۲ – شیب ۳- حوزه د) شکل روبرو، یک حلقه حامل جریان را نشان می دهد. جهت خط های میدان مغناطیسی در نقطه A بیرون از حلقه: ۱ – درونسو ۲ – برونسو ۳- به سمت راست 	۰,۵ ۰,۵ ۰,۵ ۰,۵
۲	شکل روبرو آهنربایی را نشان می دهد که دو سوزن ته گرد را جذب کرده است. الف) این شکل، چه پدیده فیزیکی را نشان می دهد؟ ب) با توجه به قطب های سوزن پایینی، کدام سر آهنربا قطب S و کدام سر آن، قطب N است ؟  	۰,۵ ۰,۵
۳	در شکل روبرو دو سیم حامل جریان های برابر I و در جهت داخل صفحه قرار گرفته اند. الف) جهت میدان مغناطیسی برایند در نقطه P را تعیین کنید. ب) اگر در نقطه P سیم سوم حامل جریان I و در جهت بیرون صفحه قرار دهیم، جهت نیرویی که به سیم سوم از طرف میدان مغناطیسی برایند دوسیم دیگر وارد می شود را تعیین کنید.  	۱ ۰,۵
۴	در شکل روبرو، طرح واره یک تفنگ ریلی را می بینید. دو قطعه فلزی به موازات یکدیگر قرار گرفته و یکی به پایانه مثبت و دیگری به پایانه منفی متصل هستند و یک میله متحرک که آزادانه می تواند روی ریل حرکت کند، مطابق شکل روی آن قرار دارد. الف) پس از برقراری جریان، چرا میله متحرک به سمت جلو رانده می شود ؟ ب) برای اینکه میله به عقب برگردد چه راهکاری پیشنهاد می دهید؟  	۰,۵ ۰,۲۵
۵	در شکل روبرو، به دور دو میخ آهنی سیم پیچیده ایم و آن ها را در کنار هم قرار داده ایم. با متصل کردن سیم های به باتری، دو میخ یکدیگر را جذب می کنند یا دفع ؟ توضیح دهید.  	۱

فراهوش
گروه مشاوره فراهوش
INSTAGRAM : FARA_HOOSH99
WEB : FARAHOOSH99.IR

ردیف	صفحه دوم سوالات	بارم
۶	در هر یک از شکل های زیر، جهت نیروی مغناطیسی وارد بر ذره باردار متحرک را تعیین کنید. 	۱
۷	الف) آهنربای الکتریکی چیست ؟ ب) طرح وارای که مشاهده می کنید وضعیت مغناطیسی یک ماده را در حضور میدان مغناطیسی خارجی (a) و بلافاصله پس از حذف میدان (b) نشان می دهد. ۱) این ماده چه نوع ماده ی مغناطیسی می تواند باشد ؟ ۲) جنس این ماده کدام یک از موارد آهن، فولاد یا پلاتین می تواند باشد ؟ 	۰,۵ ۰,۲۵ ۰,۲۵
۸	در مدار شکل زیر، با استدلال توضیح دهید، کدام باتری را به جای x قرار دهیم تا آهنربای میله ای آویزان شده، از سیملوله دور شود ؟ 	۰,۷۵
۹	سه ذره ، هنگام عبور از میدان مغناطیسی درون سو، مسیرهایی مطابق شکل را طی می کنند. با ذکر شماره ذره، بیان کنید : الف) بار کدام ذره منفی است ؟ ب) کدام ذره بدون بار است ؟ پ) بار کدام ذره مثبت است ؟ 	۱,۵
۱۰	پیچه ی 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 ؟ ($\mu_. = ۱۲ \times ۱۰^{-۷} Tm/A$)	۱
۱۱	یک حلقه به شکل مثلث قائم ازاویه حامل جریان را در یک میدان مغناطیسی مطابق شکل روبرو قرار داده ایم . بزرگی نیروی وارد بر این حلقه از طرف میدان مغناطیسی B را بر حسب ($B.I.L.\theta$) بدست آورید. 	۱,۵
۱۲	از سیملوله ای به طول ۰,۱۲ متر ، جریانی به شدت ۰,۸ آمپر عبور می کند. اگر بزرگی میدان در درون سیملوله برابر ۲ میلی تسلا باشد، این سیملوله از چند دور سیم تشکیل شده است؟ ($\mu_. = ۱۲ \times ۱۰^{-۷} Tm/A$)	۱

