



نام و نام خانوادگی:

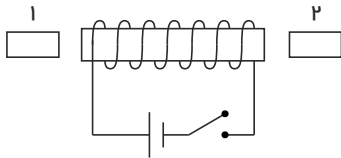
زمان برگزاری: ۲۰ دقیقه



نام آزمون: علوم هشتم فصل دهم تستی

تاریخ آزمون:

۱) تکه‌های کوچک آهن (۱) و (۲) در نزدیکی یکی از قطب‌های یک آهن‌ربای الکتریکی قرار دارند. با وصل شدن کلید و برقراری جریان، تکه آهن ۱ به ترتیب به کدام سمت حرکت خواهند کرد؟



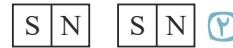
۱ راست-چپ

۲ راست-چپ

۳ راست-راست

۴ چپ-چپ

۲) با نصف کردن آهن‌ربای مقابل کدام یک حاصل می‌شود؟



۳) کدام یک از جمله‌های زیر از نظر علمی نادرست است؟

۱) سیم پیچی که در یک فضای آزاد در حال چرخیدن است، جریان الکتریسیته تولید می‌کند.

۲) اگر آهن‌ربا را مدتی بر روی یک شومپاز داغ قرار دهیم، خاصیت مغناطیسی آن کاهش می‌یابد.

۳) جریان الکتریکی بر روی براده‌های آهن، موجب تولید خطوط مغناطیسی می‌شود.

۴) به کمک آهن‌ربا، امکان ایجاد جریان الکتریکی وجود دارد.

۴) چه تعداد از جمله‌های زیر نادرست است؟

(الف) هر چیزی که به آهن‌ربا جذب شود، آهن‌ربا می‌شود.

(ب) هر چیزی که به آهن‌ربا جذب نشود، حتماً نارسانا است.

(پ) هر جسم بارداری به آهن‌ربا جذب می‌شود.

(ت) قطب شمال جغرافیایی زمین، خاصیت جنوب مغناطیسی دارد.

(ث) هر فلزی جذب آهن‌ربا می‌شود.

۱) دو جمله

۲) سه جمله

۳) چهار جمله

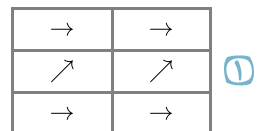
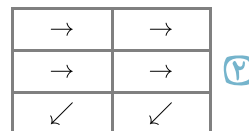
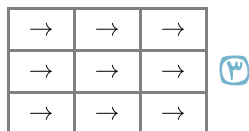
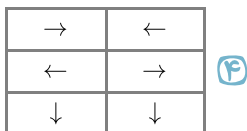
۴) پنج جمله

۵) چرا بعضی عناصر خاصیت آهن‌ربایی دارند، اما بعضی دیگر این خاصیت را ندارند؟

۱) زیرا الکترون‌ها در بعضی عناصر ساکن‌اند و حرکت نمی‌کنند.

۲) زیرا الکترون‌ها اگر ساکن باشند، روی هسته سقوط می‌کنند.

۶) کدام یک از شکل‌های زیر یک ماده فرمغناطیس را نشان می‌دهد که در حضور یک میدان مغناطیسی خارجی ضعیف قرار گرفته است؟



شکل «۱» N S

۷) اگر شکل «۲» حاصل شکسته شدن آهن‌ربای شکل «۱» باشد، کدام عبارت درست است؟

شکل «۲» A B C D E F/G H

۱) قطب‌های A و H یکدیگر را دفع می‌کنند.

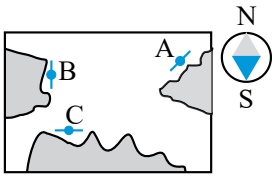
۲) قطب‌های G و E یکدیگر را دفع می‌کنند.

۳) قطب‌های C و B یکدیگر را دفع می‌کنند.

۴) قطب‌های F و C یکدیگر را دفع می‌کنند.



۸ تیغه‌های فلزی یکسانی را مطابق شکل در سه ساحل متفاوت چکش کاری کرده و ساخته‌ایم، به نظر شما کدام یک از تیغه‌ها برای ساختن قطب‌نما مناسب‌تر است؟



۴ C و B

۳ C

۲ B

۱ A

۹ «برای ساخت مولد برق، سیم مخصوص لاکه را به دور لوله‌ای پلاستیکی می‌پیچیم تا یک سیم‌پیچ با حداقل ۶۰۰ الی ۱۰۰۰ دور تشکیل شود. دو سر سیم را به پایانه‌های یک لامپ وصل می‌کنیم و یک آهنربای قوی را در لوله قرار می‌دهیم و دو سر لوله را می‌بندیم، سپس آهن‌ربا را با سرعت در لوله حرکت (تکان) می‌دهیم.» حال با توجه به متن، به سؤال پاسخ دهید.
در این آزمایش کدام یک از تبدیل‌های انرژی زیر صورت می‌گیرد؟

۲ انرژی الکتریکی به انرژی پتانسیل گرانشی

۱ انرژی پتانسیل گرانشی به انرژی الکتریکی

۴ انرژی الکتریکی به انرژی جنبشی

۳ انرژی جنبشی به انرژی الکتریکی

۱۰ خاصیت مغناطیسی در کدام یک از آهن‌رباهای الکتریکی زیر بیشتر از بقیه است؟ (بقیه شرایط در هر چهار مورد یکسان است.)

