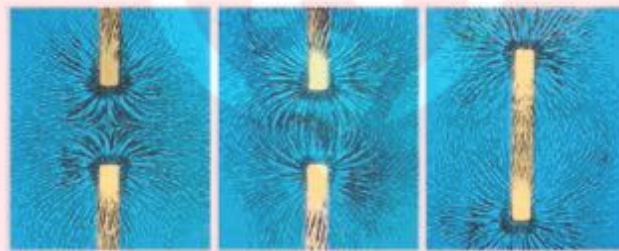
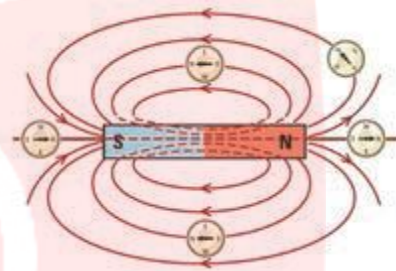
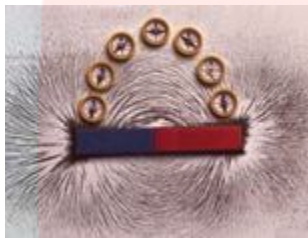


جزوه فصل مغناطیس

نیروی مغناطیسی، نیروی که بطور طبیعی در بعضی مواد مانند آهنربای طبیعی (کانی مگنتیت Fe_3O_4) یا بطور مصنوعی توسط آهنرباهای الکتریکی به وجود می آید و می تواند برخی مواد را تحت تاثیر خود قرار دهد.

میدان مغناطیسی: محدوده اطراف جسم مغناطیسی (آهنربا) می باشد که از خطوط فرضی تشکیل شده که اگر براده های آهن در این محدوده قرار گیرد می تواند این خطوط را نمایان کند.



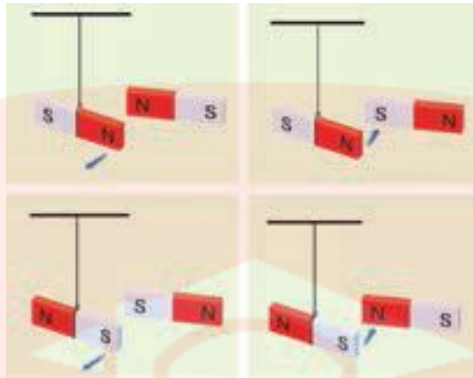
*برای اینکه یک فلز مانند آهن جذب آهنربا شود باید در محدوده میدان مغناطیسی آهنربا قرار گیرد.

*هر آهنربای طبیعی و یا مصنوعی از دو قطب N و S تشکیل شده است (N=North و S=South)

*در یک آهنربا به هر شکلی که باشد بیشترین خاصیت مغناطیسی در دو قطب آن مشاهده می شود.



*واکنش قطب های دو آهنربا با یکدیگر : قطب های همنام همدیگر را دفع و قطب های غیر همنام همدیگر را جذب می کنند.



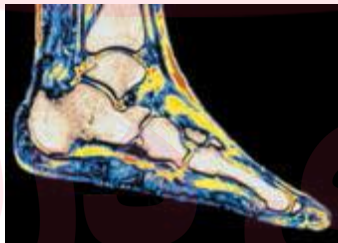
چند مورد از کاربردهای نیروی مغناطیسی

۱- تعیین جهات جغرافیای بوسیله قطب نم



۲- ضبط صدا و تصویر بر روی صفحه ها و نوارهای مغناطیسی

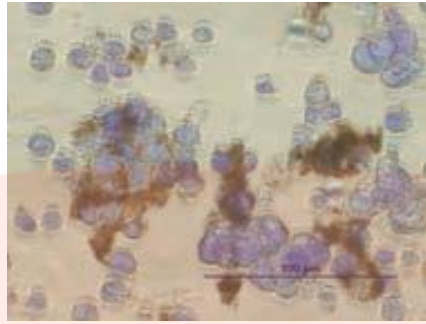
۳- پزشکی : تصویر برداری از بافت های نرم توسط دستگاه MRI



