

باسمه تعالی

"با کمال امتنان، پذیرای پیشنهادهای و نظرهای علمی و ادبی عزیزان هستیم."

سریند باشید - پورسالار - بهمن ۱۴۰۰

با همکاری و ویراستاری استاد محمد حجت پناه - دزفول

@BioSalar_Ch

فصل

مغناطیس



نکته: هر جا که خطوط به هم نزدیک تر باشند (مانند تراکم براده های آهن در قطب های آهن ربا)، خاصیت مغناطیسی قوی تر است.



بسیاری از دانش آموزان شیفته آهن ربا هستند. شاید بیشتر به این سبب که آهن ربا از دور عمل می کند. به کمک آهن ربا می توان میخی در نزدیکی آن را حتی وقتی یک تکه چوب بین آنها باشد به حرکت در آورد؛ به همین ترتیب، یک چشم پزشکی می تواند براده های آهن را از چشم بیمار خارج کند. در این فصل خواهیم دید که فقط آهن ربا نیست که در اطرافش خاصیت مغناطیسی وجود دارد. سیم حامل جریان نیز در اطراف خود خاصیت مغناطیسی ایجاد می کند.

می دانیم آهن رباها برخی مواد را جذب می کنند* ما از همین خاصیت برای چسباندن یک برگه کاغذ روی بدنه یخچال استفاده می کنیم. دور تا دور در یخچال ها نیز آهن رباهایی وجود دارد که سبب بسته شدن آن می شود. بسیاری از اسباب بازی های الکتریکی با استفاده از خواص مغناطیسی طراحی و ساخته می شوند. بلندگوها، دینام دوچرخه، موتور ماشین لباس شویی و... بر اساس ویژگی های مغناطیسی کار می کنند.*

نکته: آهن ربا از راه دور یا از پشت اشیاء نیز می تواند عمل کند؛ بنابراین در پزشکی (جراحی مغز و اعصاب و چشم پزشکی) استفاده می شود.

* آهن ربا می تواند آهن، نیکل، کبالت و آلیاژهای آنها مانند فولاد و... را جذب کند.

* شاید از همه مهم تر اینکه در تولید برق از مغناطیس (در ژنراتورها) استفاده می شود.

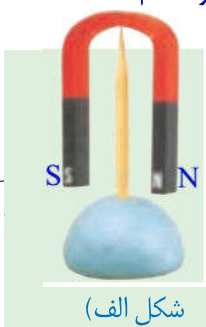
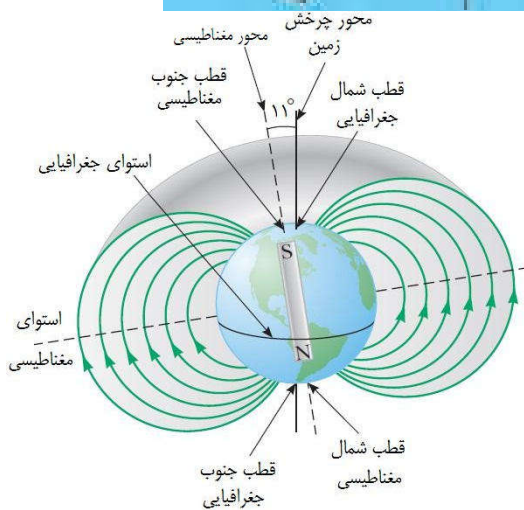
۱. منظور از قطب در آهن ربا چیست؟
 ۲. اگر یک آهن ربای تیغه ای را با نخی آویزان کنیم، چه اتفاقی می افتد؟ چرا؟
« قطب های آهن ربا (چگونه می توان قطب های آهن ربای تیغه ای را تعیین کرد؟) »

در علوم دوره ابتدایی دیدیم، وقتی آهن ربا را به ظرف گیره های کاغذی یا جعبه میخ های کوچک نزدیک می کنیم، گیره ها یا میخ ها جذب آهن ربا می شوند و بیشتر گیره ها یا میخ ها به دو سر آهن ربا می چسبند. این قسمت ها را که خاصیت مغناطیسی (آهن ربایی) قوی تری دارند، قطب های آهن ربا نامیدیم. همچنین دیدیم که اگر یک آهن ربای تیغه ای را با نخی آویزان کنیم، طوری که به راحتی بتواند



بچرخد، همواره یکی از قطب ها به طرف شمال جغرافیایی و قطب دیگر به طرف جنوب جغرافیایی می ایستد. *قطبی را که به سمت شمال جغرافیایی می ایستد، قطب شمال یا قطب N نامیدیم و قطبی را که به سمت جنوب می ایستد، قطب جنوب یا قطب S نام گذاری کردیم. علت این عمل این است که اگر خاصیت مغناطیسی زمین را به

یک میله آهن ربا فرض کنیم، قطب S آن در شمال جغرافیایی و قطب N (شکل ۱) آن در جنوب جغرافیایی قرار دارد. شکل پیوسته چون قطب های غیرهمنام همدیگر را جذب می کنند.



فعالیت الف) همانند شکل با استفاده از خمیر بازی، مداد و آهن ربای نعلی شکل قطب شمال و جنوب را پیدا کنید (شکل الف).

ب) به کمک یونولیت و یک آهن ربای تیغه ای کوچک و ظرف آب یک قطب نمای ساده بسازید (شکل ب).



*روش های دیگر تعیین قطب های انواع آهن ربا

نکته: در قطبین مغناطیسی، آهن ربای تیغه ای آویزان نسبت به افق قائمه قرار می گیرد و در استوا کاملاً افقی قرار می گیرد. (زاویه میل به ترتیب ۹۰ درجه و صفر درجه می باشد.)



فعالیت با استفاده از آهن ربا و وسایل روبه رو، مواد را به دو دسته تقسیم بندی کنید. موادی را که جذب آهن رباها می شوند مواد مغناطیسی و بقیه را غیر مغناطیسی بنامید.

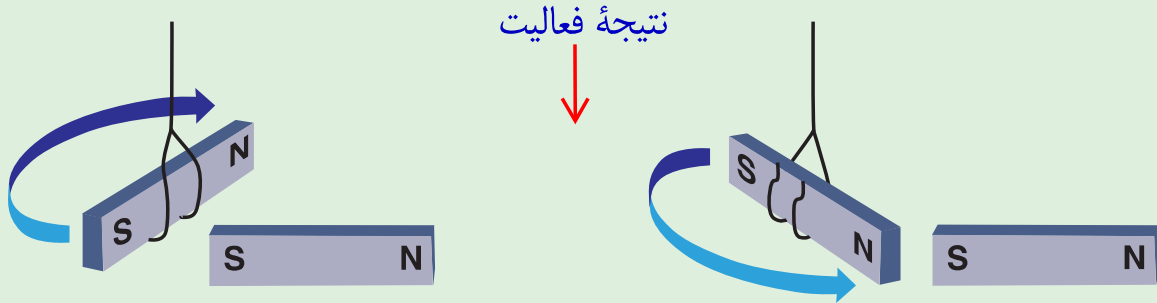
قیچی، میخ، گیره کاغذی، سکه، قوطی نوشابه، پوش برگ، بطری، مداد و ...