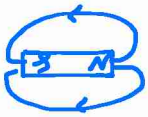
فراهوش
گروه مشاوره فراهوش
INSTAGRAM : FARA_HOOSH99
WEB : FARAHOOSH99.IR

ردیف	صفحه سوم سوالات	بارم
۱۳	مطابق شکل روبرو، ذره A (پروتون) با تندی $v_A = ۵ \times ۱۰^{۶} m/s$ در صفحه $(x-z)$ و ذره B (الکترون) با تندی $v_B = ۲.۵ \times ۱۰^{۶} m/s$ در راستای $+y$ در فضایی که میدان مغناطیسی آن در راستای $+z$ است $(\vec{B} = (۰.۱\ T)\ \vec{k})$، پرتاب می شوند. نیروی وارد بر هر یک از ذره ها را بر حسب بردارهای یکه $(\vec{i}\ .\ \vec{j}\ .\ \vec{k})$ بنویسید. (بار الکتریکی الکترون و پروتون = $۱.۶ \times ۱۰^{-۱۹} C$) 	۱,۵
۱۴	از سیملوله ای به طول ۰,۴ m که دارای ۱۰۰۰ حلقه است، جریان الکتریکی ۱۰ A عبور می کند. ذره ای با بار ۵×۱۰^{-۵} C با سرعت ۸×۱۰^{۴} m/s درون سیملوله در حال حرکت است. الف) میدان مغناطیسی درون سیملوله دور از لبه ها چند تسلا است ؟ ب) در لحظه ای که بردار سرعت ذره با محور سیملوله زاویه ۳۰ درجه می سازد، نیروی مغناطیسی وارد بر ذره چند نیوتون است ؟ $(\mu_. = ۱۲ \times ۱۰^{-۷}\ Tm/A \quad \cos ۳۰ = \frac{\sqrt{۳}}{۲} \quad \sin ۳۰ = \frac{۱}{۲})$	۰,۷۵ ۰,۷۵
۱۵	قطعه سیمی به طول ۷۵ cm و جرم ۶۰ گرم در میدان مغناطیسی افقی و یکنواختی به بزرگی ۰,۰۵ تسلا و عمود بر میدان قرار گرفته است. اگر جریان در سیم از جنوب به شمال باشد، جریانی که باید از سیم بگذرد و جهت میدان مغناطیسی را طوری تعیین کنید که نیروی الکترومغناطیسی وارد بر سیم نیروی وزن را خنثی کند. $(g = ۱۰\ N/Kg)$	۱
۱۶	مطابق شکل زیر سیم CD به طول ۱ متر و جرم ۰,۵ کیلوگرم در میدان مغناطیسی برون سو به بزرگی ۰,۱ تسلا ، توسط دو رشته نخ سبک از سقف آویزان و در حال تعادل است. اگر نیروی کشش هر یک از نخ ها ۲ نیوتون باشد، اندازه و جهت جریان در سیم را تعیین کنید. $(g = ۱۰\ N/kg)$ 	۱
۱۷	دو میله فلزی بلند مطابق شکل روبرو درون سیملوله ای که دور یک لوله مقوایی پیچیده شده است قرار دارند. با بستن کلید و عبور جریان از این سیملوله، مشاهده می شود که دو میله از یکدیگر دور می شوند. وقتی کلید باز و جریان در مدار قطع می شود، میله ها به محل اولیه باز می گردند. الف) چرا با عبور جریان از پیچه، میله ها از یکدیگر دور می شوند؟ ب) با دلیل توضیح دهید میله های فلزی از نظر مغناطیسی در کدام دسته قرار می گیرند. 	۰,۵ ۰,۵
	موفق و پیروز باشید کبیری	جمع نمره ۲۰

گروه مشاوره فراهوش
INSTAGRAM : FARA_HOOSH99
WEB : FARAHOOSH99.IR

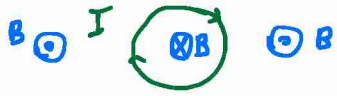
۱- الف) گزینه (۳) همواره نیروی F_{12} و F_{21} هم‌اندازه‌اند و برانداره جریان‌ها بستگی ندارد.

