

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

علوم تجربی هشتم

فصل دهم: مغناطیس

مدرس: حسین خسروی نیا

شهرستان قائنات



اهداف این فصل:

آشنایی با:

- آهن ربا و قطب های آن
- القای مغناطیسی
- آهن ربای الکتریکی
- موتور الکتریکی
- تولید برق با استفاده از سیم پیچ و آهن ربا

مقدمه

آهن ربا ها برخی مواد را جذب می کنند.

برای چسباندن یک برگه کاغذ روی بدنه یخچال از آهن ربا استفاده می کنیم.

دور تا دور در یخچال آهن رباهایی وجود دارد که سبب بسته شدن در آن می شود.

بسیاری از اسباب بازی های الکتریکی با استفاده از خواص مغناطیسی طراحی و

ساخته می شوند.

بلندگوها، دینام دوچرخه، موتور لباس شویی و... بر اساس خاصیت مغناطیسی کار

می کنند.

انواع آهن ربا



□ انواع آهن رباها:

✓ آهن ربای تیغه ای

✓ آهنربای نعلی شکل

✓ آهنربای حلقه ای

✓ و ...

قطب های آهن ربا



□ قطب های آهن ربا: قسمت هایی از آهن ربا که خاصیت مغناطیسی (آهن ربایی) قوی تری دارند.

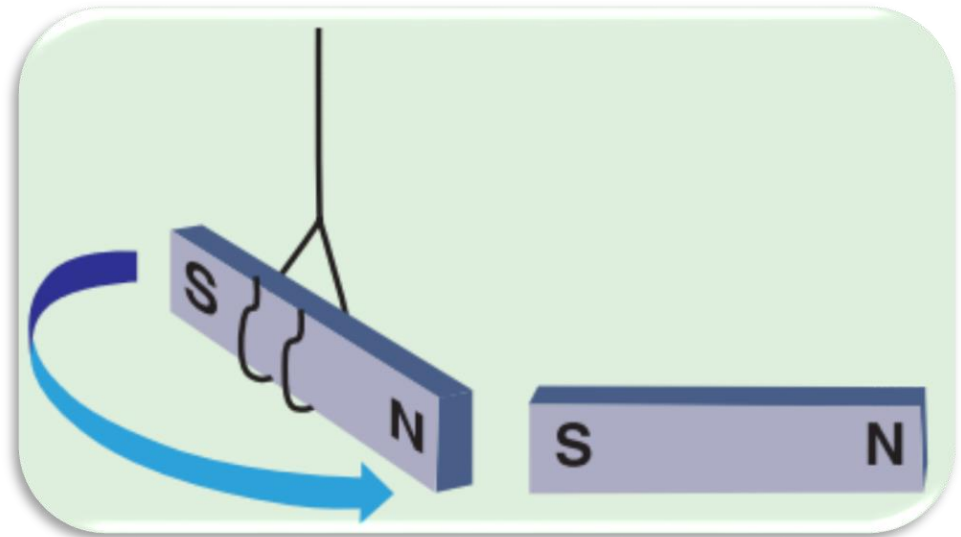
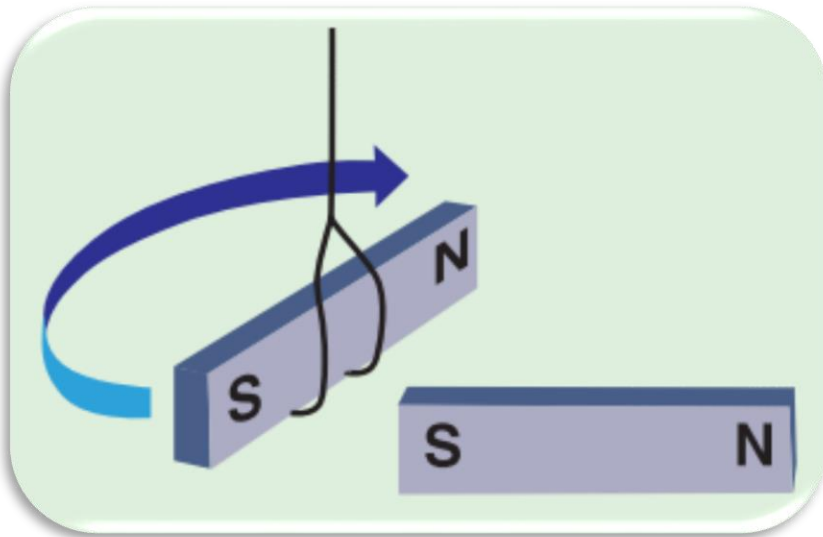
✓ قطب شمال (N)

