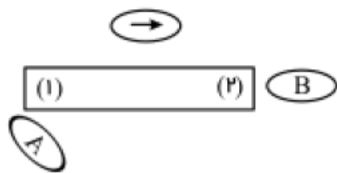


سوالات تستی فصل سوم فیزیک یازدهم ریاضی (آسان)

مغناطیس و قطب‌های مغناطیسی - میدان مغناطیسی -

میدان مغناطیسی زمین - میدان مغناطیسی یکنواخت

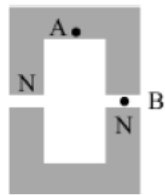
۱ - شکل زیر، یک آهنربای میله‌ای و تعدادی عقربه مغناطیسی را نشان می‌دهد، کدام سر آهنربا قطب N می‌باشد و جهت گیری عقربه‌های A و B به ترتیب کدام است؟



① (1) $\swarrow$, $\nwarrow$ (2) $\rightarrow$, $\nwarrow$

③ (1) $\swarrow$, $\nwarrow$ (2) $\rightarrow$, $\nwarrow$

۲ - مطابق شکل زیر، دو آهنربا مقابل یک‌دیگر با فاصله اندکی قرار گرفته‌اند. میدان مغناطیسی در نقطه B که در فضای خالی بین دو آهنربا قرار دارد، است و جهت میدان مغناطیسی در نقطه A که درون آهنربا است، می‌باشد.



① صفر، به سمت راست

② صفر، به سمت چپ

③ تقریباً یکنواخت، به سمت راست

④ تقریباً یکنواخت، به سمت چپ

۳ - خطوط میدان مغناطیسی به صورت می‌باشند.

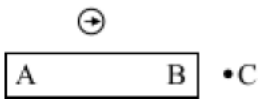
① نیم خط

② پاره خط

③ خط راست

④ منحنی بسته

۴ - شکل زیر، یک آهنربای میله‌ای و یک عقربه مغناطیسی در اطراف آن را نشان می‌دهد. کدام سر آهنربا قطب N است و جهت گیری عقربه مغناطیسی در نقطه C چگونه است؟



① $\nwarrow$, A

② $\rightarrow$, A

③ $\nwarrow$, B

④ $\rightarrow$, B

۵ - چه تعداد از عبارت‌های زیر نادرست است؟

• خطوط میدان مغناطیسی در خارج آهنربا از قطب N به قطب S است.

• خاصیت مغناطیسی در وسط آهنربای میله‌ای بیش‌تر است.

• قطب‌های مغناطیسی زمین بر قطب‌های جغرافیایی زمین کاملاً مطبق نیستند.

• در طبیعت، تک قطبی مغناطیسی وجود ندارد اما بارهای مثبت و منفی مجزا وجود دارد.

• در پدیده القای مغناطیسی همواره جاذبه رخ می‌دهد.

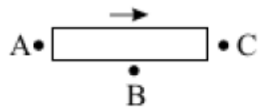
④ ۴

③ ۳

② ۲

① ۱

۶ - در شکل زیر یک آهنربای میله‌ای و یک عقربه مغناطیسی در حالت تعادل در بالای آن نمایش داده شده است. نحوه قرار گرفتن عقربه مغناطیسی در حالت تعادل در نقاط A، B و C به ترتیب از



راست به چپ، کدام است؟

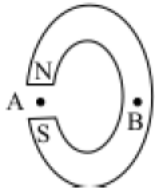
① →، →، ←

② ←، →، →

③ →، →، →

④ ←، →، ←

۷ - شکل زیر، یک آهنربای C شکل را نشان می‌دهد. جهت میدان مغناطیسی در نقاط A و B به ترتیب از راست به چپ کدام است؟ (نقطه B داخل آهنربا قرار دارد).



① ↓، میدان در B صفر است.

② ↑، میدان در B صفر است.

③ ↓، ↑

④ ↑، ↓

۸ - خط‌های میدان مغناطیسی مسیره‌های را تشکیل می‌دهند و جهت آنها در آهنربا از قطب می‌باشد.

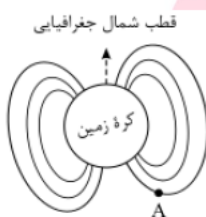
① بازی - بیرون - N به قطب S

② بسته‌ای - درون - S به قطب N

③ بسته‌ای - درون - N به قطب S

④ بازی - درون - N به قطب S

۹ - شکل زیر، طرح ساده‌ای از میدان مغناطیسی زمین را نشان می‌دهد. جهت بردار میدان



مغناطیسی در نقطه A به کدام سمت است؟

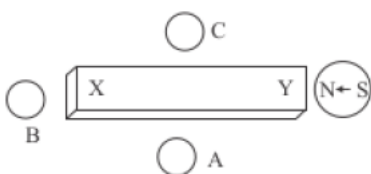
① ↗

② ↖

③ ↘

④ ↙

۱۰ - شکل زیر، یک آهنربای میله‌ای را نشان می‌دهد که در اطراف آن ۴ عقربه مغناطیسی قرار



دارند. جهت قرار گرفتن عقربه‌های A، B و C به ترتیب کدام است؟

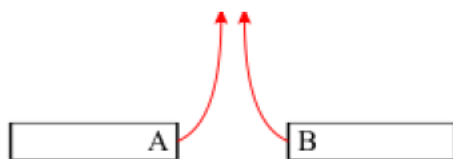
① → و ←، و →

② ← و →، و ←

③ ← و ←، و ←

④ → و →، و →

۱۱ - دو آهنربای تیغه‌ای شکل در امتداد یک‌دیگر قرار داشته و خطوط میدان برای قطب‌های A و B



B مشخص شده‌اند در این صورت:

① A و B هر دو قطب N هستند.

② A و B هر دو قطب S هستند.

③ A قطب N و B قطب هستند.

④ A قطب S و B قطب N هستند.

۱۲ - کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

① خطوط میدان مغناطیسی مسیرهای بسته‌ای دارند و جهت آن در درون آهنربا از S به N می‌باشد.

② خطوط میدان مغناطیسی مسیرهای بازی دارند و در درون آهنربا جهت آنها از S به N می‌باشد.

③ خطوط میدان مغناطیسی مسیرهای بسته‌ای دارند و جهت آن در درون آهنربا از N به S می‌باشد.