ب) گزینه (۱) جهت میدان مغناطیسی در خارج از آهنربا از N به S است.



ج) گزینه (۲)

د) گزینه (۲)

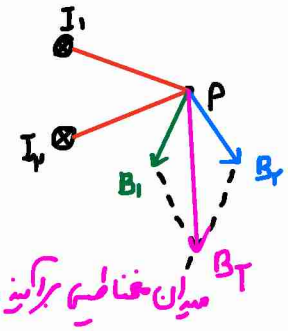


۲- الف) القای مغناطیسی

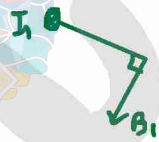
ب) X: N Y: S

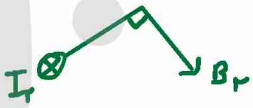
۳- الف)

نکته: خط‌های میدان بر دایره، بر شعاع عمود است.

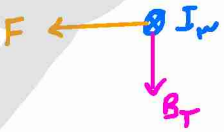


میدان مغناطیسی برآیند.

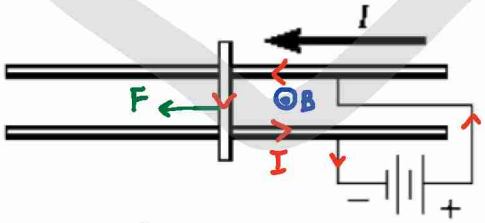




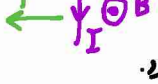
ب) قاعده دست راست



۴- بین دو حلقه سیمی حامل جریان با توجه به شکل روبرو میدان مغناطیسی برون سوست.

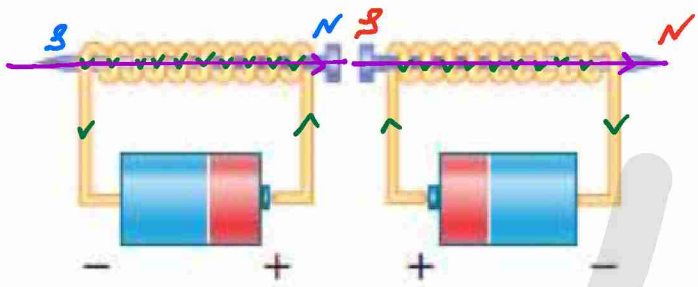


حال به حلقه تحتانی از طرف دو حلقه سیمی نیرو به صورت روبرو با قاعده دست راست وارد می‌شود و حلقه متحرک را به سمت جلو می‌راند.



ب) باتری را به سرسیم دو حلقه سیمی وصل کنیم، آنگاه نیرو به سمت ← وارد می‌شود.

۵- یکدیگر را جذب می‌کنند. با توجه به جهت جریان (از مثبت به منفی) و قاعده دست راست می‌توان میدان مغناطیسی درون سیملوله‌ها را یافت. میدان مغناطیسی در داخل سیملوله از S به N است.



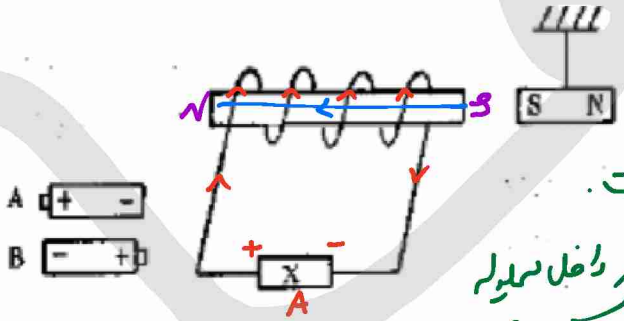
چون قطب‌های S و N آهن‌ربای الکتریکی کنار یکدیگر قرار گرفته‌اند، یکدیگر را جذب می‌کنند.