فعالیت



آهن ربای تیغه‌ای را همانند شکل به وسیله نخ‌ی بیاویزید و سپس

قطب‌های آهن ربای دیگری را به قطب‌های این آهن ربا نزدیک کنید. مشاهده خود را برای حالت‌هایی که قطب‌های همنام و غیر همنام آهن ربا به هم نزدیک می‌شوند، بیان کنید.



۱. چه شباهتی بین بارهای الکتریکی و قطب‌های مغناطیسی وجود دارد؟ (قطب‌های دو آهن ربا چه اثری بر یکدیگر می‌گذارند؟

با انجام دادن فعالیت بالا و آزمایش‌های مشابه نتیجه می‌گیریم، همان‌طور که بارهای الکتریکی همنام، یکدیگر را دفع و بارهای غیر همنام همدیگر را جذب می‌کنند، قطب‌های همنام آهن ربا نیز همدیگر را دفع و قطب‌های غیر همنام آهن ربا همدیگر را جذب می‌کنند. البته تفاوت بسیار مهمی بین

۲. تفاوت قطب‌های مغناطیسی با بارهای الکتریکی چیست؟

قطب‌های مغناطیسی و بارهای الکتریکی وجود دارد. بارهای الکتریکی را می‌توان از هم جدا کرد؛ ولی آزمایش نشان می‌دهد، قطب‌های مغناطیسی را نمی‌توان از هم جدا کرد. به عبارت دیگر قطب N



هرگز بدون حضور قطب S وجود ندارد و بر عکس. اگر آهن ربای میله‌ای را دو تکه کنیم، هر تکه آن یک آهن ربا با دو قطب خواهد بود (شکل ۲).

شکل ۲- هر یک از آهن ربا‌های شکسته نیز دارای دو قطب N و S هستند.

توجه: اگر به یک آهن ربا چکش (ضربه) بزنیم یا چند بار آن را به زمین بیندازیم، بخشی از خاصیت خود را از دست می‌دهد. اگر آهن ربا را گرم کنیم نیز بخشی از خاصیت خود را از دست می‌دهد.

« القای مغناطیسی

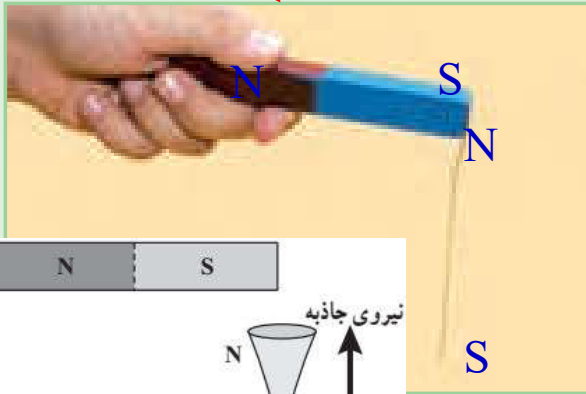
۳. چگونه می‌توان زنجیره مغناطیسی تشکیل داد؟

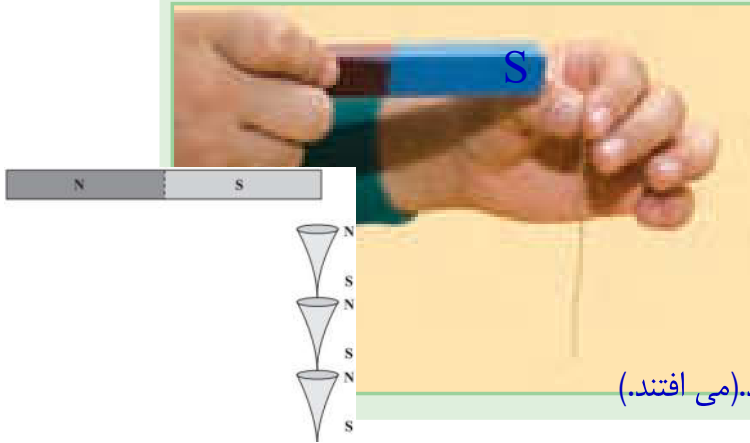
فعالیت



همانند شکل روبه‌رو

یک میخ کوچک یا سوزن ته گرد را به انتهای آهن ربا نزدیک کنید تا به آهن ربا بچسبد. میخ بعدی را به نوک میخ اول نزدیک کنید. این کار را برای میخ‌های دیگر نیز تکرار کنید. به نظر شما چگونه آهن ربا، میخ اول را جذب کرده





است؟ میخ اولی چگونه میخ دوم را جذب کرده است؟ **پاسخ در متن (بند) زیر فعالیت** ↓
 اگر به آرامی میخ اول را از آهن ربا جدا کنیم، چه اتفاقی می افتد؟ آیا میخ های دیگر سر جای خود باقی می مانند یا اینکه از میخ اول جدا می شوند؟ بعد از لحظه کوتاهی القای مغناطیسی از بین می رود و میخ ها از هم جدا می شوند. (می افتند).

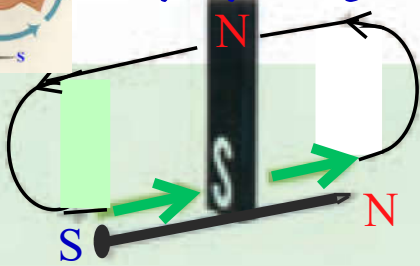
۱. منظور از القای مغناطیسی چیست؟

اگر در فعالیت بالا مقوا یا شیشه ای را بین میخ اول و آهن ربا قرار دهیم، باز هم می توان مانند قبل میخ ها را به دنبال هم قرار داد؛ یعنی بدون تماس آهن ربا با میخ، می توان در آنها خاصیت مغناطیسی ایجاد کرد. (به این پدیده، یعنی ایجاد خاصیت مغناطیسی در یک قطعه آهن به وسیله آهن ربا بدون تماس با آن را **القای مغناطیسی** می گوئیم) در فعالیتی که انجام دادید، (ابتدا میخ اول آهن ربا می شود طوری که سر نزدیک تر به قطب N آهن ربا، قطب S می شود و سر دورتر قطب N. چون قطب های غیر همنام همدیگر را جذب می کنند، میخ جذب آهن ربا می شود. همین اتفاق برای میخ های دیگر نیز می افتد. یعنی میخ ها به گونه ای آهن ربا می شوند که قطب های غیر همنام آنها به هم نزدیک باشند.) **پاسخ سوال اول فعالیت**
توجه کنید که هر چه آهن ربای اصلی خاصیت مغناطیسی قوی تری داشته باشد، تعداد میخ هایی که از یکدیگر آویزان می شوند، بیشتر خواهند بود؛ به عبارت دیگر به روش القا خاصیت مغناطیسی قوی تری در میخ ها ایجاد می شود.