④ خطوط میدان مغناطیسی مسیرهای بازی دارند و جهت آن در درون آهنربا از N به S می‌باشد.

۱۳ - یک آهنربای میله‌ای مطابق شکل زیر، قرار گرفته است. یک عقربه مغناطیسی که می‌تواند آزادانه حول محور قائم بچرخد، روی مسیر مشخص شده به دور آهنربا یک دور کامل می‌چرخد. در این مسیر عقربه چند درجه دوران می‌کند؟



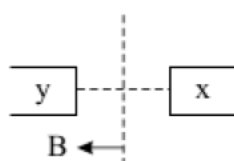
② ۳۶۰

① ۲۷۰

④ ۵۴۰

③ ۷۲۰

۱۴ - در شکل داده شده که خط میدان ناشی از قطب‌های مغناطیسی x و y را بر روی عمود منصف خط اتصال آنها، نشان می‌دهد، x و y به ترتیب از راست به چپ کدام است؟



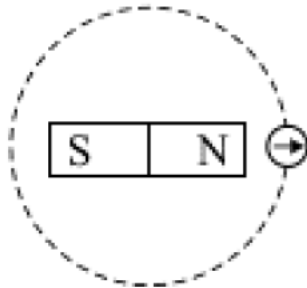
② N و S

① S و N

④ S و S

③ S و N

۱۵ - یک آهنربای میله‌ای مطابق شکل زیر، روی یک میز قرار دارد. یک عقربه مغناطیسی که می‌تواند آزادانه حول محور قائم بچرخد، روی مسیر دایره‌ای شکل به دور آهنربا $\frac{3}{4}$ دور میچرخد. در



این مسیر عقربه چند درجه دوران می‌کند؟

۱۸۰ (۱)

۲۷۰ (۲)

۳۶۰ (۳)

۵۴۰ (۴)

۱۶ - یک آهنربا را به انتهای دو جسم فلزی A و B نزدیک می‌کنیم. این آهنربا، A را جذب و B را

دفع می‌کند. در مورد A و B کدام گزینه صحیح‌تر است؟

(۱) A حتماً آهنربا است و B ممکن است آهنربا باشد.

(۲) A ممکن است آهنربا باشد، ولی B حتماً آهنرباست.

(۳) A و B هر دو حتماً آهنربا می‌باشند.

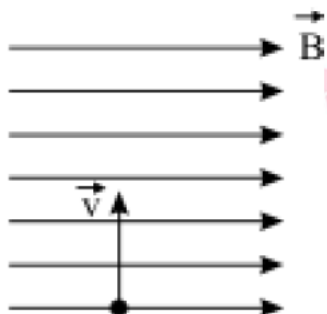
(۴) A و B هر دو ممکن است آهنربا باشند.

نیروی مغناطیسی وارد بر ذره باردار متحرک در میدان مغناطیسی

۱۷ - مطابق شکل زیر، ذره‌ای با بار الکتریکی $q = 1.0 \mu C$ با تندی اولیه v ، عمود بر خط‌های میدان

مغناطیسی یکنواختی به بزرگی $B = 0.8 T$ پرتاب می‌شود. اگر بزرگی نیروی مغناطیسی وارد بر

آن برابر با $4.0 \times 10^{-5} N$ باشد، v چند متر بر ثانیه است؟



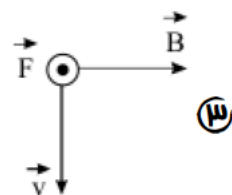
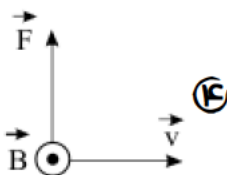
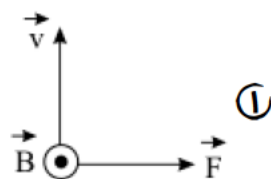
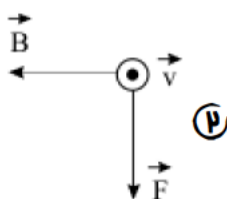
2×10^{-4} (۱)

5×10^{-4} (۲)

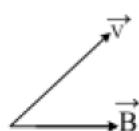
3×10^{-5} (۳)

10^{-5} (۴)

۱۸ - در کدام یک از شکل‌های زیر، جهت بردار نیروی مغناطیسی $\vec{F}$ وارد بر الکترونی که با سرعت $\vec{v}$ عمود بر خط‌های میدان مغناطیسی $\vec{B}$ در حال حرکت است، به درستی نشان داده شده است؟



۱۹ - الکترونی با سرعت $\vec{v}$ در میدان مغناطیسی $\vec{B}$ در حرکت است و $\vec{v}$ و $\vec{B}$ در همین صفحه قرار دارند. در لحظه نشان داده شده، جهت نیروی مغناطیسی وارد بر الکترون کدام است؟



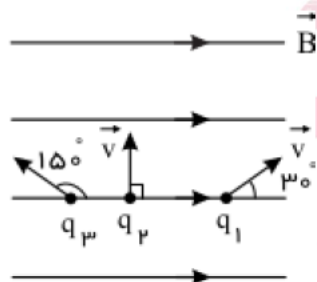
Ⓐ

Ⓑ

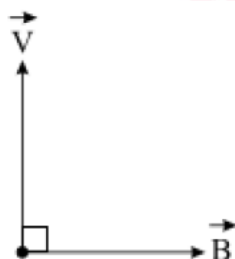
Ⓒ

Ⓓ

۲۰ - مطابق شکل زیر، سه ذره باردار مشابه با تندی یکسان درون یک میدان مغناطیسی پرتاب می‌شوند. اگر بزرگی نیروی وارد بر آنها F_1 ، F_2 و F_3 باشد، کدام گزینه ارتباط بین این سه نیرو را به درستی نشان می‌دهد؟

Ⓐ $F_2 > F_1 = F_3$ Ⓐ $F_1 = F_2 = F_3$ Ⓒ $F_2 > F_1 > F_3$ Ⓑ $F_2 > F_3 > F_1$

۲۱ - شکل زیر، سرعت الکترون را در یک میدان مغناطیسی نشان می‌دهد. جهت نیروی وارد بر الکترون در این لحظه، کدام است؟