✓ قطب جنوب (S)

نیروی مغناطیسی

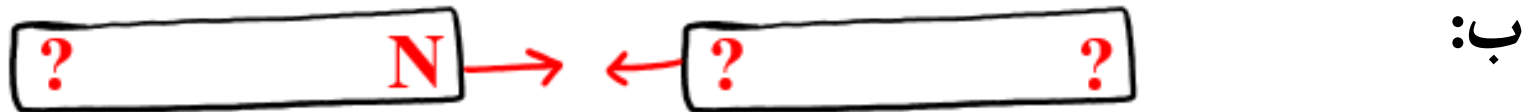
□ یادآوری:

- ✓ بارهای الکتریکی **همنام** همدیگر را **دفع** می کنند.
- ✓ بارهای الکتریکی **ناهمنام** همدیگر را **جذب** می کنند.
- **قطب های همنام** دو آهن ربا همدیگر را **دفع** می کنند.
- **قطب های ناهمنام** دو آهن ربا همدیگر را **جذب** می کنند.



نیروی مغناطیسی

مثال: در هر کدام از حالت های زیر، قطب های مجهول آهن رباها را پیدا کنید.



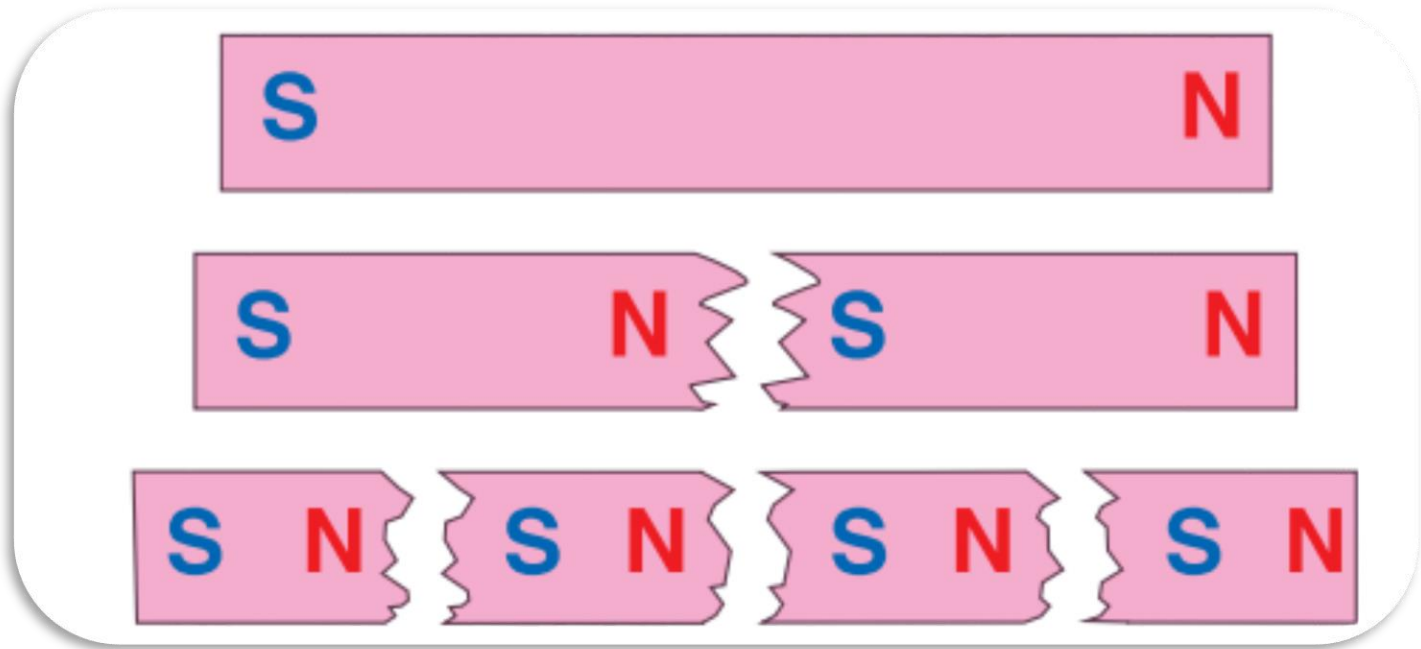
نیروی مغناطیسی

بارهای الکتریکی را می توان از هم جدا کرد.