۲ $B \Leftarrow$ جریان گذرنده: ۱۵ آمپر، تعداد دورهای سیم‌پیچ: ۹۰ دور

۱ $A \Leftarrow$ جریان گذرنده: ۲۰ آمپر، تعداد دورهای سیم‌پیچ: ۷۰ دور

۴ $D \Leftarrow$ جریان گذرنده: ۱۵ آمپر، تعداد دورهای سیم‌پیچ: ۷۰ دور

۳ $C \Leftarrow$ جریان گذرنده: ۲۰ آمپر، تعداد دورهای سیم‌پیچ: ۹۰ دور

۱۱ خاصیت مغناطیسی در قطب‌های آهن‌ربا نسبت به سایر نواحی آن قطبی از آهن‌ربا که به سمت شمال جغرافیایی می‌ایستد قطب و قطبی که به سمت جنوب جغرافیایی می‌ایستد را قطب می‌نامیم.

۴ کم‌تر است - $N-S$

۳ بیش‌تر است - $S-N$

۲ تفاوتی نمی‌کند - $S-N$

۱ کم‌تر است - $S-N$

۱۲ محل قطب‌های آهنربای الکتریکی تحت تأثیر چه عاملی است؟

۴ تعداد حلقه‌های سیم‌پیچ

۳ طول میله آهنی درون سیم‌پیچ

۱ جهت جریان الکتریکی درون سیم‌پیچ

۱۳ چند مورد، عبارت زیر را به‌درستی تکمیل می‌کند؟

« از آهن‌رباها می‌توان برای »

الف) تولید برق استفاده کرد.

ب) ساخت و استفاده از موتورهای الکتریکی استفاده کرد.

ج) ساخت فنر مغناطیسی استفاده کرد.

د) تعیین قطب‌های جغرافیایی استفاده کرد.

۴ ۴

۳ ۳

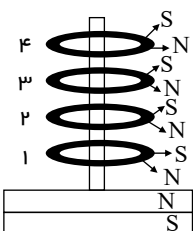
۲ ۲

۱ ۱

۱۴ اگر آهنربای الکتریکی با کمک باتری قلمی، سیم‌پیچ و میخ آهنی بسازیم و یک بار تعداد دورهای پیچیدن سیم به دور میخ آهنی را زیاد کرده و بار دیگر شدت جریان عبوری را افزایش دهیم، قدرت آهنربای الکتریکی در هر یک از این حالات به ترتیب چه تغییری می‌کند؟

۱ تغییری نمی‌کند - تغییری نمی‌کند. ۲ افزایش می‌یابد - افزایش می‌یابد. ۳ افزایش می‌یابد - کاهش می‌یابد. ۴ کاهش می‌یابد - افزایش می‌یابد.

۱۵ در شکل زیر اگر بخواهیم، همه آهن‌رباها دارای حالت معلق باشند، باید در آهن‌ربای شماره ۲، ۳ و ۴ چه تغییری به وجود بیاوریم؟



۱ باید آهن‌ربای شماره ۲ و ۴ را برگردانیم.

۲ باید آهن‌ربای شماره ۲ و ۳ را برگردانیم.

۳ باید آهن‌ربای شماره ۳ و ۴ را برگردانیم.

۴ فقط باید آهن‌ربای شماره ۲ را برگردانیم.



۱۶ کدام تغییر زیر، تأثیری بر شدت خاصیت مغناطیسی آهن‌ربای الکتریکی ندارد؟

- ۱ تعداد دورهای سیم‌پیچ را کاهش دهیم.
 ۲ از تعداد باتری‌های بیشتری استفاده کنیم.
 ۳ جای پایانه باتری‌ها را در مدار عوض کنیم.
 ۴ از سیم نازک‌تری استفاده کنیم.