Ⓐ

Ⓐ

Ⓑ

Ⓑ

۲۲ - ذره باردار به جرم mg و بار الکتریکی $3.2 \mu C$ تحت زاویه 90° نسبت به یک میدان مغناطیسی یکنواخت به بزرگی $50 mT$ حرکت می کند و نیروی مغناطیسی $1.6 \times 10^{-5} N$ به آن وارد می شود. انرژی جنبشی ذره چند میلی ژول است؟

۴۰ (۴)

۳۰ (۳)

۲۰ (۲)

۱۰ (۱)

۲۳ - پروتونی با تندی $2 \times 10^6 \frac{m}{s}$ به سمت شمال در حال حرکت است. در این حالت، نیروی بیشینه وارد بر آن از طرف میدان مغناطیسی یکنواخت پیرامونش، رو به بالا و اندازه آن برابر با $1.6 \times 10^{-14} N$ است، اندازه (بر حسب تسلا) و جهت میدان مغناطیسی کدام است؟ ($e = 1.6 \times 10^{-19} C$)



۲، ۰، غرب (۲)

۲، ۰، شرق (۱)

۲، ۲، غرب (۴)

۲، ۲، شرق (۳)

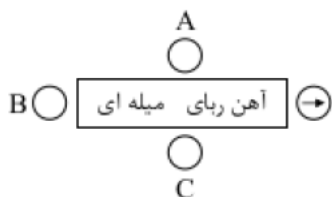
۲۴ - در کدام یک از شکل های زیر، جهت نیروی وارد بر الکترون متحرک در یک میدان مغناطیسی به درستی رسم شده است؟



۲۵ - کدام یک از گزینه های زیر جهت نیرو، میدان مغناطیسی و سرعت حرکت یک الکترون در میدان مغناطیسی را به درستی نشان می دهد؟



۲۶ - در شکل زیر، قطب نماهای مغناطیسی A، B و C به ترتیب از راست به چپ چه جهتی را نشان می دهند؟



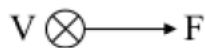
←، →، ← (۲)

→، →، ← (۱)

→، ←، → (۴)

←، ←، ← (۳)

۲۷ - مطابق شکل، بار الکتریکی منفی، با سرعت $\vec{v}$ (درون سو) در حرکت است و نیروی وارد بر آن از طرف میدان مغناطیسی، $\vec{F}$ است. جهت میدان مغناطیسی کدام است؟



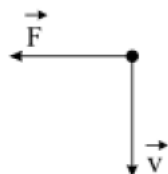
← (۴)

↓ (۳)

→ (۵)

↑ (۱)

۲۸ - الکترونی عمود بر میدان مغناطیسی یکنواختی مطابق شکل زیر، در حرکت است و نیروی



مغناطیسی $\vec{F}$ به آن وارد می شود. جهت میدان $\vec{B}$ کدام است؟

(۵) راست

(۱) بالا

(۴) برون سو

(۳) درون سو

۲۹ - ذره‌ای با بار $200 \mu C$ در یک میدان مغناطیسی $0.2 T$ با سرعت $10^4 m/s$ وارد می شود.

حداکثر نیروی وارد به آن، چند نیوتون است؟

(۵) 0.04

(۱) 0.2

(۴) 0.2

(۳) 0.4

۳۰ - در یک مکان، میدان مغناطیسی یکنواخت و جهت آن رو به شمال است. اگر در این مکان

ذره‌ای با بار الکتریکی مثبت و در راستای قائم رو به پایین پرتاب شود، نیرویی که از طرف میدان

مغناطیسی بر آن وارد می شود به کدام سمت خواهد شد؟

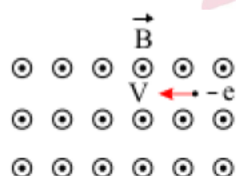
(۴) مشرق

(۳) مغرب

(۵) جنوب

(۱) شمال

۳۱ - در شکل مقابل جهت نیروی مغناطیسی وارد بر الکترون کدام است؟



↓ (۵)

↑ (۱)

⊗ (۴)

⊙ (۳)

۳۲ - تسلا معادل کدام گزینه است؟

(۵) $\frac{\text{نیوتن}}{\text{متر} \cdot \text{کولن}}$

(۱) $\frac{\text{ثانیه} \cdot \text{نیوتن}}{\text{متر} \cdot \text{کولن}}$

(۴) $\frac{\text{ثانیه} \cdot \text{نیوتن}}{\text{کولن}}$

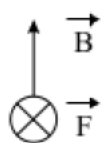
(۳) $\frac{\text{نیوتن}}{\text{کولن} \cdot \text{ثانیه}}$

۳۳- اگر یک ذره آلفا، یک پروتون و یک الکترون با سرعت‌های مساوی و به‌طور عمود وارد یک میدان مغناطیسی شوند و اندازه نیروهای مغناطیسی وارد بر آنها را به ترتیب با F_α ، F_p و F_e نشان دهیم، کدام گزینه درست است؟ (ذره آلفا از جنس هسته هلیوم است)

$$F_\alpha > (F_p = F_e) \text{ (پ)} \quad F_\alpha > F_p > F_e \text{ (۱)}$$

$$(F_\alpha = F_p) < F_e \text{ (ک)} \quad F_\alpha < F_p < F_e \text{ (۳)}$$

۳۴- الکترونی با سرعت $\vec{v}$ در یک میدان مغناطیسی یکنواخت، عمود بر میدان در حرکت است. اگر شکل زیر نشان دهنده جهت میدان ($\vec{B}$) و جهت نیروی وارد بر الکترون ($\vec{F}$) باشد، جهت $\vec{v}$



کدام است؟

$$\otimes \text{ (۳)}$$

$$\odot \text{ (۱)}$$

$$\leftarrow \text{ (ک)}$$

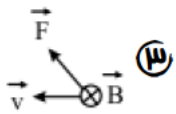
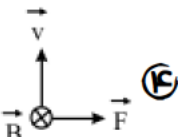
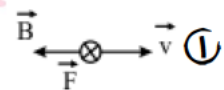
$$\rightarrow \text{ (۳)}$$

۳۵- ذره‌ای با بار الکتریکی $6 \mu C$ با سرعت $200 \frac{m}{s}$ در یک میدان مغناطیسی به بزرگی $500 G$ در حرکت است. در لحظه‌ای که جهت سرعت با جهت میدان زاویه 30° می‌سازد، بزرگی نیروی مغناطیسی وارد بر ذره چند نیوتون است؟ ($\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$)

$$15\sqrt{3} \times 10^{-6} \text{ (پ)} \quad 3 \times 10^{-4} \text{ (۱)}$$

$$15\sqrt{3} \times 10^{-5} \text{ (ک)} \quad 3 \times 10^{-5} \text{ (۳)}$$

۳۶- در کدام یک از شکل‌های زیر، جهت نیروی وارد بر الکترون متحرک در یک میدان مغناطیسی به‌درستی رسم شده است؟