قطب های مغناطیسی را نمی توان از هم جدا کرد یعنی قطب N و S به تنهایی وجود ندارند.

(تک قطبی مغناطیسی وجود ندارد.)

اگر آهن ربای تیغه ای را دو تکه کنیم، هر تکه آن یک آهن ربای مجزا خواهد بود.



تمرین: تشخیص آهن ربا و آهن از یکدیگر

□ فرض کنید دو میله که از نظر ظاهری کاملاً شبیه به هم هستند، در اختیار دارید

که یکی از آن ها آهن و دیگری آهن ربا می باشد. چگونه می توانید بدون

استفاده از هیچ وسیله دیگری تشخیص دهید که کدام یک از آن ها آهن و کدام

یک آهن ربا است؟



خاصیت مغناطیسی زمین

□ اگر یک آهنربای تیغه ای را با نخی آویزان کنیم به طوری که بتواند به راحتی بچرخد، همواره یکی از قطب ها به طرف شمال جغرافیایی و قطب دیگر به طرف جنوب جغرافیایی می ایستد.

□ قطب شمال آهن ربا (N) به سمت شمال جغرافیایی زمین قرار می گیرد.

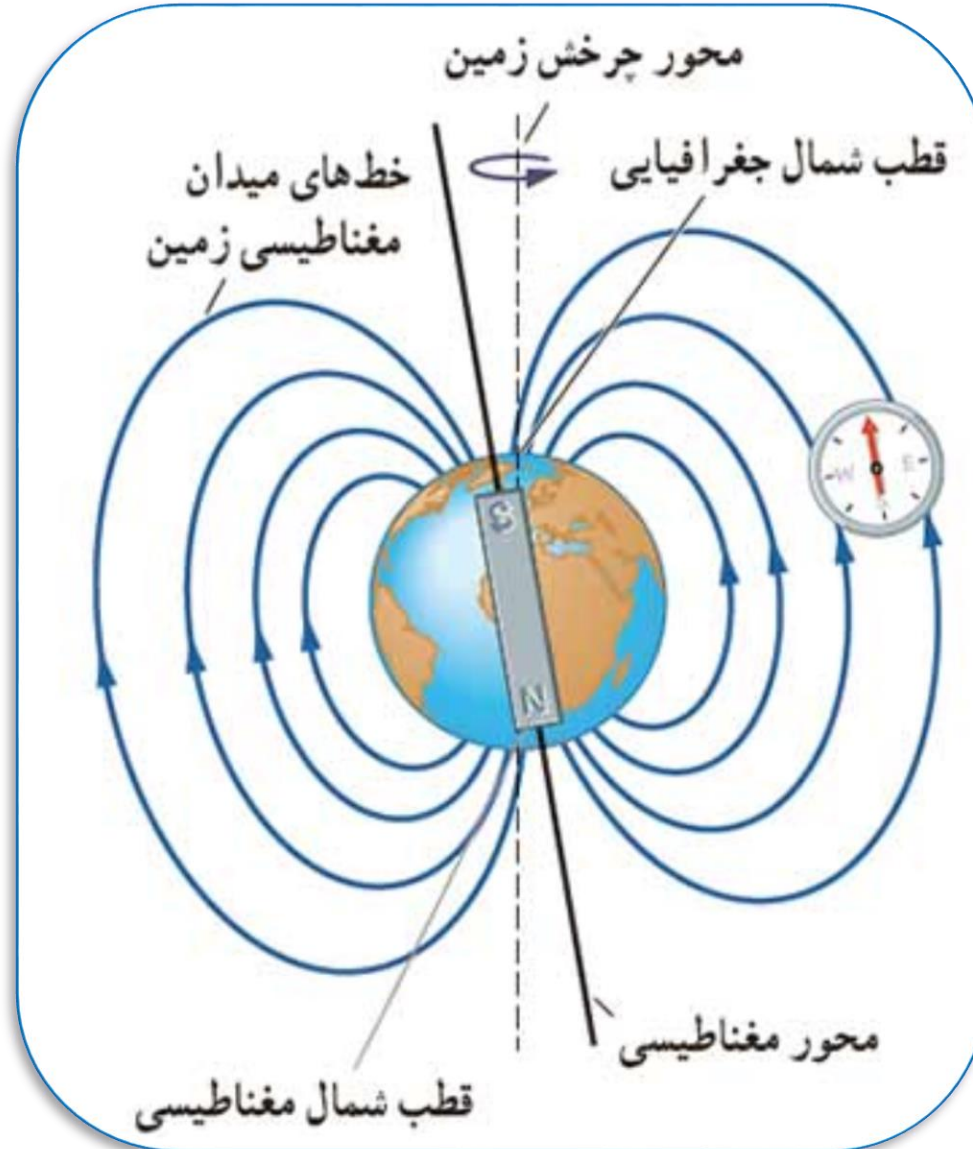
□ قطب جنوب آهن ربا (S) به سمت جنوب جغرافیایی زمین قرار می گیرد.