* قرار دادن الکترودهای ویژه در مغز توسط جراح

*خارج کردن براده های آهن از چشم توسط چشم پزشک

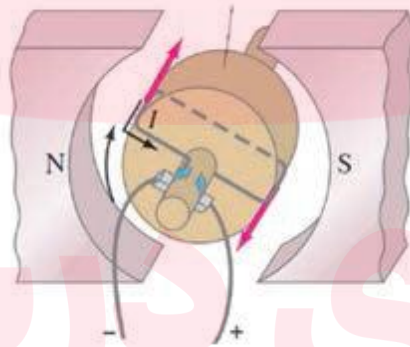
*درمان سرطان توسط نانوذرات مغناطیسی : لکه های تیره در تصویر زیر سلول های سرطانی هستند که از توموری جدا شده اند و خطر پخش شدن آنها در سرتاسر بدن بیمار وجود دارد ،در یک روش تجربی برای مبارزه با این یاخته ها از ذره های یک ماده مغناطیسی استفاده می شود که به بدن تزریق می شوند این ذره ها با ماده شیمیایی خاصی پوشیده شده اند که به طور ترجیحی به سلول های سرطانی متصل می شوند سپس با استفاده از یک آهنربا در بیرون از بدن بیمار ،این ذره ها بیرون رانده می شوند و سلول های سرطانی را با خود می برند



۴.....- بازیافت زباله های فلزی در کارخانه های بازیافت از سایر زباله ها



۵- ساخت موتورهای الکتریکی



۶- آهنرباهای صنعتی و



www.my-dars.ir

* اگر یک آهنربا را که به هر شکلی باشد نصف کنید به هیچ وجه قطب های آن از هم جدا نمی شود حتی اگر این کار را تا حد اتم انجام دهید (تک قطبی مغناطیسی وجود ندارد).

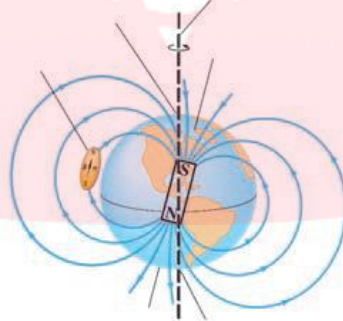


* عوامل موثر در تضعیف نیروی مغناطیسی آهنرباها

۱- حرارت ۲- ضربه ۳- نگه داشتن آهنربا در وضعیتی که قطب های همنام برای مدت زیادی در کنار هم باشند

* بزرگترین آهنربای که می شناسید؟

زمین یک آهنربای بزرگ است و طرح خطوط میدان مغناطیسی آن مانند یک آهنربای میله ای بزرگ است که در نزدیکی مرکز زمین قرار دارد، قطب های مغناطیسی زمین بر قطب های جغرافیایی آن منطبق نیست، در واقع قطب های مغناطیسی و جغرافیایی زمین فاصله نسبتاً زیادی با هم دارند. مثلاً قطب جنوب مغناطیسی تقریباً در فاصله ۱۸۰۰ کیلومتری قطب شمال جغرافیایی قرار دارد.



* نکته: قطب جنوب مغناطیسی زمین در نیمکره شمالی و قطب شمال مغناطیسی زمین در نیمکره جنوبی زمین قرار دارد.

* اگر آهنربای را در استوای زمین از نقطه ای آویزان نمایید، به چه صورتی می ایستد؟

با توجه به این که قطب جنوب مغناطیسی زمین در نیمکره شمالی و قطب شمال مغناطیسی آن در نیمکره جنوبی است به گونه ای قرار می گیرد که قطب شمال آن به طرف نیمکره شمالی و قطب جنوب آن به طرف نیمکره جنوبی می باشد البته با مقداری انحراف

www.my-dars.ir

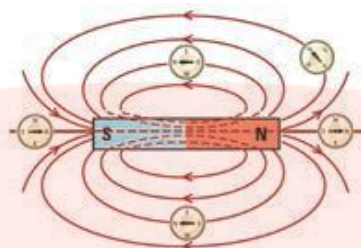


قطب شمال جغرافیایی



قطب جنوب جغرافیایی

*در یک آهنربا جهت خطوط میدان مغناطیسی در اطراف آن از قطب N به S می باشد.