۳۷ - بار الکتریکی q با سرعت $\vec{v}$ وارد یک میدان مغناطیسی یکنواخت که اندازه آن B است می‌شود و از طرف میدان نیروی $\vec{F}$ بر آن وارد می‌شود، کدام یک از موارد زیر درباره بردارهای $\vec{F}$ ، $\vec{v}$ و $\vec{B}$ صحیح است؟

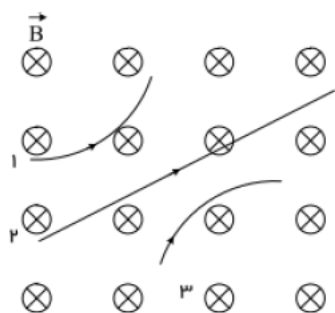
① $\vec{v}$ همواره بر دو بردار $\vec{B}$ و $\vec{F}$ عمود است.

② $\vec{B}$ همواره بر دو بردار $\vec{v}$ و $\vec{F}$ عمود است.

③ $\vec{F}$ همواره بر دو بردار $\vec{v}$ و $\vec{B}$ عمود است.

④ $\vec{F}$ ، $\vec{v}$ و $\vec{B}$ همواره دوه‌دو بر یک‌دیگر عمودند.

۳۸ - در شکل زیر، به ترتیب از راست به چپ نوع بار ذرات ۱، ۲ و ۳ کدام است؟



① منفی - خنثی - مثبت

② مثبت - خنثی - منفی

③ مثبت - منفی - منفی

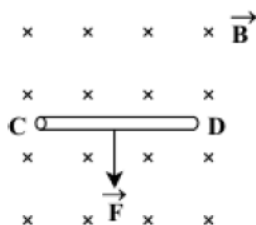
④ منفی - منفی - مثبت

نیروی مغناطیسی وارد بر سیم حامل جریان

۳۹ - در کدام یک از شکل‌های زیر، جهت نیروی مغناطیسی وارد بر سیم حامل جریان در میدان مغناطیسی درست شده است؟



۴۰ - مطابق شکل مقابل m^2 از سیم رسانای CD عمود بر خط‌های میدان مغناطیسی یکنواخت درون سویی به بزرگی $5, T$ قرار گرفته است. اگر بزرگی نیروی الکترومغناطیسی وارد بر سیم برابر با $N1$ و در جهت نشان داده شده باشد، اندازهٔ جریان عبوری از سیم چند آمپر و جهت آن کدام است؟



⑤ ۱، از D به C

① ۱، از C به D

④ ۲، از C به D

③ ۲، از D به C

۴۱ - سیم راست طویلی که از آن جریان $A5$ می‌گذرد در یک میدان مغناطیسی یکنواخت $0,02$ تسلا قرار دارد. اگر راستای سیم با خطوط میدان زاویهٔ 30° درجه بسازد نیرویی که از طرف میدان بر هر سانتی‌متر از سیم وارد می‌شود چند نیوتون است؟

④ $5\sqrt{3} \times 10^{-4}$

③ $5\sqrt{3} \times 10^{-2}$

⑤ 5×10^{-4}

① 5×10^{-2}

۴۲ - سیمی به طول 20 cm و جریان $A100$ در میدان مغناطیسی به شدت $T10^{-3}$ چنان قرار گرفته که نیروی وارد به آن $N10^{-2}$ می‌شود. زاویهٔ راستای سیم و میدان چقدر است؟

④ صفر

③ ۴۵

⑤ ۶۰

① ۳۰

۴۳ - نیروی وارد از طرف میدان مغناطیسی بر سیم حامل جریان است.

① در راستای جریان بوده و بر راستای میدان مغناطیسی عمود است.

⑤ هم بر راستای جریان و هم بر راستای میدان مغناطیسی عمود است.

③ بر راستای جریان عمود و در راستای میدان مغناطیسی است.

④ همواره صفر است.

۴۴ - بیشینهٔ نیروی وارد بر سیمی به طول 2 متر که حامل جریان الکتریکی است در میدان مغناطیسی 800 گاوس، $0,6$ نیوتون است. بزرگی شدت جریانی که از سیم می‌گذرد چند آمپر است؟

④ ۳۰

③ ۱۵

⑤ ۷,۵

① ۳,۷۵

۴۵ - سیم راستی به طول 50 cm در یک میدان مغناطیسی یکنواخت قرار دارد و از آن جریان 4 A می‌گذرد. اگر بیشینه اندازه نیروی مغناطیسی وارد بر سیم از طرف میدان برابر با 4 N باشد، بزرگی میدان مغناطیسی چند تسلا است؟

۴ (۴)

۲ (۳)

۰,۰۴ (۶)

۰,۰۲ (۱)

۴۶ - سیم قائمی در میدان مغناطیسی زمین (که رو به شمال است) قرار دارد و جریانی از پایین به بالا از این سیم عبور می‌کند، جهت نیروی الکترومغناطیسی وارد بر این سیم به کدام سمت است؟

جنوب (۴)

بالا (۳)

غرب (۶)

شرق (۱)

۴۷ - یکای $\frac{\text{نیوتن}}{\text{متر آمپر}}$ معادل با کدام گزینه است؟

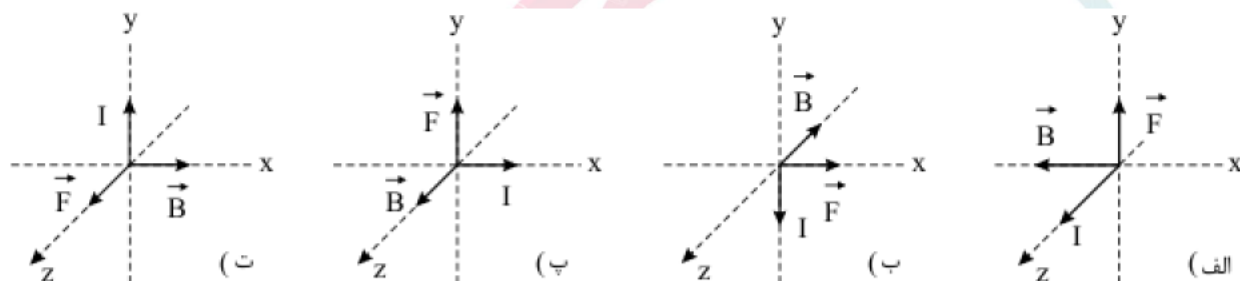
فاراد (۶)