□ انگار در دل زمین یک آهنربای تیغه ای بزرگ قرار دارد.

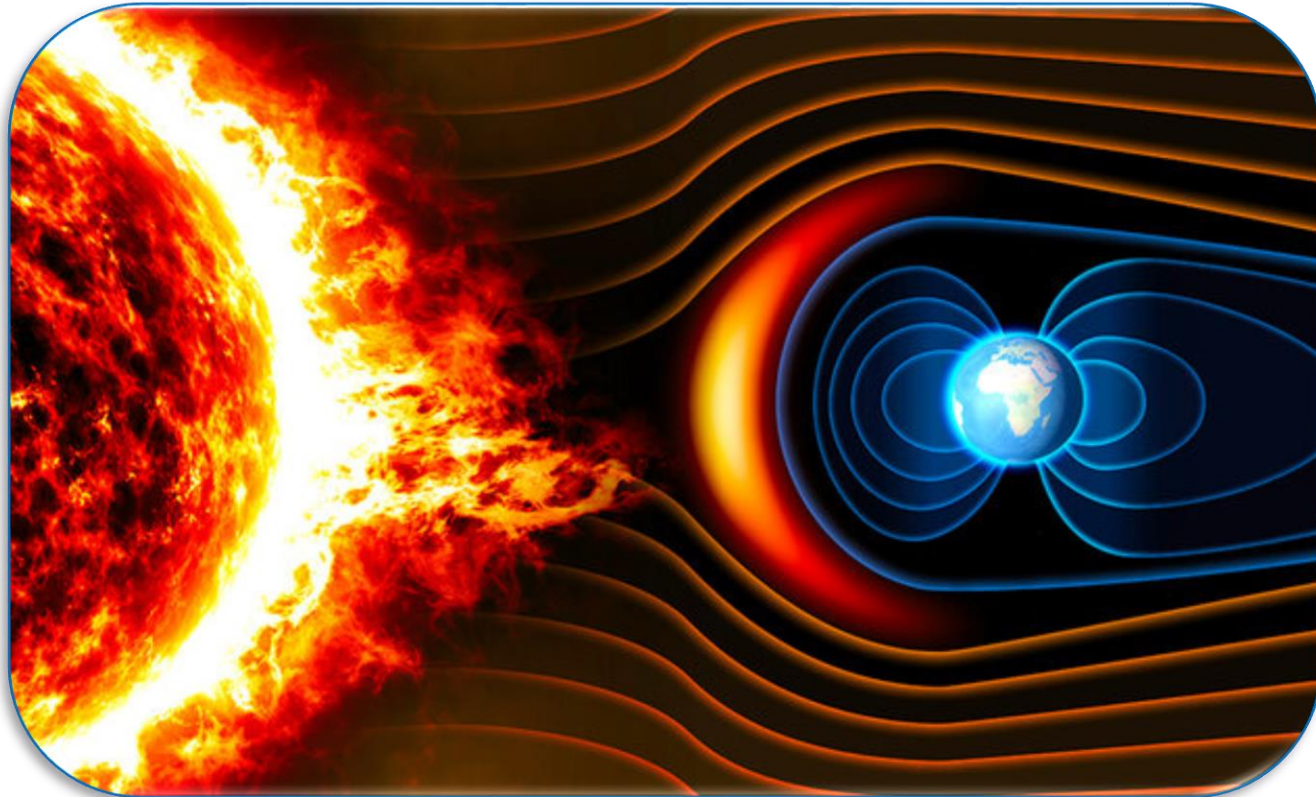
□ زمین خاصیت مغناطیسی دارد.



خاصیت مغناطیسی زمین



خاصیت مغناطیسی زمین



وَ جَعَلْنَا السَّمَاءَ سَقْفًا مَحْفُوظًا وَ هُمْ عَنْ آيَاتِهَا مُعْرِضُونَ
و آسمان را سقفی محفوظ قرار دادیم، و آنها از نشانه‌های آن روی گردانند.

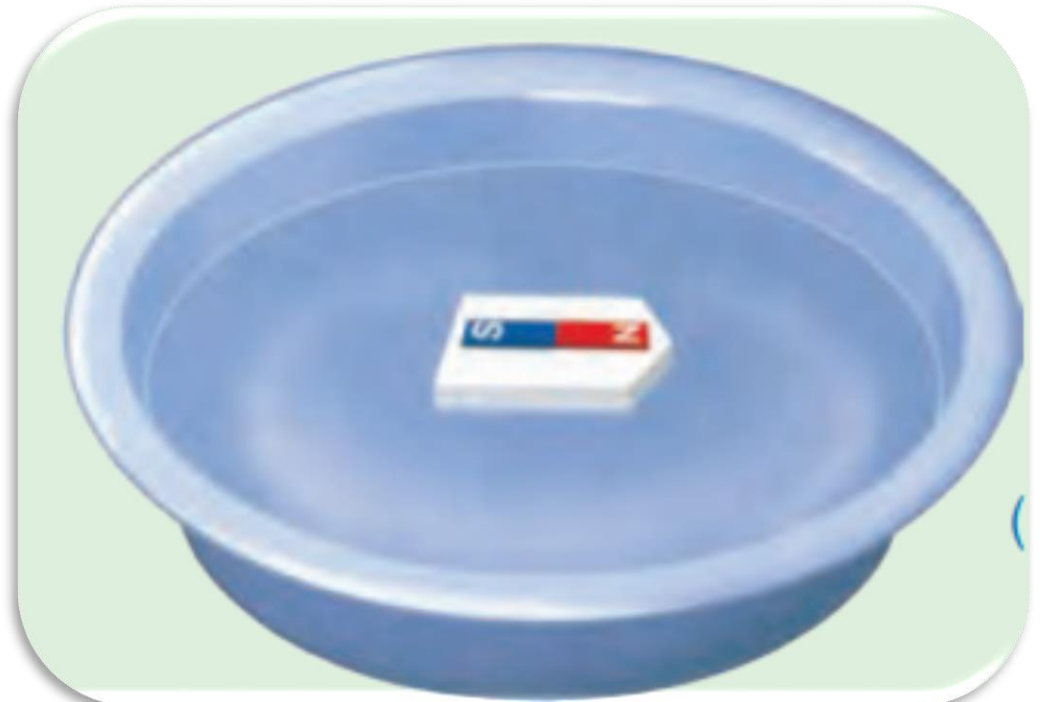
«انبیا ۳۲»

پیدا کردن قطب شمال و جنوب جغرافیایی زمین

□ پیدا کردن قطب شمال و جنوب جغرافیایی زمین با استفاده از:

✓ آهنربای تیغه ای، یونولیت، ظرف آب

✓ مداد، خمیربازی و آهنربای نعلی شکل



پیدا کردن قطب شمال و جنوب جغرافیایی زمین



تقسیم بندی مواد براساس خاصیت مغناطیسی

□ مواد براساس خاصیت مغناطیسی در دو گروه قرار می گیرند:

(۱) مواد مغناطیسی: موادی که جذب آهن ربا می شوند.

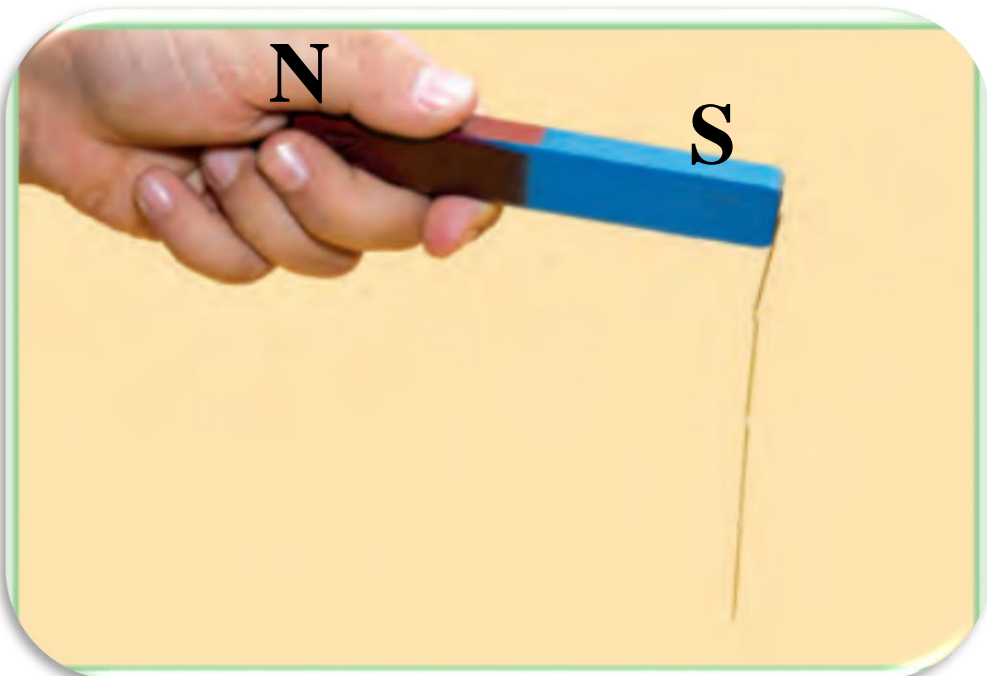
مثل: قیچی، میخ، سکه، سوزن ته گرد و...