مواد از نظر خاصیت مغناطیسی:

۱- فرو مغناطیس: موادی که به خودی خود دارای نیروی مغناطیسی می باشند مانند مگنتیت یا اگر تحت تاثیر یک میدان مغناطیسی خارجی قرار گیرند پس از حذف میدان مغناطیسی خارجی، همچنان آهنربا باقی می مانند مانند آلیاژهای (آهن، کبالت، نیکل)

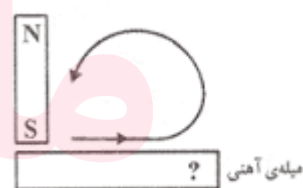
۲- پارامغناطیس: موادی که اگر تحت تاثیر میدان مغناطیسی خارجی قرار گیرند تبدیل به آهنربا می شوند و پس از حذف میدان مغناطیسی، خاصیت مغناطیسی خود را از دست می دهند مانند بسیار از فلزات مانند منگنز، آلومینیوم، منیزیم

۳- دیامغناطیس: موادی که تحت تاثیر میدان مغناطیسی قرار نمی گیرند و آهنربا نمی شوند مانند مس، روی، کربن

*روشهای ساخت آهنربا:

۱- مالش: اگر یک آهنربای دائمی را بر بروی تیغه ای آهنی بکشید پس از مدتی، تیغه به آهنربا تبدیل می شود.

در این روش قطب ها به گونه ای در میله آهنی بوجود می آید که در نقطه ای که آهن ربا از انتهای میله دور می شود قطب مخالف، قطبی که روی تیغه قرار دارد ایجاد می شود و در نقطه ابتدای مالش، قطب همان قطب روی میله بوجود می آید.



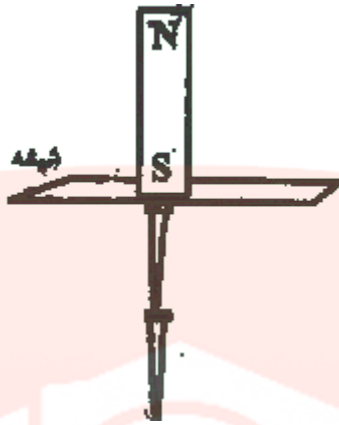
در تصویر بالا در محل علامت سوال (?) چه قطبی تشکیل می شود؟

۲- القای مغناطیس: در این روش بین آهنربای دائمی و اجسام پارامغناطیسی ارتباط مستقیم وجود ندارد مثلا آهنربا می تواند

میخ های آهنی زیر شیشه را جذب کند و میخ ها را به آهنربا تبدیل کند، در این روش چون تماس مستقیم وجود ندارد به آن

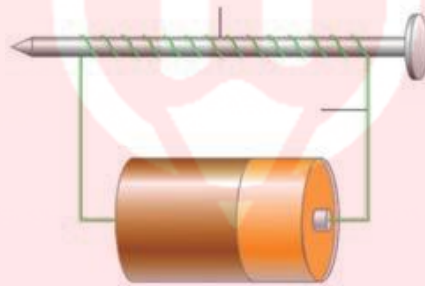
www.my-dars.ir

القای مغناطیسی می گویند.



در تصویر بالا قطب های مغناطیسی در میخ ها را مشخص نمایید؟

۳- آهنربای الکتریکی : در اثر عبور جریان الکتریکی از یک سیم پیچ (سیملوله) اطراف یک هسته آهنی یا فولادی در این هسته خاصیت مغناطیسی پدید می آید که به این روش ساخت آهنربا ، الکتریکی می گویند .



*از آهنربای الکتریکی در بسیاری از وسایل استفاده می شود مانند زنگ اخبار (زنگ مدرسه) ؛ آهنربای های صنعتی (جرثقیل های مغناطیسی) ، ساعت های الکتریکی و ...

*در آهنربای الکتریکی برای سیملوله از سیم های با روکش استفاده می شود.

***عوامل تقویت کننده آهنربای الکتریکی**

۱- افزایش تعداد دورهای سیملوله در اطراف هسته آهنی یا فولادی ۲- افزایش شدت جریان الکتریکی با افزایش اختلاف پتانسیل الکتریکی (ولتاژ) برای این کار می توان از یک باتری قوی تر استفاده کرد یا تعداد باتری ها را افزایش داد.
*قطب N و S در آهنربای الکتریکی به جهت جریان الکتریکی بستگی دارد .

www.my-dars.ir

*برای تعیین قطب در آهنربای الکتریکی می توان از

۱- قانون دست راست : اگر سیملوله را طوری در دست راست خود بگیریم که خم چهار انگشت در جهت جریان باشد انگشت شصت نشان دهنده ی قطب N یعنی نشان دهنده ی جهت میدان مغناطیسی داخل سیملوله است .