تسلا (۱)

هائری (۴)

کولن (۳)

۴۸ - چه تعداد از شکل‌های زیر جهت نیروی مغناطیسی $\vec{F}$ وارد بر سیم حامل جریان I در میدان مغناطیسی یکنواخت $\vec{B}$ را درست نشان می‌دهد؟



۲ (۶)

۱ (۱)

۴ (۴)

۳ (۳)

۴۹ - جهت میدان مغناطیسی یکنواخت 10^{-3} T و رو به شمال است. از یک سیم راست افقی جریان 20 A در جهت مشرق می‌گذرد، بر قسمتی از این سیم به طول 2 m چند نیوتون نیرو و در چه جهتی وارد می‌شود؟

۰,۲ و پایین (۶)

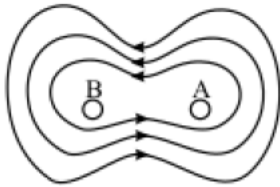
۰,۲ و بالا (۱)

۰,۱ و پایین (۴)

۰,۱ و بالا (۳)

میدان مغناطیسی اطراف سیم راست حامل جریان

۵۰ - شکل زیر خطوط میدان مغناطیسی اطراف دو سیم راست و بلند حامل جریان A و B را که عمود بر صفحه کاغذ، نشان می‌دهد. در این صورت، جهت جریان عبوری از سیم‌های A و B و نیروی بین سیم چگونه است؟



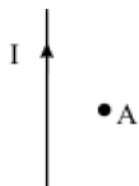
۱) $\otimes$ و $\otimes$ و ربایشی

۲) $\odot$ و $\odot$ و رانشی

۳) $\otimes$ و $\odot$ و رانشی

۴) $\odot$ و $\otimes$ و ربایشی

۵۱ - در شکل مقابل بردار میدان مغناطیسی ناشی از جریان عبوری از سیم راست و بلند، در نقطه A چگونه است؟



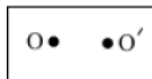
۱) عمود بر صفحه کاغذ و درون سو

۲) عمود بر صفحه کاغذ و برون سو

۳) منطبق بر صفحه کاغذ و به سمت راست

۴) منطبق بر صفحه کاغذ و به سمت چپ

۵۲ - مطابق شکل زیر، یک سیم مستقیم و بلند به طور عمود بر صفحه افقی از نقطه O گذشته و جریان در آن به طرف داخل صفحه است. یک عقربه مغناطیسی را در نقطه O' قرار می‌دهیم. قطب N عقربه در کدام جهت خواهد ایستاد؟



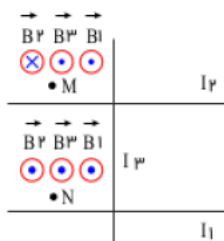
۱) بالا

۲) پایین

۳) راست

۴) چپ

۵۳ - در شکل زیر از سه سیم راست که در صفحه قرار دارند جریان‌های مساوی می‌گذرد. جهت میدان‌های حاصل از سه سیم در نقاط M و N نشان داده شده است. کدام گزینه جهت جریان‌ها را



در سیم‌ها درست نشان می‌دهد؟

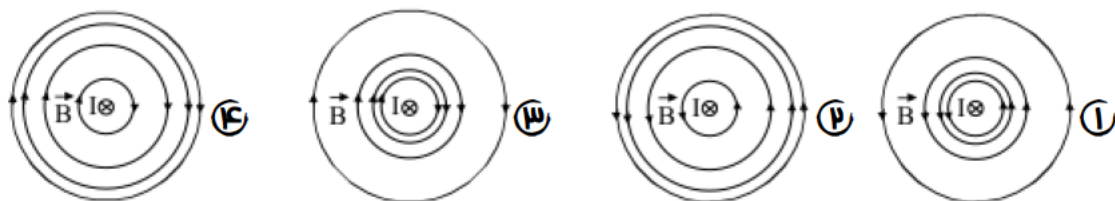
۱) $I_1 \rightarrow$, $I_2 \uparrow$, $I_3 \leftarrow$

۲) $I_1 \leftarrow$, $I_2 \uparrow$, $I_3 \leftarrow$

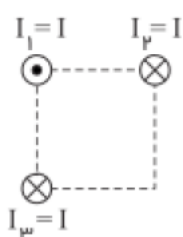
۳) $I_1 \rightarrow$, $I_2 \downarrow$, $I_3 \rightarrow$

۴) $I_1 \leftarrow$, $I_2 \uparrow$, $I_3 \rightarrow$

۵۴ - سیم راست حامل جریان I ، عمود بر صفحه کاغذ، دارای جریانی درون سو است. کدام گزینه جهت و نیز آرایش خطوط میدان مغناطیسی در اطراف این سیم را به درستی نمایش می‌دهد؟



۵۵ - مطابق شکل سه سیم حامل جریان برابر، در رئوس مربعی قرار گرفته‌اند. میدان مغناطیسی



خالص ناشی از این سه سیم در محل رأس چهارم مربع در چه جهتی است؟

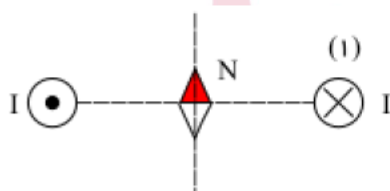
۱) ↗

۲) ↖

۳) ↓

۴) ←

۵۶ - در شکل مقابل اگر از آثار مغناطیسی زمین صرف نظر کنیم پس از حذف سیم (۱) کدام گزینه



وضعیت عقربه را درست نشان می‌دهد؟



۵۷ - در شکل مقابل بار نقطه q منفی است و در جهت نشان داده شده حرکت می‌کند. نیروی



الکترومغناطیسی وارد بر آن در کدام جهت است؟ (سیم و بار نقطه‌ای در این صفحه قرار دارند.)