تذکره ۱: در روش مالشی ساخت آهن ربا، باید در یک جهت آهن ربا را بر روی تیغه آهنی (میخ) مالش داد.
تذکره ۲: در روش مالشی ساخت آهن ربا انتهای مسیر مالش، قطبی مخالف مالش دهنده خواهد بود.

۲. ساخت آهن ربا به روش مالشی را توضیح دهید.



الف) همانند شکل به کمک یک

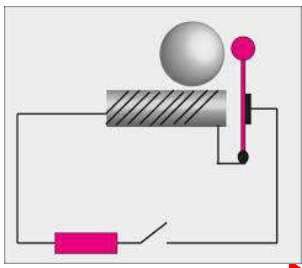
آهن ربای تیغه ای و یک میخ، یک آهن ربا بسازید و سپس قطب های آهن ربای ساخته شده را به وسیله آهن ربای

۳. فنر مغناطیسی چگونه ساخته می شود؟

تیغه ای یا قطب نما تعیین کنید. **۳. فنر مغناطیسی چگونه ساخته می شود؟**
 ب) به کمک میله چوبی، پایه و چند آهن ربای حلقه ای، **فنر مغناطیسی** بسازید و درباره کاربردهای

احتمالی آن فکر کنید. پیستون لرزه گیر مغناطیسی یا کمک فنر مغناطیسی در خودرو.





۱. چند نمونه از کاربرد آهن ربای الکتریکی در وسایل را نام ببرید.

« آهن ربای الکتریکی

در زندگی روزمره از آهن رباهاى الکتریکی استفاده‌هاى فراوانی می‌شود. (در انواع زنگ‌ها، جرثقیل‌هاى مغناطیسی، ساعت‌هاى الکتریکی و... از این نوع آهن رباها استفاده می‌شود) ۱
در دوره ابتدایی با ساخت ساده آهن ربای الکتریکی آشنا شده‌ایم. با آزمایش زیر ضمن یادآوری آن مطالب، مفاهیم جدیدی را می‌آموزیم.

۲. نحوه ساخت آهن ربای الکتریکی را توضیح دهید.

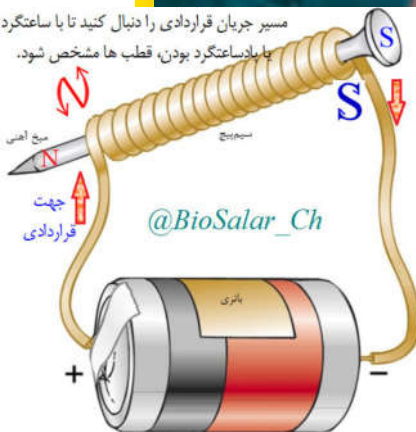
آزمایش کنید



۱. مقداری سیم مسی روکش دار را به دور میخ یا تیغه آهنی در یک جهت بپیچانید.
۲. ابتدا و انتهای سیم پیچ را برای متصل شدن به قطب‌های باتری لخت کنید.
۳. با تشکیل یک مدار الکتریکی کامل، آهن ربا شکل می‌گیرد.

هدف آزمایش: ساخت آهن ربای الکتریکی
مواد و وسایل: دو باتری قلمی و جای آن، سیم‌های رابط، کلید قطع و وصل، میخ یا پیچ در اندازه متوسط، چسب نواری، سیم مخصوص (لاکی) برای درست کردن سیم پیچ و گیره‌های کاغذ یا واشرهای آهنی
روش اجرا:

- ۱- دور میخ یا پیچ سیم مخصوص را بپیچید. توجه: در یک جهت بپیچید.
- ۲- همانند شکل مدار الکتریکی را کامل کنید و کلید را ببندید.
- ۳- میخ را به گیره‌های کاغذ یا واشرهای آهنی نزدیک کنید. چه اتفاقی می‌افتد؟ جذب میخ یا پیچ می‌شوند.
- ۴- اگر کلید را باز کنید، چه اتفاقی می‌افتد؟ گیره‌ها یا واشرها خواهند افتاد.



با انجام دادن آزمایش بالا درمی‌یابیم، سیم پیچ و میخ دارای خاصیت مغناطیسی شده است و می‌تواند همانند یک آهن ربا عمل کند. برای تعیین عوامل مؤثر بر خاصیت مغناطیسی آهن ربا، فعالیت

صفحه بعد را انجام دهید.

پایانه + باتری به پایانه - باتری و جهت پیچش سیم به دور میخ را با دست راست دنبال کنیم.

۱. روش تعیین نوع قطب در آهن ربای الکتریکی: الف- اگر با انگشت دست راست جهت سیم پیچ به دور میخ را در جهت قراردادی (از قطب + به قطب -) جریان الکتریکی دنبال کنیم، چنانچه حرکت دست ساعتگرد باشد آن سمت قطب S و اگر مخالف ساعتگرد باشد قطب N خواهد بود. ادامه



فعالیت



الف) به کمک قطب نما

یا یک آهن ربا که قطب N و S آن معلوم است، قطب‌های آهن ربای الکتریکی ساخته شده در آزمایش صفحه قبل را تعیین کنید.

ب) در شکل روبه‌رو، جای پایانه‌های باتری را در مدار عوض می‌کنیم. در نتیجه جای قطب‌های N و S آهن ربای الکتریکی عوض می‌شود. از این

آزمایش چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟ متن شماره ۱

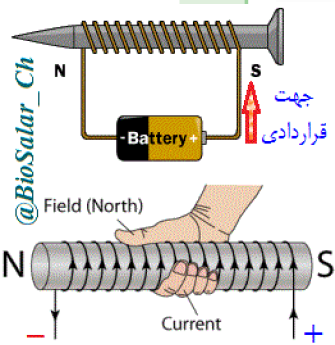
پ) اگر به جای یک باتری از چند باتری پشت سر هم استفاده کنیم و آهن ربای الکتریکی را در گیره‌های کاغذی یا براده‌های آهن قرار دهیم،

تعداد بیشتری گیره را جذب می‌کند. از این آزمایش چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟ متن شماره ۲

ت) هر چه تعداد دورهای سیم پیچ بیشتر شود، آهن ربای الکتریکی براده‌های بیشتری را جذب می‌کند. از این آزمایش چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟

متن شماره ۳

ب- مطابق شکل زیر، وقتی بسته شدن انگشتان جهت جریان را نشان دهد، انگشت شصت جهت قطب N را نشان می‌دهد.