۱۷ کدام تبدیل انرژی زیر در موتورهای الکتریکی رخ می‌دهد؟

- ۱ انرژی شیمیایی به انرژی الکتریکی
 ۲ انرژی مکانیکی به انرژی الکتریکی
 ۳ انرژی الکتریکی به انرژی مکانیکی
 ۴ انرژی الکتریکی به انرژی شیمیایی

۱۸ کدام گزینه دربارهٔ خاصیت مغناطیسی آهن‌ربای الکتریکی درست است؟

- ۱ هرچه جریان گذرنده از سیم‌پیچ را کاهش دهیم، خاصیت مغناطیسی آهن‌ربای الکتریکی بیشتر می‌شود.
 ۲ هرچه جریان گذرنده از سیم‌پیچ را بیشتر کنیم، خاصیت مغناطیسی آهن‌ربای الکتریکی کاهش می‌یابد.
 ۳ هرچه تعداد دورهای سیم‌پیچ را بیشتر کنیم، خاصیت مغناطیسی آهن‌ربای الکتریکی کاهش می‌یابد.
 ۴ هرچه تعداد دورهای سیم‌پیچ را کاهش دهیم، خاصیت مغناطیسی آهن‌ربای الکتریکی کاهش می‌یابد.

۱۹ کدام یک از ماده‌های زیر اگر درون یک سیم‌پیچ قرار بگیرد، شدت خاصیت مغناطیسی آهن‌ربای الکتریکی را بیشتر می‌کنند؟

- ۱ فولاد
 ۲ هوا
 ۳ چوب
 ۴ آب

۲۰ چند تا از روش‌های زیر، روش درستی برای شناسایی نوع قطب‌های یک آهن‌ربا است؟

- الف) فرو بردن آهن‌ربا به داخل یک ظرف سوزن
 ب) قرار دادن آهن‌ربای تیغه‌ای روبه‌روی یک تکه آهن
 پ) قرار دادن آهن‌ربای تیغه‌ای بر روی چوب‌پنبهٔ بزرگی که بر سطح آب شناور است.
 ت) آویزان کردن یک تکه تیغهٔ آهنربایی توسط یک نخ

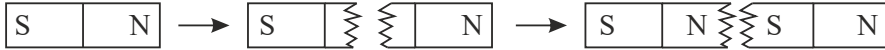
- ۱
 ۲
 ۳
 ۴



پاسخنامه تشریحی

۱) از آنجایی که هر دو قطب آهن ربا تکه‌های آهن را جذب می‌کنند، بنابراین هر دو تکه جذب آهن ربا الکتریکی می‌شوند. تکه (۱) به سمت راست و تکه (۲) به سمت چپ حرکت می‌کند.

۲) با نصف کردن آهن ربا، قطب‌های قبلی سر جای خود می‌مانند و در محل نصف شدن، قطب‌های جدید ایجاد می‌شود.



۳) حرکت یک سیم پیچ، زمانی می‌تواند جریان تولید کند که در یک میدان مغناطیسی قرار داشته باشد و خطوط نیرو را قطع کند. جمله‌های (الف) و (ت) درست هستند.

جمله (ب): برای مثال، طلا جذب آهن ربا نمی‌شود ولی رسانا است.

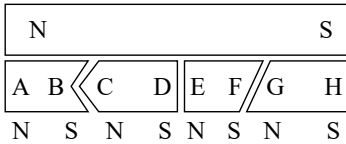
جمله (پ): بار متحرک مانند جریان درون سیم پیچ، خاصیت مغناطیسی می‌سازد، جسمی که دارای بار ساکن باشد، الزاماً خاصیت مغناطیسی ندارد.

جمله (ث): آهن و آلیاژهای آن، نیکل و کبالت جذب آهن ربا می‌شوند و بسیاری از فلزات دیگر مانند آلومینیوم این ویژگی را ندارند. برای مثال، طلا جذب آهن ربا نمی‌شود، ولی رسانا است.

۵) هنگامی که میدان‌های مغناطیسی ایجاد شده توسط الکترون‌ها هم‌جهت نباشند، مواد خاصیت آهن‌ربایی ندارند.

۶) مواد فرومغناطیس حوزه‌های مغناطیسی دارند که هر کدام در جهت‌های مختلف‌اند و اگر تحت تأثیر میدان قرار گیرند، در یک جهت قرار می‌گیرند و جهت‌هایشان یکسان می‌شود، مانند گزینۀ (۱). اما گفته شده میدان مغناطیسی ضعیف است، پس نمی‌تواند تمام جهت‌ها را یکسان کند و تا حدی آنها را هم جهت می‌کند، بنابراین بهترین گزینه (۲) است.

۷) طبق شکل داریم:



قطب‌های G و E هر دو N و هم‌نام هستند، بنابراین یکدیگر را دفع می‌کنند.

۸) تیغه B مناسب‌تر است. زیرا هنگام ساختن تیغه B ، قطب‌های N و S در جهت N و S جغرافیایی قرار دارند. به همین علت شمال و جنوب زمین را به درستی نشان می‌دهد.