۶-

۷- اگر دور یک میله فلزی را با سیم بپیچیم و به دو سر باتری متصل کنیم، هسته آهنی سیملوله آهن‌ربا می‌شود. که به آن آهن‌ربای الکتریکی گوییم.

ب) فرومغناطیس نرم از آهن

۸-

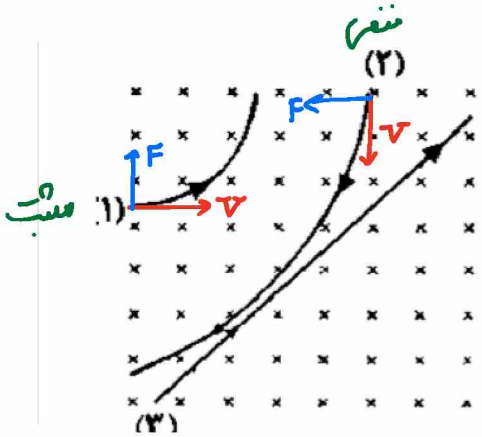


برای اینکه آهن‌ربا از سیملوله دور شود، قطب S سیملوله باید کنار S آهن‌ربا قرار گیرد. میدان در داخل سیملوله از S به N است.

حال با استفاده از قاعده دست راست میدان در داخل سیملوله به سمت ← است. بنابراین جریان باید ساعتگرد باشد. پس باتری A را قرار می‌دهیم.

۹-

الف) ۲ ب) ۳ پ) ۱



در شکل جهت سرعت و نیروی ذره های ۱ و ۲ رسم شده است
ذره ۱ از قاعده دست راست پیروی می کند ولی
ذره ۲ با دست چپ مطابقت دارد.
ذره ۳ چون منحرف نشده بدون بار است.

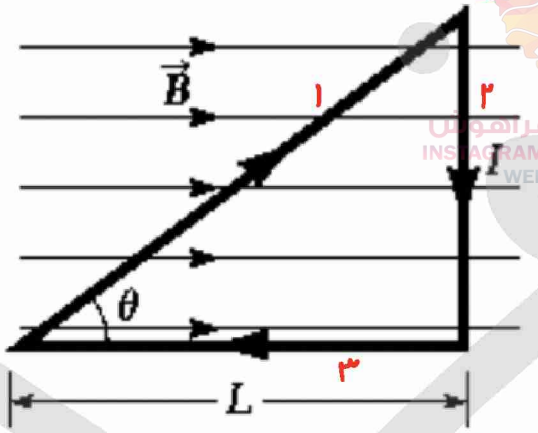
۱۰- (مخصوص ریاضی)

$R = 6\,cm = 6\times10^{-2}\,m \qquad N = 200 \qquad B = 100.6\times10^{-4} \approx 10^{-2}$

$$B = \frac{\mu_0 N I}{2R} \rightarrow I = \frac{2BR}{\mu_0 N} = \frac{2\times10^{-2}\times6\times10^{-2}}{12\times10^{-7}\times200} = 0.5\times10^{1} = 5\,A$$

۱۱- به قسمت ۳ سیم نیرویی وارد نمی شود چون با میدان مغناطیسی هم راستا است.

اضلاع ۱ و ۲ را بدست می آوریم.



$$\cos\theta = \frac{L}{L_1} \rightarrow L_1 = \frac{L}{\cos\theta}$$

$$\tan\theta = \frac{L_2}{L} \rightarrow L_2 = L\tan\theta$$

$F_1 = BL_1 I \sin\theta$ (θ بین I و B)

$$F_1 = B\left(\frac{L}{\cos\theta}\right) I \sin\theta = BIL\tan\theta \otimes$$

$F_2 = BL_2 I \sin(90)$ (I ↓ ، B →)

$$F_2 = B(L\tan\theta) I = BIL\tan\theta \odot$$

جهت دو نیرو مخالف هم است.

$$F_T = F_1 - F_2 = 0$$

$\boxed{F_T = 0}$ *همواره نیروی وارد بر یک حلقه بسته در میدان مغناطیسی برابر صفر است.*