@BioSalar_Ch

با انجام دادن فعالیت بالا در می‌یابیم: ۲. چه عواملی بر خاصیت مغناطیسی آهن ربای الکتریکی مؤثرند؟

۱) قطب N و S آهن ربای الکتریکی به جهت جریان الکتریکی بستگی دارد.

۲- هر چه جریان گذرنده از سیم پیچ بیشتر شود، خاصیت مغناطیسی آهن ربای الکتریکی بیشتر می‌شود.

۳- هر چه تعداد دورهای سیم پیچ بیشتر شود، خاصیت مغناطیسی آهن ربای الکتریکی بیشتر می‌شود.

فعالیت



یکی از کاربردهای آهن ربا‌های الکتریکی،



در جرثقیل‌هایی است که ماشین‌های قراضه یا زباله‌های آهنی بزرگ را بلند می‌کنند. در شکل روبه‌رو توضیح دهید: الف) چگونه این جرثقیل‌ها اجسام را بلند می‌کنند؟ ب) وقتی بخواهند ماشین یا زباله را رها کنند، چه عملی را انجام می‌دهند؟

الف- آهن ربای الکتریکی زباله‌های آهنی را جذب می‌کند.

ب- با باز کردن کلید خاصیت مغناطیسی آهن ربای الکتریکی قطع شده زباله‌ها رها می‌شوند.

« موتور الکتریکی

آیا می‌دانید در ماشین لباسشویی، استوانه‌ای که لباس در آن قرار می‌گیرد، چگونه می‌چرخد و لباس‌ها شسته می‌شوند؟ یا در ماشین‌های اسباب‌بازی الکتریکی، چرخ‌ها چگونه می‌چرخند و ماشین حرکت می‌کند؟ با استفاده از موتور الکتریکی ۱. در کدام وسایل ما از موتور الکتریکی استفاده شده است؟

یکی از رایج‌ترین کاربردهای علم مغناطیس در زندگی روزمره، ساخت و استفاده از موتورهای الکتریکی است. (موتورهای الکتریکی در جاروبرقی، خنک‌کن (کولر^۱)‌های آبی، خودروها و... استفاده

می‌شوند) برای آشنایی با کارکرد موتورهای الکتریکی آزمایش زیر را انجام می‌دهیم. ماشین‌های اسباب‌بازی الکتریکی ماشین لباسشویی

۲. مراحل ساخت موتور الکتریکی ساده را بنویسید.

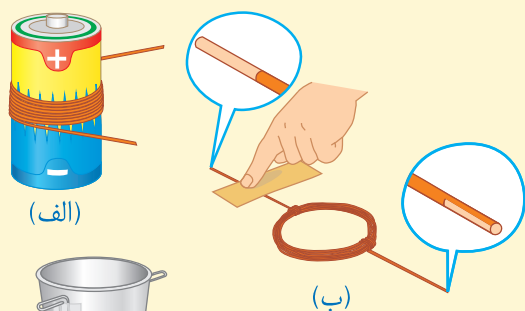
آزمایش کنید



هدف آزمایش: ساخت موتور الکتریکی ساده

مواد و وسایل: چند متر سیم مخصوص ۰/۵ میلی‌متری لاکه، لیوان کاغذی یا پلاستیکی مقاوم، چند آهن‌ربای کوچک قوی (نئودیمیوم)، باتری بزرگ ۱/۵ ولتی، گیره کاغذی و سیم‌های سوسماری، دو باتری قلمی و جای باتری.

روش اجرا

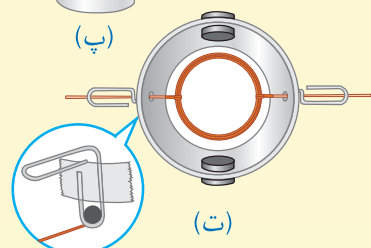


۱- همانند شکل الف توسط سیم مخصوص یک سیم پیچ درست کنید.

۲- دو طرف لیوان را با دقت سوراخ کنید و گیره‌های کاغذی را (همانند شکل پ) به طرفین آن بچسبانید.



۳- آهن‌رباها را (همانند شکل ت) در طرفین لیوان قرار دهید.



۴- سیم پیچ را در لیوان قرار دهید و سیم‌های دو طرف آن را طوری از سوراخ‌ها خارج کنید که با پایین گیره کاغذی تماس داشته باشند (در نقطه تماس با گیره، روکش یک طرف سیم به طور کامل و طرف دیگر تنها نیمی از آن تراشیده شود).

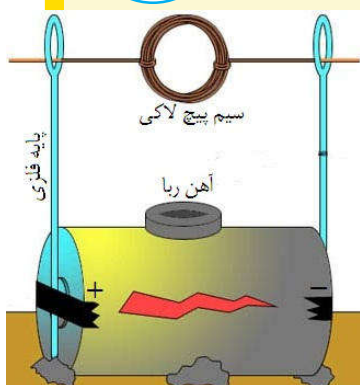
۵- یک سر سیم سوسماری را به گیره کاغذی و سر دیگر را به باتری

وصل کنید و حرکت سیم پیچ را در نظر بگیرید. هم اکنون

شما یک موتور الکتریکی ساخته‌اید. شکل آخر (ث)

نمونه ساده‌ای از موتور الکتریکی ساخته شده توسط یک

دانش‌آموز را نشان می‌دهد.



۱. در موتور الکتریکی چه تبدیل انرژی رخ می دهد؟ چه کاربردی دارد؟

۱) در موتورهای الکتریکی، انرژی الکتریکی تبدیل به انرژی حرکتی می شود و می توان از چرخش محور برای چرخاندن قطعات دیگر استفاده کرد) به نظر شما از حرکت این سیم پیچ چه استفاده هایی می توان کرد؟

« تولید برق

ما همگی از انرژی الکتریکی استفاده می کنیم. بدون آن زندگی بسیار دشوار است. بدون این نوع انرژی، تلویزیون، رایانه، یخچال، لباس شویی، ظرف شویی و ... نمی توانند کار کنند. آزمایش زیر به شما نشان می دهد که چگونه می توان به کمک یک سیم پیچ و آهن ربا جریان الکتریکی تولید کرد.