(۲) مواد غیرمغناطیسی: موادی که جذب آهن ربا نمی شوند.

مثل: مداد، کاغذ، بطری و...

القای مغناطیسی

- **القای مغناطیسی:** ایجاد خاصیت مغناطیسی در یک قطعه آهن به وسیله آهن ربا بدون تماس با آن
- **سوزن های ته گرد (یا میخ) قبل از جذب شدن، تبدیل به آهن ربا می شوند** به طوری که قطب های ناهمنام آن ها کنار هم قرار بگیرند.
- هر چه آهن ربای اصلی خاصیت مغناطیسی **قوی تری** داشته باشد، تعداد میخ های بیشتری از یکدیگر آویزان می شوند. به عبارتی دیگر خاصیت مغناطیسی قوی تری در میخ ها ایجاد می شود.

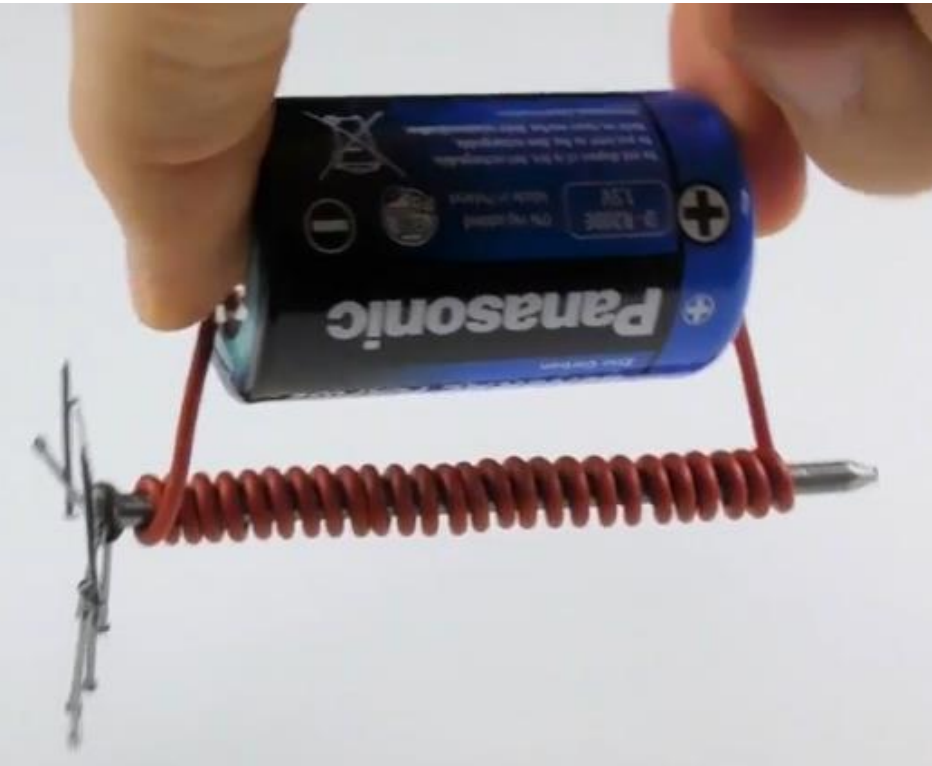


القای مغناطیسی

□ اساس کار فنر مغناطیسی، نیروی دافعه مغناطیسی است.