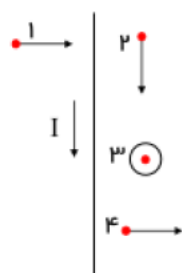
۱) ⊗

۲) ⊙

۳) ←

۴) →

۵۸ - مطابق شکل زیر، چهار ذره باردار در اطراف سیم راست، بلند و حامل جریان I در جهت‌های



نشان داده شده در حال حرکت هستند. نیروی مغناطیسی وارد بر کدام ذره در لحظه نشان داده

شده در شکل، صفر است؟ (ذرات و سیم همگی در یک صفحه قرار دارند)

۱) ۳

۲) ۴

۳) ۱

۴) ۲

میدان ناشی از حلقه و سیملوله

۵۹ - از سیملوله‌ای به طول 50 cm جریان 10 A می‌گذرد. در صورتی که بزرگی میدان مغناطیسی یکنواخت درون سیملوله 0.12 T باشد، تعداد حلقه‌های سیملوله کدام است؟ ($\mu_0 = 12 \times 10^{-7} \frac{\text{T}\cdot\text{m}}{\text{A}}$)

$$(10^{-7} \frac{\text{T}\cdot\text{m}}{\text{A}})$$

- ① ۲۰۰ ② ۲۰۰۰ ③ ۵۰۰ ④ ۵۰۰۰

۶۰ - سیملوله‌ای آرمانی به طول 20 cm دارای 500 حلقه سیم نزدیک به هم است. اگر جریان 80 mA از سیملوله بگذرد، بزرگی میدان مغناطیسی در نقطه‌ای درون سیملوله و دور از لبه‌های

آن، چند گاوس است؟ ($\mu_0 = 12 \times 10^{-7} \frac{\text{T}\cdot\text{m}}{\text{A}}$)

- ① ۰,۲۴ ② ۲,۴ ③ ۲۴ ④ ۲۴۰

۶۱ - طول سیملوله A چهار برابر طول سیملوله B و تعداد حلقه‌های آن دو برابر تعداد حلقه‌های B است. اگر شدت جریان یکسانی از این دو سیملوله عبور کند و میدان مغناطیسی حاصل از این دو جریان در سیملوله‌ها به ترتیب B_A و B_B باشد، نسبت $\frac{B_A}{B_B}$ کدام است؟

- ① $\frac{1}{2}$ ② ۲ ③ ۴ ④ $\frac{1}{4}$

۶۲ - سیملوله‌ای آرمانی به طول 25 cm حامل جریان 4 A است. اگر بزرگی میدان مغناطیسی یکنواخت درون سیملوله 1.6 G باشد، سیملوله از چند حلقه تشکیل شده است؟ ($\mu_0 = 12.5 \times 10^{-7} \frac{\text{T}\cdot\text{m}}{\text{A}}$)

$$(10^{-7} \frac{\text{T}\cdot\text{m}}{\text{A}})$$

- ① ۲۰ ② ۴۰ ③ ۸۰ ④ ۱۶۰

۶۳ - سیملوله‌ای آرمانی به طول 20 cm از 500 حلقه سیم به هم فشرده تشکیل شده است. اگر جریان 2 A از آن عبور کند، بزرگی میدان مغناطیسی روی محور سیملوله چند گاوس است؟ ($\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{\text{T}\cdot\text{m}}{\text{A}}$)

$$(10^{-7} \frac{\text{T}\cdot\text{m}}{\text{A}})$$

- ① ۲۰ ② $\pi 10$ ③ $\pi 2$ ④ ۰,۱

۶۴ - در کدام یک از موارد زیر، میدان مغناطیسی یکنواخت است؟

① در اطراف سیم بلند حامل جریان

② در اطراف یک آهنربای میله‌ای

③ درون سیملوله آرمانی حامل جریان و دور از لبه‌ها

④ در اطراف حلقه حامل جریان

۶۵ - طول سیملوله آرمانی A دو برابر طول سیملوله آرمانی B و تعداد حلقه‌های آن نصف تعداد

حلقه‌های سیملوله B است. اگر جریانی که از این دو سیملوله می‌گذرد برابر باشد و بزرگی میدان

مغناطیسی داخل آنها (دور از لبه‌ها) را با B_A و B_B نمایش دهیم، حاصل $\frac{B_A}{B_B}$ کدام است؟

④ $\frac{1}{4}$

③ $\frac{1}{2}$

② ۲

① ۴

۶۶ - جریان عبوری و قطر پیچه مسطح A به ترتیب ۳ برابر و $\frac{1}{4}$ برابر جریان عبوری و قطر پیچه

مسطح B است. با فرض اینکه تعداد حلقه‌های دو پیچه یکسان باشد، بزرگی میدان مغناطیسی در

مرکز پیچه B چند برابر بزرگی میدان مغناطیسی در مرکز پیچه A است؟

④ $\frac{1}{6}$

③ ۶

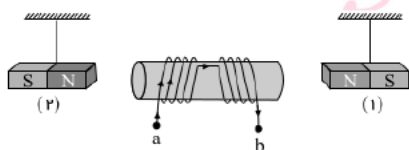
② $\frac{2}{3}$

① $\frac{3}{2}$

۶۷ - مطابق شکل زیر، سیمی به دور هسته‌ای آهنی پیچیده شده است. با عبور جریان الکتریکی از

این سیم در جهت نشان داده شده، نیروی وارد بر آهنرباهای (۱) و (۲) به ترتیب از راست به چپ

چگونه است؟



② دافعه - دافعه

① جاذبه - جاذبه

④ دافعه - جاذبه

③ جاذبه - دافعه

۶۸ - تعداد حلقه‌های پیچه مسطحی با تعداد حلقه‌های یک سیملوله برابر است و از آنها جریان

الکتریکی یکسان می‌گذرد. اگر میدان مغناطیسی یکنواخت ایجاد شده در داخل سیملوله برابر با

میدان مغناطیسی در مرکز پیچه باشد، طول سیملوله چند برابر قطر پیچه است؟

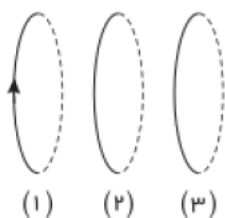
④ $\frac{1}{4}$

③ $\frac{1}{2}$

② ۲

① ۱

۶۹ - از سه حلقه (۱)، (۲) و (۳) مطابق شکل جریان های I_1 ، I_2 و I_3 عبور می کند. اگر دو حلقه (۱) و (۲) یک دیگر را جذب نمایند و دو حلقه (۲) و (۳) یک دیگر را دفع نمایند، جهت جریان I_1 جهت جریان I_3 جهت جریان I_1 است.