۲. چگونه می توان به کمک یک سیم پیچ و آهن ربا جریان الکتریکی تولید کرد؟
(مراحل ساخت یک مولد برق ساده مانند ژنراتور را بنویسید.)

آزمایش کنید



هدف آزمایش: ساخت یک مولد برق ساده

مواد و وسایل: لوله پلاستیکی (سرنگ)، سیم مخصوص نازک
لاکی، لامپ کوچک LED، یک آهن ربای کوچک قوی،
چسب لنت، سوکت و سیم های رابط.

روش اجرا

۱) سیم مخصوص را به دور لوله

پلاستیکی آنقدر می پیچیم تا یک سیم پیچ با
حداقل ۶۰۰ الی ۱۰۰۰ دور تشکیل شود.

۲- دو سر سیم را به پایانه های LED وصل می کنیم.

۳- آهن ربا را در لوله (سرنگ) قرار می دهیم و سر

لوله را می بندیم.

۴- آهن ربا را با سرعت در لوله حرکت می دهیم) ۲

آیا لامپ روشن می شود؟ چگونه می توان نور لامپ
را بیشتر کرد؟ ۱. حرکت سریع تر آهن ربا در لوله

۲. افزایش تعداد دور سیم پیچ

۳. استفاده از آهن ربای قوی تر



آیا می توانید توضیح دهید در این آزمایش انرژی جنبشی شما به چه انرژی هایی تبدیل شده است؟ الکتریکی

نکته: در مولد برق (ژنراتور، دینام و ...) انرژی جنبشی (حرکتی) به انرژی الکتریکی تبدیل می شود. (برعکس موتور الکتریکی)

فعالیت

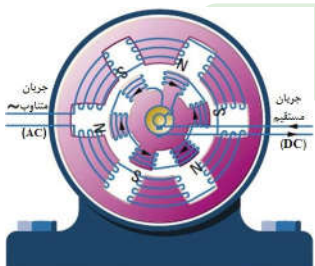


تحقیق کنید در یک نیروگاه برق آبی، چگونه برق تولید می شود؟

مولدها، پیچه ها ساکن اند و آهن ربای الکتریکی در آنها می چرخد. در ایران بسامد برق تولید شده ۵۰ هرتز

است یعنی آهن ربای الکتریکی در هر ثانیه، ۵۰ مرتبه به طور کامل در پیچه می چرخد.

تذکر: در این مولد از جریان مستقیم برای تولید آهن ربای قوی تر و از توربین آبی برای چرخاندن آهن ربا استفاده می شود.





فصل ۱۰

مغناطیس



درسنامه

آهن‌ریا: به جسمی که مواد آهنی را جذب کند، آهن‌ریا گویند.

آهن‌ریا به جز آهن، نیکل، کبالت، فولاد و چدن را نیز جذب می‌کند.



آهن‌ریا در وسایلی مانند نوار دور در یخچال، بلندگو، جرثقیل مغناطیسی، دینام دوچرخه، قطب‌نما، همه موتورهای الکتریکی مانند ماشین لباس‌شویی، کولر آبی و ... کاربرد دارد.

اشکال آهن‌ریا

۱- تیغه‌ای (میله‌ای) ۲- نعلی شکل ۳- حلقه‌ای ۴- تخت ۵- ...



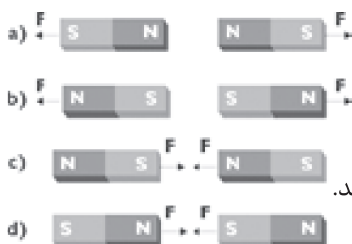
مواد } ۱- **مغناطیس:** موادی که جذب آهن‌ریا می‌شوند. مانند میخ، بدنه یخچال و ...
 ۲- **غیر مغناطیس:** موادی که جذب آهن‌ریا نمی‌شوند. مانند مس، نقره، طلا و ...

قطب‌های آهن‌ریا

به جاهایی از آهن‌ریا که نیروی مغناطیسی در آن جا قوی‌تر است قطب‌های آهن‌ریا می‌گویند. آهن‌ریا دارای قطب شمال (N) و جنوب (S) است.

طریقه نام‌گذاری قطب‌های آهن‌ریا

هرگاه یک آهن‌ریای میله‌ای یا نعلی شکل را با یک نخ آویزان کنیم؛ پس از مدتی یک سر آن به طرف شمال جغرافیایی و سر دیگر آن به طرف جنوب جغرافیایی می‌ایستد. قطبی که به طرف شمال است، N (قطب شمال‌یاب) و قطبی که به طرف جنوب است، S (قطب جنوب‌یاب) می‌نامیم.



۱ - قطب‌های هم نام یکدیگر را می‌رانند.

(دفع می‌کنند)

۲ - قطب‌های ناهم نام یکدیگر را می‌ربایند.

(جذب می‌کنند)

دو قاعده کلی درباره قطب‌های آهن‌ربا

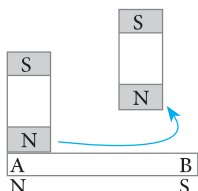
بر خلاف بارهای الکتریکی مثبت و منفی که به تنهایی هم وجود دارند، هیچ آهن‌ربایی وجود ندارد که فقط قطب N یا فقط قطب S داشته باشد. یعنی قطب‌های مغناطیسی جدا شدنی نیستند. برای همین اگر یک آهن‌ربا را دو یا چند تکه کنیم، هر تکه یک آهن‌ربای کامل خواهد بود.

روش‌های ساختن آهن‌ربا

روش الکتریکی

روش القایی

روش مالشی

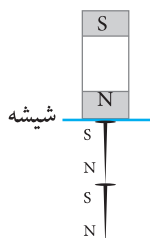


۱- روش مالشی: وقتی یک آهن‌ربا را از طرف یک قطب در یک جهت روی یک میخ بکشیم و این کار را چندین بار تکرار کنیم، میخ نیز خاصیت مغناطیسی به دست می‌آورد.

در روش مالشی هر قطبی از آهن‌ربا را که روی جسم بگذاریم، آن طرف، همان قطب و طرف دیگر قطب مخالف خواهد شد.

نکته

۲- القای مغناطیسی: ایجاد خاصیت مغناطیسی در یک قطعه آهن به وسیله آهن‌ربا حتی بدون تماس با آن را القای مغناطیسی می‌نامند.



۳- آهن‌ربای الکتریکی

آهن‌ربای الکتریکی تشکیل شده از سیم بلند روکش‌دار نازکی که به دور یک میله آهنی پیچیده شده و دو سر آن به یک باتری متصل است. هرگاه از سیم جریان الکتریکی عبور کند، میله آهنی آهن‌ربا خواهد شد.