آهن ربای الکتریکی



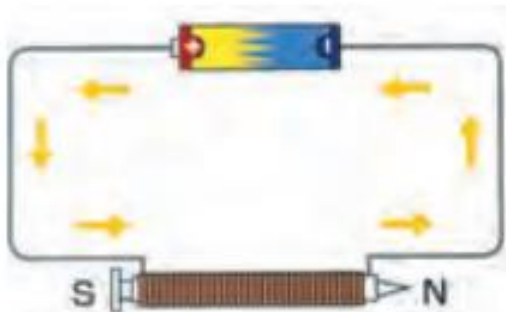
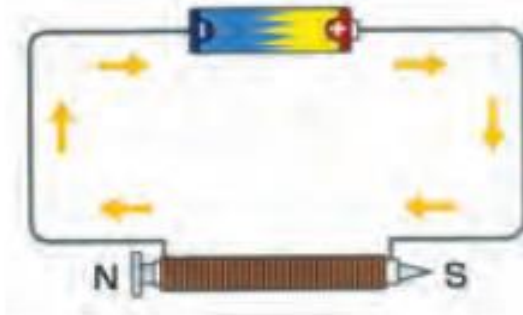
- تولید آهن ربا با استفاده از جریان الکتریکی
- کاربرد آهن ربای الکتریکی:
 - ✓ زنگ ها
 - ✓ جرثقیل های مغناطیسی
 - ✓ ساعت های الکتریکی
 - ✓ و ...
- ساخت آهنربای الکتریکی با استفاده از باتری قلمی، میخ و سیم های رابط

میخ دارای خاصیت مغناطیسی می شود و مثل آهن ربا عمل می کند.

آهن ربای الکتریکی

□ عوامل موثر بر خاصیت مغناطیسی آهن ربای الکتریکی:

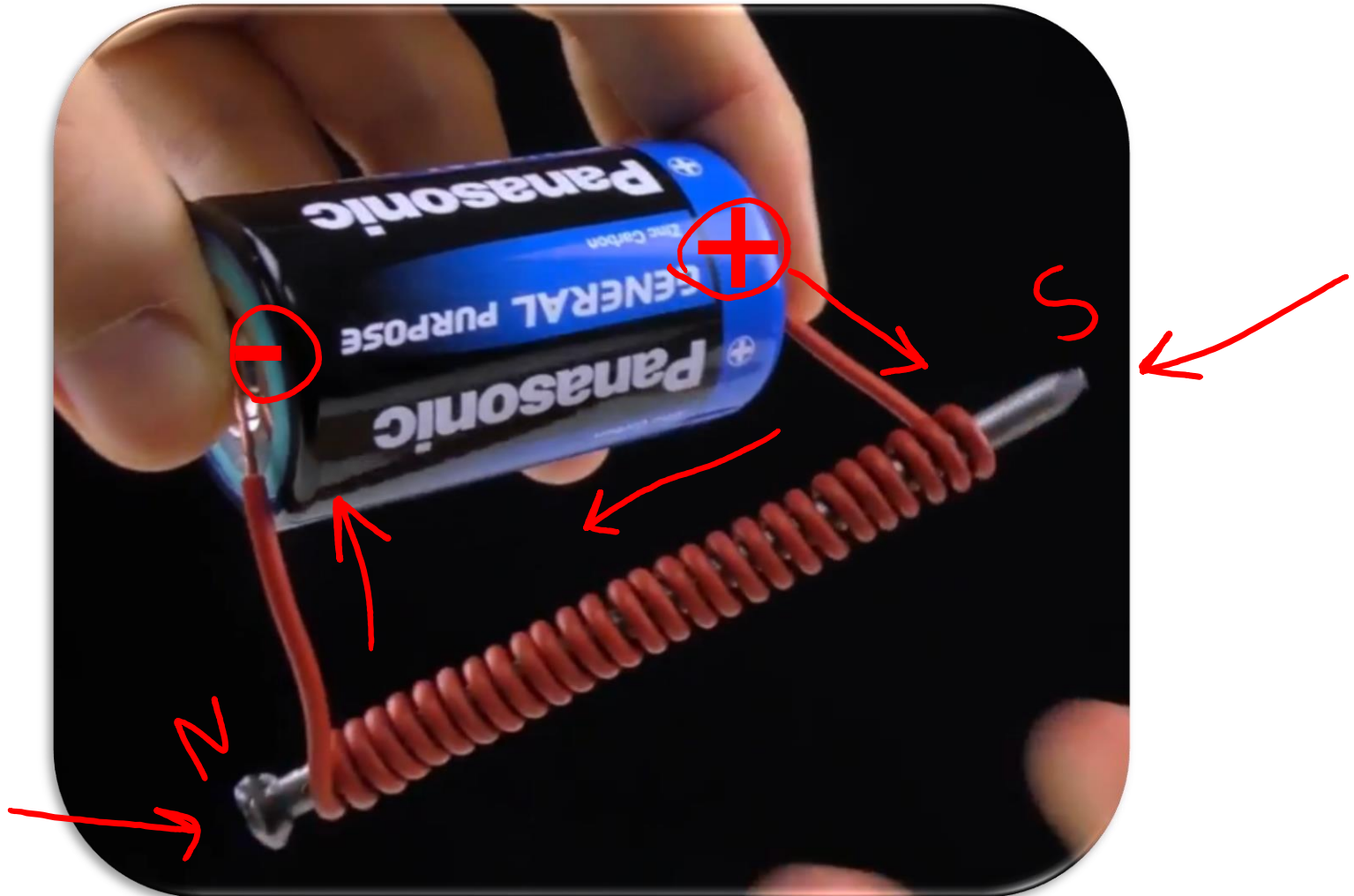
- ✓ هر چه جریان گذرنده از سیم پیچ بیشتر شود، خاصیت مغناطیسی آهن ربای الکتریکی بیشتر می شود.
- ✓ هر چه تعداد دورهای سیم پیچ بیشتر شود، خاصیت مغناطیسی آهن ربای الکتریکی بیشتر می شود.
- ✓ قطب N و S آهن ربای الکتریکی به جهت جریان الکتریکی بستگی دارد.