(۶) موافق - مخالف

(۱) مخالف - موافق

(۴) مخالف - مخالف

(۳) موافق - موافق

۷۰ - بزرگی میدان مغناطیسی یکنواخت داخل سیملوله ای آرمانی به طول $m \cdot 5$ که دارای 1250 حلقه است و از آن جریان I عبور می کند برابر با $\frac{\pi}{100} T$ است. اگر مقاومت الکتریکی سیملوله برابر با $\Omega 5$ باشد، اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر آن برابر با چند ولت است؟ ($\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} T \cdot m/A$)

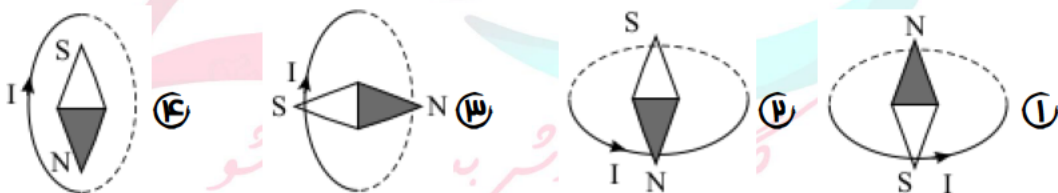
(۴) ۲۰

(۳) ۳۰

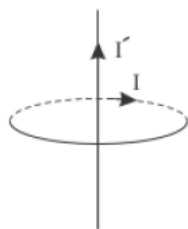
(۶) ۴۰

(۱) ۵۰

۷۱ - اگر یک عقربه مغناطیسی در مرکز یک حلقه رسانا که جریان I از آن می گذرد، قرار گیرد کدام شکل درست است؟



۷۲ - مطابق شکل زیر، از حلقه ثابتی جریان I عبور می کند. اگر سیم راست و بلندی حامل جریان I' را در مرکز حلقه و عمود بر سطح آن قرار دهیم، وضعیت سیم چگونه خواهد بود؟



(۱) سیم به سمت چپ منحرف می شود.

(۶) سیم به سمت راست منحرف می شود.

(۳) سیم منحرف نمی شود.

(۴) بستگی به مقادیر I و I' دارد.

۷۳ - بزرگی میدان مغناطیسی یکنواخت داخل سیملوله که حاصل از جریان الکتریکی سیملوله است، متناسب با کدام است؟ (در هر گزینه فقط مورد اشاره شده متغیر است)

① طول سیملوله ② مربع طول سیملوله

③ شدت جریان الکتریکی ④ مربع شدت جریان

۷۴ - در یک سیملوله اگر با ثابت ماندن همه عوامل، فقط شدت جریان عبوری از آن را ۴ برابر کنیم، میدان مغناطیسی ایجاد شده در داخل آن چند برابر می‌شود؟

① ۱۶ ② ۸ ③ ۴ ④ ۲

۷۵ - سیملوله‌ای به طول ۶۰ سانتی‌متر، دارای ۲۰۰ حلقه است و از آن جریان $A5$ عبور می‌کند.

میدان مغناطیسی درون سیملوله چند تسلا است؟ ($\mu_0 = 12 \times 10^{-7} T \cdot m/A$)

① 2×10^{-1} ② 2×10^{-3} ③ $1,2 \times 10^{-1}$ ④ $1,2 \times 10^{-3}$

۷۶ - از پیچۀ مسطحی به شعاع ۱۰ سانتی‌متر که از ۲۵۰ دور سیم نازک درست شده است، جریان

۸ آمپر می‌گذرد. میدان مغناطیسی در مرکز پیچۀ چند گاوس است؟ ($\mu_0 = 12 \times 10^{-7} \frac{T \cdot m}{A}$)

① ۰,۶ ② ۱,۲ ③ ۶۰ ④ ۱۲۰

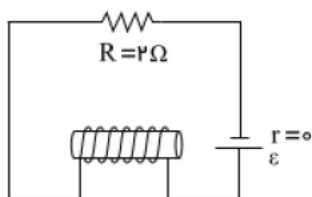
۷۷ - درون سیملوله‌ای که در هر متر آن ۵۰۰۰ حلقه است و از آن شدت جریان ۱۰ آمپر عبور

می‌کند میدان مغناطیسی بر حسب تسلا به کدام نزدیک‌تر است؟ ($\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} Tm/A$)

① $6,3 \times 10^{-2}$ ② $6,3 \times 10^{-3}$ ③ $6,3 \times 10^{-4}$ ④ $6,3 \times 10^{-1}$

۷۸ - در شکل زیر توان الکتریکی مصرفی مقاومت R برابر با ۸ وات است. اگر سیملوله در هر

متر ۳۰ دور حلقه داشته باشد، بزرگی میدان مغناطیسی داخل سیملوله و روی محور آن، چند



تسلا است؟ ($\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{T \cdot m}{A}$)

① $2,4\pi \times 10^{+5}$ ② $2,4\pi \times 10^{-5}$

③ $9,6\pi \times 10^{-5}$ ④ $9,6\pi \times 10^{+5}$

۷۹ - از سیملوله‌ای بدون هسته که در هر ۴۰ سانتی‌متر از طول آن ۱۰۰۰ حلقه وجود دارد، جریان $A=0,5$ می‌گذرد. بزرگی میدان مغناطیسی روی محور سیملوله و به دور از لبه‌های آن چند

گاوس است؟ ($\mu_0 = 12 \times 10^{-7} \frac{T \cdot m}{A}$)

① 15×10^{-4} ② 15

③ 15×10^{-2} ④ $1,5$

۸۰ - یکای μ_0 (تراوایی مغناطیسی خلأ) در SI، کدام است؟

① $\frac{\text{تسلا} \times \text{متر}}{\text{آمپر}}$ ② $\frac{\text{آمپر} \times \text{تسلا}}{\text{متر}}$

③ $\frac{\text{آمپر}}{\text{تسلا} \times \text{متر}}$ ④ $\frac{\text{تسلا}}{\text{آمپر} \times \text{متر}}$

ویژگی‌های مغناطیسی مواد

۸۱ - دو قطبی‌های مغناطیسی کدام مواد، به‌صورت کاتوره‌های سمت‌گیری کرده‌اند و این مواد در

حضور میدان مغناطیسی خارجی قوی، چه خاصیت مغناطیسی پیدا می‌کنند؟

① پارامغناطیسی - قوی و دائمی

② فرومغناطیسی - قوی و دائمی

③ فرومغناطیسی - ضعیف و موقت

④ پارامغناطیسی - ضعیف و موقت

۸۲ - کدام مقایسه درباره خواص مغناطیسی آهن خالص و فولاد درست است؟

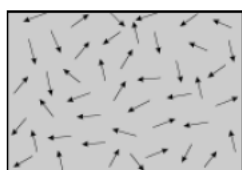
① در فولاد حجم حوزه‌های مغناطیسی به سهولت تغییر می‌کند، ولی در آهن خالص به سختی تغییر می‌کند.