از آهن‌ربای الکتریکی در انواع زنگ‌ها، جرثقیل مغناطیسی، تلفن همراه و موتورهای الکتریکی استفاده می‌شود.



راه های افزایش قدرت آهنربای الکتریکی } ۱ - تعداد دور سیم پیچ را زیاد کرد.
۲ - شدت جریان را افزایش داد.

موتور الکتریکی وسیله‌ای است که با استفاده از جریان الکتریکی، حرکت چرخشی ایجاد می‌کند. به عبارت دیگر، این وسیله انرژی الکتریکی را به انرژی حرکتی یا جنبشی تبدیل می‌کند. از موتور الکتریکی در وسایلی مانند ماشین لباسشویی، جاروبرقی، پنکه، کولرهای آبی و ... استفاده می‌شود.



جملات زیر را با کلمات مناسب کامل کنید.

- ۱- به فضایی اطراف آهن ربا که خاصیت آن بر روی اجسام اثر می‌کند می‌گویند.
- ۲- قطب S قطب نما در جهت قطب مغناطیسی زمین می‌ایستد.
- ۳- ایجاد خاصیت مغناطیسی در یک قطعه فلز مغناطیسی به وسیله آهن‌ربا، بدون تماس با آن را می‌نامید.
- ۴- وقتی یک آهن‌ربا را از وسط نصف می‌کنیم، دو آهن‌ربای جدید از محل نصف شدن یکدیگر را (جذب/ دفع) می‌کنند.
- ۵- قطب N و S آهن‌ربای الکتریکی به جهت بستگی دارد.
- ۶- در موتورهای الکتریکی، انرژی الکتریکی به انرژی تبدیل می‌شود.



درست یا نادرست بودن هر یک از عبارتهای زیر را تعیین کنید.

درست نادرست

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

- ۱- موادی مانند شیشه، طلا و مس غیر مغناطیس هستند.
- ۲- بارهای الکتریکی را مانند قطب‌های مغناطیسی می‌توان از هم جدا کرد.
- ۳- قطب‌نما همواره در جهت شمال و جنوب زمین قرار می‌گیرد.
- ۴- اگر آهن‌ربایی بتواند جسمی را دفع کند آن جسم نیز حتماً آهن‌ربا خواهد بود.
- ۵- در ساخت آهن‌ربای مالشی، محل برداشتن قطب مالش دهنده، قطب هم نام آن می‌شود.
- ۶- در موتورهای الکتریکی، انرژی مغناطیسی به انرژی جنبشی تبدیل می‌شود.
- ۷- اگر دو آهن‌ربای تیغه‌ای به هم چسبیده باشند در می‌یابیم که قطب‌های ناهمنام نزدیک هم قرار دارند.
- ۸- در یک آهن‌ربای الکتریکی هر چه جریان بیش‌تر باشد، خاصیت مغناطیسی کم‌تر خواهد بود.

پاسخ صحیح را با گذاشتن علامت (✓) در داخل □ مشخص کنید.



۱- یک آهن ربا کدام یک از موارد زیر را نمی تواند جذب کند؟

- الف) کبالت □ ب) فولاد □ ج) نقره □ د) نیکل □

۲- جهت میدان مغناطیسی آهن ربا در کدام گزینه درست رسم شده است؟



- الف) A □ ب) B □
ج) C □ د) D □

۳- انجام کدام کار به نام گذاری قطب های آهن ربا کمکی نمی کند؟

- الف) فرو بردن در ظرف براده های آهن □
ب) آویزان نمودن از یک نخ □
ج) قرار دادن بر روی یونولیت روی آب □
د) استفاده از آهن ربای دیگری که قطب هایش مشخص باشد. □

۴- در شکل روبه رو یک آهن ربا به سه قسمت تقسیم شده است.

شماره های ۱ تا ۴ به ترتیب چه قطب هایی از آهن ربای جدید می شوند؟



- الف) N - S - N - S □ ب) N - N - S - S □
ج) S - N - S - N □ د) S - S - S - N □

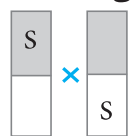
۵- اگر میخ را حرارت دهیم چه اتفاقی می افتد؟

- الف) میخ منقبض می شود. □ ب) میخ می افتد. □
ج) میخ بالا می رود. □ د) اتفاقی نمی افتد. □

۶- آهن ربایی را یک بار از طرف قطب N و بار دیگر از طرف قطب S به یک جسم نزدیک می کنیم. در هر دو حالت، جسم جذب آهن ربا می شود. بنابراین می توان نتیجه گرفت که این جسم یک است.

- الف) ماده مغناطیسی □ ب) آهن ربا □ ج) ماده غیر مغناطیسی □ د) موارد الف و ب □

۷- با توجه به شکل مقابل، اگر عقربه مغناطیسی در محل ضربدر قرار گیرد، عقربه کدام جهت را نشان می دهد؟



- الف) ↑ □ ب) ↓ □ ج) ← □ د) هیچکدام □

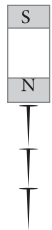
۸- در کدام حالت زیر، قدرت مغناطیسی یک آهن ربای الکتریکی تغییر نمی کند؟

- الف) تغییر در مقدار جریان □ ب) تغییر در جهت جریان □
ج) تغییر در تعداد دور سیم پیچ □ د) تغییر در تعداد باتری □

۹- قطب S مغناطیسی درون زمین به کدام سمت کره زمین قرار دارد؟

- الف) شرق □ ب) غرب □ ج) شمال □ د) جنوب □

۱۰- تعدادی میخ از آهن ربا مطابق شکل آویزان شده است. تعداد میخ‌های آویزان شده به کدام عامل زیر بستگی ندارد؟



- الف) وزن میخ‌ها (ب) قدرت مغناطیسی آهن‌ربا
 ج) نوع قطبی که میخ‌ها از آن آویزان شده‌اند. (د) درصد آهن به کار رفته در میخ‌ها

۱۱- ایجاد زنجیره مغناطیسی مثالی از ایجاد خاصیت مغناطیسی به روش است.

- الف) الکتریکی (ب) مالش (ج) القا (د) القا و مالش

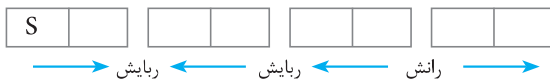
۱۲- در کدام وسیله از آهن‌ربای الکتریکی استفاده نشده است؟

- الف) چرخ گوشت برقی (ب) جاروبرقی
 ج) سشوار (د) اتوی برقی



به سوالات زیر پاسخ کامل دهید

۱- با توجه به شکل، قطب‌های آهن‌ربا را مشخص کنید.