نکته: اگر چهار انگشت دست راست خود را در جهت جریان الکتریکی به دور سیم پیچ بچرخانیم، انگشت شست، قطب شمال (N) آهن ربای الکتریکی را نشان می دهد.

آهن ربای الکتریکی

مثال: قطب شمال و جنوب آهن ربای الکتریکی زیر را پیدا کنید.



آهن ربای الکتریکی



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؟

موتور الکتریکی

- یکی از رایج ترین کاربردهای علم مغناطیس، ساخت و استفاده از موتورهای الکتریکی است.
- کاربرد موتورهای الکتریکی: جاروبرقی، کولرهای آبی، خودروها، ماشین لباس شویی، ماشین های اسباب بازی الکتریکی و...
- در موتورهای الکتریکی انرژی الکتریکی به انرژی حرکتی تبدیل می شود.

تولید برق

□ با استفاده از سیم پیچ و آهن ربا می توان برق تولید کرد.

جمع بندی:

- قطب های آهن ربا: قسمت هایی از آهن ربا که خاصیت مغناطیسی (آهن ربایی) قوی تری دارند.
- انواع آهن رباها: تیغه ای، نعلی شکل، حلقه ای و...
- انواع نیروهای مغناطیسی: (۱) دافعه و (۲) جاذبه
- قطب های مغناطیسی را نمی توان از هم جدا کرد یعنی قطب N و S به تنهایی وجود ندارد.
- زمین خاصیت مغناطیسی دارد.
- مواد براساس خاصیت مغناطیسی در دو گروه مغناطیسی و غیرمغناطیسی قرار می گیرند.
- القای مغناطیسی: ایجاد خاصیت مغناطیسی در یک قطعه آهن به وسیله آهن ربا بدون تماس با آن
- اساس کار فنر مغناطیسی: نیروی دافعه مغناطیسی
- آهن ربای الکتریکی: تولید آهن ربا با استفاده از جریان الکتریکی
- عوامل موثر بر خاصیت مغناطیسی آهن ربای الکتریکی:
- ✓ هر چه **جریان گذرنده از سیم پیچ** بیشتر شود، خاصیت مغناطیسی آهن ربای الکتریکی بیشتر می شود.
- ✓ هر چه **تعداد دورهای سیم پیچ** بیشتر شود، خاصیت مغناطیسی آهن ربای الکتریکی بیشتر می شود.
- نکته:** قطب N و S آهن ربای الکتریکی به **جهت جریان الکتریکی** بستگی دارد.
- در **موتورهای الکتریکی** انرژی الکتریکی به انرژی حرکتی تبدیل می شود.
- با استفاده از سیم پیچ و آهن ربا می توان **برق** تولید کرد.

موفق باشید