② آهن خالص مناسب ساخت آهنربای دائمی و فولاد مناسب ساخت آهنربای غیر دائمی است.

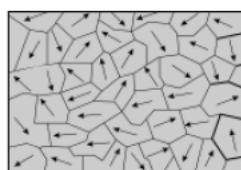
③ فولاد فرومغناطیس سخت و آهن خالص فرومغناطیس نرم است.

④ آهن و فولاد هر دو پارامغناطیس هستند.

۸۳ - شکل‌های زیر دو قطبی‌های مغناطیسی را در دو مادهٔ مغناطیسی نشان می‌دهد. به ترتیب از راست به چپ شکل (الف) و (ب) مربوط به چه نوع ماده مغناطیسی می‌باشند؟



(الف)



(ب)

۱) فرومغناطیسی نرم - فرومغناطیسی سخت

۲) دیامغناطیسی - پارامغناطیسی

۳) پارامغناطیسی - فرومغناطیسی

۴) پارامغناطیسی - دیامغناطیسی

۸۴ - کدام یک از موارد زیر در مواد فرومغناطیس و پارامغناطیس مشترک است؟

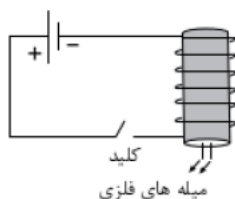
۱) داشتن دو قطبی‌های مغناطیسی

۲) داشتن حوزه‌های مغناطیسی

۳) آهنربا شدن تحت تأثیر میدان خارجی با هر شدت دلخواه

۴) همهٔ موارد فوق

۸۵ - مطابق شکل زیر، در یک آزمایش، دو میلهٔ فلزی بلند، درون سیملوله‌ای که دور یک استوانهٔ مقوایی پیچیده شده است، قرار دارند. با بستن کلید و عبور جریان از این سیملوله، مشاهده می‌شود که دو میله از یک‌دیگر دور می‌شوند و وقتی کلید باز و جریان در مدار قطع می‌شود، میله‌ها به محل اولیه باز می‌گردند. با توجه به نتایج این آزمایش، کدام یک از عبارت‌های زیر نادرست است؟



۱) با وصل کلید و ایجاد خاصیت القای مغناطیسی، دو میله آهنربا شده‌اند.

۲) قطب‌های مجاور یک‌دیگر در دو میله، هم‌نام هستند.

۳) میله‌ها می‌توانند از جنس فولاد و آلایژ نیکل ساخته شده باشند.

۴) میله‌ها می‌توانند از مواد فرومغناطیسی نرم ساخته شده باشند.

۸۶ - کدام گزینه در مورد مواد پارامغناطیسی نادرست است؟

۱) دو قطبی مغناطیسی دارند اما حوزهٔ مغناطیسی ندارند.

۲) جهت‌گیری دو قطبی‌ها در این مواد کاملاً منظم است.

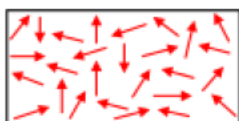
۳) در یک میدان مغناطیسی خارجی خاصیت مغناطیسی پیدا می‌کنند.

۴) با حذف میدان مغناطیسی خارجی، خاصیت مغناطیسی در آنها محو می‌شود.

۸۷ - کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح نیست؟

- ① از مواد فرومغناطیسی که حجم حوزه‌های آن به سختی در جهت میدان تغییر می‌کند، می‌توان آهنربای دائمی ساخت.
- ② از مواد فرومغناطیسی نرم در ساخت آهنربای الکتریکی استفاده می‌کنند.
- ③ هر بخشی از دوقطبی‌های هم‌جهت را حوزه‌های مغناطیسی می‌نامند.
- ④ در ماده فرومغناطیس، دو قطبی‌های تمام حوزه‌ها در یک جهت‌اند.

۸۸ - در شکل مقابل سمت‌گیری دوقطبی‌های مغناطیسی در یک فلز ترسیم شده است، در این



صورت می‌توان گفت این فلز

- ① یک ماده فرومغناطیس آهنربا شده است.
- ② یک ماده فرومغناطیس آهنربا نشده است.
- ③ یک ماده پارامغناطیس است.
- ④ آهن یا فولاد است.

۸۹ - کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح نیست؟

- ① اورانیوم، پلاتین، آلومینیم، سدیم، اکسیژن و اکسید نیتروژن از جمله مواد پارامغناطیسی‌اند.
- ② مس، نقره، سرب و بیسموت به‌طور ذاتی فاقد خاصیت مغناطیسی‌اند.
- ③ فولاد و آلیاژهای آهن، کبالت و نیکل به‌سادگی آهنربا می‌شوند.
- ④ مواد فرومغناطیسی نرم برای ساختن آهنرباهای الکتریکی مناسب‌اند.

۹۰ - دو فلز A و B وقتی در یک میدان مغناطیسی قرار می‌گیرند، حجم حوزه‌های مغناطیسی فلز A به سختی تغییر می‌کند و پس از حذف میدان خارجی به حالت اول برنمی‌گردد ولی در فلز B حجم حوزه‌ها به سهولت تغییر می‌کند و پس از حذف میدان خارجی به حالت اول برمی‌گردد. A و B به ترتیب کدام‌اند؟

- ① پارامغناطیس و فرومغناطیس سخت ② فرومغناطیس نرم و پارامغناطیس
- ③ فرومغناطیس سخت و فرومغناطیس نرم ④ فرومغناطیس نرم و فرومغناطیس سخت