۲- هریک از مفاهیم زیر، کدام طریقه ساختن آهن‌ربا را نشان می‌دهد؟

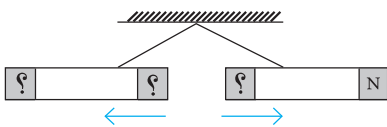
الف) یک آهن ربا را چندین بار روی تیغه آهنی می‌کشیم. (.....)

ب) سیم روپوش داری را به دور میله آهنی پیچیده و دو سر آن را به باتری وصل می‌کنیم. (.....)

۳- مانند شکل، دو آهن‌ربا را به وسیله نخ از یک پایه آویزان کرده‌ایم. همانطور که می‌بینید آن‌ها از هم دور شده‌اند.

قطب‌های این دو آهن‌ربا را روی شکل مشخص کنید.

دلیل انتخاب خود را بنویسید.



۴- چگونه می‌توان با انجام آزمایش یک میله مسی و یک میله آهنی و یک آهن‌ربا را از یکدیگر تشخیص داد؟

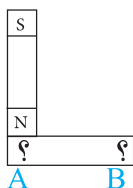
۵- دو راه برای تشخیص قطب‌های N و S یک آهن‌ربای نامشخص را توضیح دهید؟

۱-

۲-

۶- برای جلوگیری از ضعیف شدن یک آهن‌ربا چه باید کرد؟

۷- چگونه می‌توانید به کمک یک آهن‌ربا و یک قطعه نخ، قطب‌های آهن‌ربایی که پاک شده است را مشخص کنید؟



۸- امین به کمک یک آهن‌ربای دائمی میله AB را آهن‌ربا می‌کند.

الف) او از کدام روش ساخت آهن‌ربا استفاده می‌کند؟ (.....)

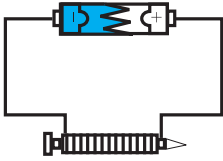
ب) قطب‌های آهن‌ربای جدید را مشخص کنید. A: (.....) B: (.....)



۹- با توجه به شکل، به سوالات داده شده پاسخ دهید.
الف) جای علامت سوال چه قطبی است؟ (.....)
ب) چرا انتهای سوزن‌ها به طرف یک دیگر جذب می‌شوند؟

۱۰- اگر بخواهیم یک میخ آهنی را طوری آهن‌ربا کنیم که نوک تیز آن قطب N بشود این کار را:
الف) چگونه با یک آهن‌ربای دائمی انجام دهیم؟

ب) چگونه با جریان الکتریسیته انجام دهیم؟



۱۱- با توجه به شکل به سوالات داده شده پاسخ دهید.

الف) جهت جهت جریان الکتریکی را در مدار نشان دهید.
ب) قطب‌های N و S را در سیم‌پیچ مشخص کنید.

۱۲- نحوه ساختن یک آهن‌ربای الکتریکی را بنویسید.

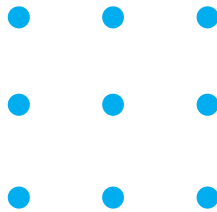
۱۳- دو عامل موثر بر قدرت خاصیت مغناطیسی آهن‌ربای الکتریکی را بنویسید.

۱-
۲-

۱۴- طرز کار موتور الکتریکی را شرح دهید.



بازی و سرگرمی

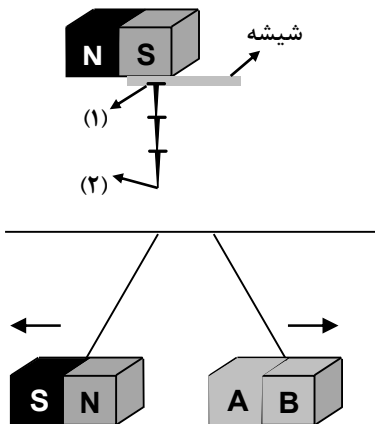


سعی کنید با استفاده از تنها چهار خط مستقیم، همه نقطه‌ها را به هم وصل کنید. خطوط می‌توانند همدیگر را قطع کنند ولی شما نمی‌توانید مداد خود را از روی کاغذ بردارید و روی خط‌ها دوبار بکشید.

فصل ۱۰ (مغناطیس)

سؤال	ردیف										
جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید.											
۱ قطب N و S آهن ربای الکتریکی به جهت بستگی دارد.	۱										
۲ به موادی که توسط آهنربا جذب می شوند مواد می گویند.	۲										
۳ قطب جنوب آهنربا را می نامند.	۳										
۴ در جرثقیل های بزرگ برای جابه جایی اجسام از آهنربای استفاده می کنند.	۴										
۵ قطب S قطب نما در جهت مغناطیس زمین می ایستد.	۵										
درست یا نادرست بودن هریک از عبارات های زیر را تعیین کنید.											
۶ سیم مسی توسط آهنربا جذب می شود	۶										
۷ قطب های هم نام دو آهنربا همدیگر را جذب می کنند.	۷										
۸ هر چه خاصیت مغناطیسی یک آهنربا بیشتر باشد میخ های بیش تری را جذب می کند.	۸										
۹ بارهای الکتریکی را مانند قطب های مغناطیسی می توان از هم جدا کرد.	۹										
۱۰ اگر آهنربایی بتواند جسمی را دفع کند آن جسم نیز حتماً آهنربا خواهد بود.	۱۰										
هریک از عبارات های داده شده مربوط به کدام مفهوم است (آن ها را به هم وصل کنید)											
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">الف</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">ب</td> </tr> <tr> <td style="border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black;">● ایجاد خاصیت آهنربایی بدون تماس با آهنربا</td> <td style="border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black;">● الکتریکی</td> </tr> <tr> <td style="border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black;">● ایجاد خاصیت آهنربایی به کمک جریان برق .</td> <td style="border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black;">● تیغه ای</td> </tr> <tr> <td style="border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black;">● از این شکل آهنربا برای ساختن قطب نما استفاده می کنند.</td> <td style="border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black;">● حلقه ای</td> </tr> <tr> <td style="border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black;">● برای ساختن فنر مغناطیسی از این شکل از آهنربا استفاده می شود.</td> <td style="border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black;">● القاء</td> </tr> </table>	الف	ب	● ایجاد خاصیت آهنربایی بدون تماس با آهنربا	● الکتریکی	● ایجاد خاصیت آهنربایی به کمک جریان برق .	● تیغه ای	● از این شکل آهنربا برای ساختن قطب نما استفاده می کنند.	● حلقه ای	● برای ساختن فنر مغناطیسی از این شکل از آهنربا استفاده می شود.	● القاء	
الف	ب										
● ایجاد خاصیت آهنربایی بدون تماس با آهنربا	● الکتریکی										
● ایجاد خاصیت آهنربایی به کمک جریان برق .	● تیغه ای										
● از این شکل آهنربا برای ساختن قطب نما استفاده می کنند.	● حلقه ای										
● برای ساختن فنر مغناطیسی از این شکل از آهنربا استفاده می شود.	● القاء										
۱۱	۱۱										
۱۲	۱۲										
۱۳	۱۳										
۱۴	۱۴										
در پرسش های زیر گزینه درست را انتخاب کنید.											
۱۵ اگر شکل (ب) قسمت های شکسته شده آهنربای (الف) باشد قسمت های A, B, C, D به ترتیب کدام قطب های آهنربا هستند؟	۱۵										
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;"> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> S N </div> <p>(الف)</p> </td> <td style="width: 50%; text-align: center;"> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> D C B A </div> <p>(ب)</p> </td> </tr> </table>	<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> S N </div> <p>(الف)</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> D C B A </div> <p>(ب)</p>									
<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> S N </div> <p>(الف)</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> D C B A </div> <p>(ب)</p>										
<input type="checkbox"/> N - N - S - S (د) <input type="checkbox"/> S - S - N - N (ج) <input type="checkbox"/> N - S - N - N (ب) <input type="checkbox"/> S - N - S - N (الف)											
۱۶ خاصیت مغناطیسی آهنربای الکتریکی را چگونه می توان افزایش داد؟	۱۶										
<input type="checkbox"/> الف) افزایش جریان - کاهش تعداد دور سیم پیچ <input type="checkbox"/> ب) افزایش جریان - افزایش تعداد دور سیم پیچ <input type="checkbox"/> ج) کاهش جریان - کاهش تعداد دور سیم پیچ <input type="checkbox"/> د) کاهش جریان - افزایش تعداد دور سیم پیچ											
۱۷ کدام یک از مواد زیر غیر مغناطیس است؟	۱۷										
<input type="checkbox"/> الف - میخ آهنی <input type="checkbox"/> ب) پل فولادی <input type="checkbox"/> ج) شیشه <input type="checkbox"/> د) بدنه خودرو											