۱۲- $l = 0/12\,m \quad I = 0/8\,A \quad B = 2\,mT = 2\times10^{-3}\,T \quad N = ?$

$$B = \mu_0 \frac{N}{l} I \rightarrow N = \frac{Bl}{\mu_0 I} = \frac{2\times10^{-3}\times0/12}{12\times10^{-7}\times0/8} = 0/25\times10^{3} = \boxed{250 \text{ دور}}$$

۱۳-

$$|F_A| = qvB\sin(45) = 1/6\times10^{-19}\times5\times10^{6}\times1\times\frac{\sqrt{2}}{2} = 2/82\times10^{-13}\,N$$

زاویه بین $\vec{v}_A$ و محور Z (چون میدان در راستای Z است)

$\vec{v}_A$ و $\vec{B}$ در صفحه (x-Z) هستند. پس $\vec{F}_A$ بر صفحه‌ی آن‌ها عمود است. طبق قاعده‌ی دست راست به سمت محور y است.

$$\vec{F}_A = +(2/82\times10^{-13}\,N)\,\vec{j}$$

$$|F_B| = qv_B\sin(90) = 1/6\times10^{-19}\times2/5\times10^{6}\times1\times1 = 4\times10^{-13}\,N$$

زاویه بین $\vec{v}_B$ و محور Z

$\vec{v}_B$ و $\vec{B}$ در صفحه (Z-y) هستند با استفاده از دست چپ، نیرو در راستای (-x) است.

$$\vec{F}_B = -(4\times10^{-13}\,N)\,\vec{i}$$

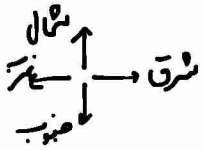
۱۴- الف)

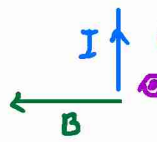
$$B = \frac{\mu_0 N}{l} I = 12\times10^{-7}\times\frac{1000}{0/4}\times10 = 12\times10^{-2}\,T$$

گروه مشاوره فراهوش
INSTAGRAM : FARA_HOOSH99

$$F = qvB\sin(30) = 5\times10^{-6}\times8\times10^{4}\times12\times10^{-2}\times\frac{1}{2} = 24\times10^{-2} = 0/24\,N$$

۱۵-





برای اینکه نیروی الکترومغناطیسی mg را خنثی کند، F باید به سمت بیرون صفحه باشد (خلاف mg)

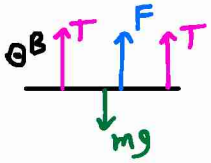
جهت میدان مغناطیسی مطابق شکل روبرو به سمت غرب است.

$$F = mg \rightarrow BIl = mg$$

$$I = \frac{mg}{Bl} = \frac{40\times10^{-3}\times10}{0/5\times\frac{3}{4}} = \boxed{16\,A}$$

$0/75\,cm = \frac{3}{4}\,m$

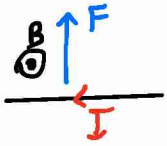
۱۶-



$2T = 2 \times 2 = 4N$

$mg = 0.5 \times 10 = 5N$

چون $2T < mg$ است نیروی F به سمت بالاست.



جهت جریان از D به C است.

$F + 2T = mg$

$F + 4 = 5 \rightarrow F = 1N$

$BIl = 1 \rightarrow I = \frac{1}{Bl} = \frac{1}{0.2 \times 1} = 10A$

۱۷- الف) وقتی جریان متصل می‌شود، میدان داخل سیملوله سیم‌های فلزی را آهنربا می‌کند طوری که قطب‌های هم نام در کنار یکدیگر قرار می‌گیرند و از یکدیگر فاصله می‌گیرند.

ب) چون به‌سهولت آهنربا شدند و با قطع کلید به سرعت خاصیت خود را از دست دادند، ماده فرومغناطیس نرم است.

گروه مشاوره فراهوش
INSTAGRAM : FARA_HOOSH99
WEB : FARAHOOSH99.IR