۲- هسته آهنی که بدور آن سیم پیچ می باشد را طوری مقابل چشم قرار می دهیم که آن سر سیم که به طرف چشمان است به قطب مثبت وصل شده باشد حال اگر جهت سیم پیچ در جهت عقربه های ساعت باشد آن سمت هسته آهنی که در مقابل دیدگانمان قرار دارد قطب S و اگر جهت سیم پیچ برخلاف عقربه های ساعت (پاد ساعت گرد) باشد قطب N می باشد..

*یکی از کاربردهای جالب نیروی مغناطیسی ساخت فنر های مغناطیسی می باشد، که می توان در سیستم تعلیق وسایل نقلیه از آنها استفاده نمود و با توجه به شرایط مسیر حرکت، گرانروی سیال مغناطیسی را می توان تغییر داد که این تغییر باعث نرم حرکت کردن خودرو در مسیر می شود

اساس ساخت کمک فنر های مغناطیسی در شکل زیر نشان داده شده است.



موتور الکتریکی:

یکی از رایج ترین کاربردهای علم مغناطیس در زندگی روزمره ، استفاده از موتورهای الکتریکی است فموتورهای که در جاروبرقی ، کولر آبی،خودروها،اسباب بازی های الکتریکی و..... استفاده می شوند.

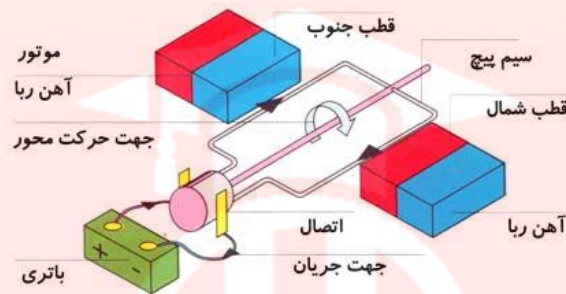
*در موتورهای الکتریکی انرژی الکتریکی به انرژی مکانیکی (حرکتی) تبدیل می شود.

گروه آموزشی عصر

www.my-dars.ir

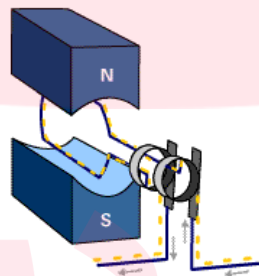
نحوه کار موتور الکتریکی:

وقتی جریانی از طریق اتصال ها به سیم پیچ موتور داده می شود، میدان مغناطیسی در اطراف سیم پیچ شکل می گیرد. از طرف دیگر، آهن ربا با میدان مغناطیسی اش سیم پیچ را احاطه کرده است. این دو میدان یکدیگر را جذب و دفع می کنند و باعث چرخش سیم پیچ می شود. سیم پیچ چرخان، محور موتور را به چرخش در می آورد، که به دنبال آن ماشینی به کار می افتد.



تولید برق به کمک نیروی مغناطیسی:

اگر خطوط میدان مغناطیسی در اطراف یک منبع نیروی مغناطیسی توسط یک سیم پیچ بطور مداوم قطع نماید در اینصورت در سیم پیچ جریان الکتریکی بوجود می آید. مثلا اگر در سرنگی آهنربای قرار دهیم و دور سرنگ را سیم پیچی قرار دهیم و دو سر آن را به لامپ LED وصل نماییم با حرکت آهنربا در سرنگ دائم خطوط میدان توسط سیم پیچ قطع می شود و جریان الکتریکی در سیم پیچ بوجود می آید که می تواند لامپ را روشن نماید.



در نیروگاه های برق آبی، چگونه برق تولید می شود؟

در این نیروگاه ها با چرخش توربین، سیم پیچی که در میدان مغناطیسی دو آهنربا قرار دارد شروع به چرخش می کند در نتیجه خطوط میدان مغناطیسی بین دو آهنربا را قطع می کند در نتیجه در سیم پیچ جریان برق ایجاد می شود.