<p>ایجاد زنجیره مغناطیس مثالی از ایجاد و خاصیت مغناطیسی به روش است.</p> <p>الف) الکتریکی <input type="checkbox"/> ب) مالش <input type="checkbox"/> ج) القا <input type="checkbox"/> د) القا و مالش <input type="checkbox"/></p> <p>در کدام حالت زیر، قدرت مغناطیسی یک آهنربای الکتریکی تغییر نمی‌کند؟</p> <p>الف) تغییر در مقدار جریان <input type="checkbox"/> ب) تغییر در جهت جریان <input type="checkbox"/></p> <p>ج) تغییر در تعداد دور سیم‌پیچ <input type="checkbox"/> د) تغییر در تعداد باتری <input type="checkbox"/></p>	<p>۱۸</p> <p>۱۹</p>
<p>به پرسش‌های زیر پاسخ کوتاه دهید.</p> <p>۲۰ در موتورهای الکتریکی چه تبدیل انرژی صورت می‌گیرد؟</p> <p>۲۱ چند وسیله نام ببرید که در آن‌ها از موتور الکتریکی استفاده شده است؟</p> <p>۲۲ چگونه می‌توان وسایل فلزی جذب شده توسط جرثقیل الکتریکی را از آن جدا کرد؟</p> <p>۲۳ روش‌های ساخت آهن‌ربا را فقط نام ببرید؟</p> <p>۲۴ در ساخت یک موتور الکتریکی از چه وسایلی کمک می‌گیریم؟</p>	<p>۲۰</p> <p>۲۱</p> <p>۲۲</p> <p>۲۳</p> <p>۲۴</p>
<p>به سؤالات زیر پاسخ کامل دهید.</p> <p>۲۵ با چه روشی می‌توان قطب‌های آهنربای الکتریکی را تشخیص داد؟</p> <p>۲۶ با توجه به شکل مقابل به سئوال‌های زیر پاسخ دهید.</p> <p>الف) نام روش ایجاد آهن‌ربا چیست؟</p> <p>ب) چگونه می‌توان خاصیت آهن‌ربایی را افزایش داد؟</p> <p>ج) شماره‌های داده شده چه قطبی دارند؟</p> <p>۲۷ دو آهن‌ربا را مطابق شکل از نخ آویخته‌ایم مشخص کنید دو سر A و B چه قطبی دارند؟</p> <p>۲۸ در هر یک از وسایل زیر چه تبدیل انرژی انجام می‌شود؟ موتور الکتریکی: ژنراتور:</p> <p>۲۹ سه روش ساختن آهن‌ربا را نام ببرید.</p>	<p>۲۵</p> <p>۲۶</p> <p>۲۷</p> <p>۲۸</p> <p>۲۹</p>



التماس دعا

@BioSalar_Ch

پاسخنامه فصل ۱۰

- | | | |
|-------------|--------------|-------------|
| ۳- S | ۲- مغناطیسی | ۱- جریان |
| | ۵- قطب N | ۴- الکتریکی |
| ۸- درست | ۷- نادرست | ۶- نادرست |
| | ۱۰- درست | ۹- نادرست |
| ۱۳- تیغه‌ای | ۱۲- الکتریکی | ۱۱- القا |
| | | ۱۴- حلقه‌ای |
| ۱۷- ج | ۱۶- ب | ۱۵- الف |
| | ۱۹- ب | ۱۸- ج |
- ۲۰- انرژی الکتریکی به انرژی مکانیکی تبدیل می‌شود.
- ۲۱- جاروبرقی، کولرهای آبی، خودروها
- ۲۲- با قطع جریان الکتریکی.
- ۲۳- الکتریکی - مالشی - القایی
- ۲۴- آهن‌ربا و سیم‌پیچ
- ۲۵- با داشتن جهت جریان می‌توان قطب‌ها را نام‌گذاری کرد و هم‌چنین به وسیله قطب‌نما و آهن‌ربایی که قطب‌های آن مشخص است.
- ۲۶- الف) القای مغناطیسی
ب) با استفاده از آهن‌ربای قوی‌تر (خاصیت مغناطیسی بیش‌تر)
ج) ۱- (N) ۲- (S)
- ۲۷- A قطب N و B قطب S
- ۲۸- موتور الکتریکی: الکتریکی به مکانیکی ژنراتور: مکانیکی به الکتریکی
- ۲۹- مالش - القا - الکتریکی

التماس دعا

@BioSalar_Ch