۹) در این آزمایش انرژی جنبشی آهن ربا به انرژی الکتریکی تبدیل می‌شود و باعث می‌شود لامپ روشن شود.

۱۰) هر چه جریان گذرنده از سیم پیچ و تعداد دورهای سیم پیچ افزایش یابد، خاصیت مغناطیسی آهن ربا الکتریکی بیشتر می‌شود. پس:

$$C > B, C > A, A > D, B > D \Rightarrow C > B, A, D$$

خاصیت مغناطیسی

۱۱) قطب‌های آهن ربا خاصیت مغناطیسی (آهن‌ربایی) بیش‌تری نسبت به سایر نواحی دارند. اگر یک آهن‌ربای تیغه‌ای را با نخ آویزان کنیم، طوری که به راحتی بتواند بچرخد قطبی را که به سمت شمال جغرافیایی می‌ایستد قطب N و قطبی که به سمت جنوب جغرافیایی می‌ایستد، قطب S می‌نامیم.

۱۲) محل قطب N و S آهن‌ربای الکتریکی به جهت جریان الکتریکی درون سیم پیچ بستگی دارد.

۱۳) به کمک یک سیم پیچ و آهن ربا می‌توان جریان الکتریکی تولید کرد.

یکی از رایج‌ترین کاربردهای علم مغناطیس در زندگی روزمره، ساخت و استفاده از موتورهای الکتریکی است. به کمک میله چوبی، پایه و چند آهن‌ربای حلقه‌ای می‌توان فنر مغناطیسی ساخت. اگر یک آهن‌ربای تیغه‌ای را با نخ آویزان کنیم طوری که به راحتی بتواند بچرخد قطب N آن به سمت قطب شمال جغرافیایی و قطب S آن به سمت قطب جنوب جغرافیایی می‌ایستد.

۱۴) در آهن‌ربای الکتریکی با افزایش تعداد دورهای سیم پیچ و شدت جریان الکتریکی خاصیت مغناطیسی افزایش می‌یابد.

۱۵) با توجه به شکل، اگر آهن‌رباهای شماره ۲ و ۴ را برگردانیم، نسبت به آهن‌رباهای پایین و بالای خودشان، در موقعیتی قرار می‌گیرند که قطب‌های هم‌نام آن‌ها مقابل هم قرار خواهند گرفت، بنابراین هر چهار آهن ربا دارای حالت معلق خواهند شد.

۱۶) با عوض کردن جای پایانه باتری‌ها در مدار، جای قطب N و S آهن‌ربای الکتریکی عوض می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) با کاهش تعداد دورهای سیم پیچ شدت خاصیت مغناطیسی کاهش می‌یابد.

(۲) با افزایش تعداد باتری‌ها، شدت خاصیت مغناطیسی افزایش می‌یابد.

(۴) با کاهش قطر سیم، مقاومت سیم افزایش یافته، شدت جریان الکتریکی و شدت خاصیت مغناطیسی کاهش می‌یابد.

۱۷) موتور الکتریکی به کمک آهن‌ربای الکتریکی حرکت درست می‌کند و آهن‌ربای الکتریکی با جریان الکتریکی درست می‌شود. به این ترتیب، موتور الکتریکی انرژی الکتریکی را به انرژی مکانیکی تبدیل می‌کند.

۱۸) هرچقدر جریان گذرنده از سیم پیچ بیشتر شود، خاصیت مغناطیسی آهن‌ربای الکتریکی بیشتر می‌شود.

هر چقدر تعداد دورهای سیم پیچ بیشتر باشد، خاصیت مغناطیسی آهن‌ربای الکتریکی بیشتر است.



با توجه به توضیحات بالا هر چقدر تعداد دورهای سیم پیچ کمتر باشد در نتیجه خاصیت مغناطیسی آهن ربای الکتریکی کمتر است.

فولاد یکی از آلیاژهای آهن است که می‌تواند در میدان مغناطیسی به آهن‌ربا تبدیل شود. ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۹

روش‌های الف و ب فقط محل قطب‌ها را مشخص می‌کند، نه نام آنها را. در روش‌های پ و ت قطب شمال آهن‌ربا در جهت شمال جغرافیایی زمین قرار می‌گیرد و قطب جنوب آن نیز به همین ترتیب مشخص می‌شود. ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۰

پاسخنامه کلیدی

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ۱ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۲ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۳ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۴ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۵ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |

| | | | | |
|----|---|---|---|---|
| ۶ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۷ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۸ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۹ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۱۰ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |

| | | | | |
|----|---|---|---|---|
| ۱۱ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۱۲ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۱۳ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۱۴ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۱۵ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |

| | | | | |
|----|---|---|---|---|
| ۱۶ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۱۷ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۱۸ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۱۹ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
| ۲۰ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |