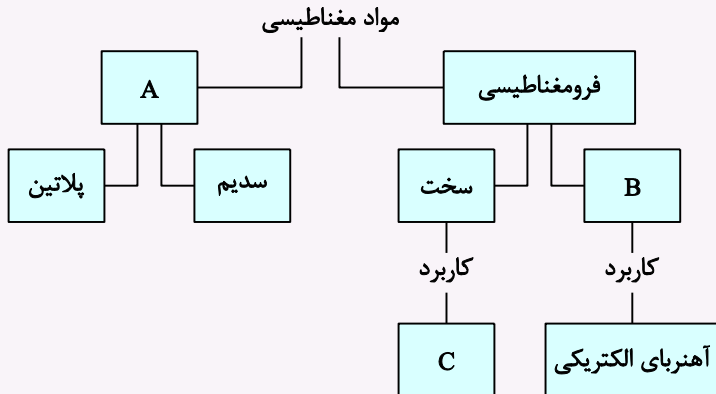


تست ۱ کدام عبارت تفاوت بین مواد پارامغناطیس و فرومغناطیس سخت را درست بیان می‌کند؟

- (۱) جهت‌گیری دوقطبی‌های این مواد در میدان مغناطیسی خارجی تفاوت دارد.
- (۲) مواد پارامغناطیسی در حضور میدان مغناطیسی خارجی قوی به طور موقت خاصیت مغناطیسی پیدا می‌کنند و در مواد فرومغناطیسی سخت، خاصیت مغناطیسی ایجاد شده، به مدت طولانی باقی می‌ماند.
- (۳) برای ایجاد خاصیت مغناطیسی، در مواد فرومغناطیسی سخت نسبت به مواد پارامغناطیسی به میدان مغناطیسی خارجی قوی‌تری نیاز است.
- (۴) هر سه عبارت درست است.

تست ۲ در نمودار مقابل A، B و C به ترتیب کدام‌اند؟

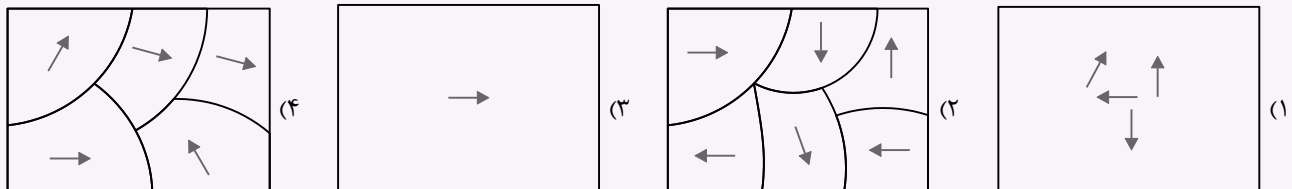


- (۱) پارامغناطیس - نرم - آهنربای دائمی
- (۲) دیامغناطیس - نرم - آهنربای دائمی
- (۳) فرومغناطیس - سخت - آهنربای الکتریکی
- (۴) پارامغناطیس - سخت - آهنربای دائمی

تست ۳ مواد پارامغناطیس در حضور میدان‌های مغناطیسی قوی چه خاصیت مغناطیسی پیدا می‌کنند؟

- (۱) قوی و موقت
- (۲) قوی و دائمی
- (۳) ضعیف و موقت
- (۴) ضعیف و دائمی

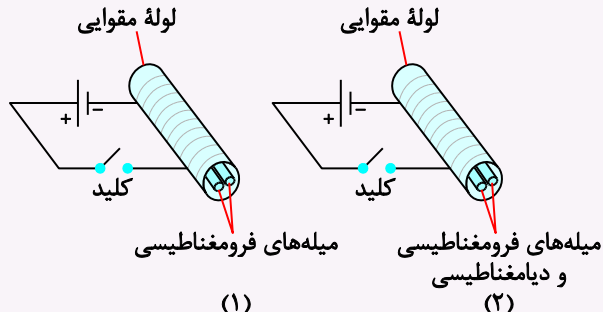
تست ۴ کدام یک از شکل‌های زیر یک ماده فرومغناطیسی را وقتی در یک میدان مغناطیسی خارجی قوی قرار گرفته است، درست نشان می‌دهد؟



تست ۵ در هر یک از شکل‌های (۱) و (۲)، دو میله درون سیم‌لوله‌ای که دور یک لوله مقوایی پیچیده شده قرار دارند، در شکل

(۱) هر دو میله فرومغناطیسی و در شکل (۲) یک میله فرومغناطیسی و دیگری دیامغناطیسی است. با بستن کلیدها، نیرویی که میله‌ها

در شکل (۱) برهم وارد می‌کنند و نیرویی که میله‌ها در شکل (۲) برهم وارد می‌کنند، به ترتیب از راست به چپ کدام‌اند؟



- (۱) جاذبه - جاذبه
- (۲) جاذبه - دافعه
- (۳) دافعه - جاذبه
- (۴) دافعه - دافعه

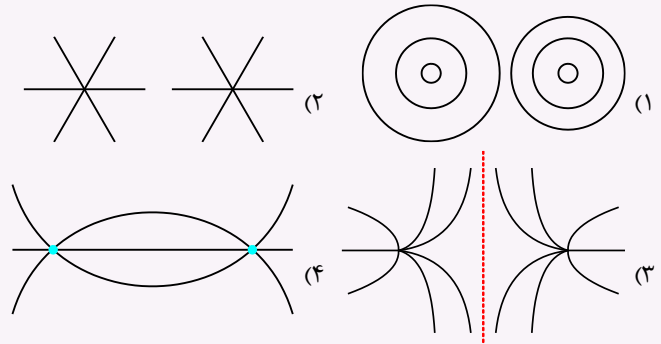
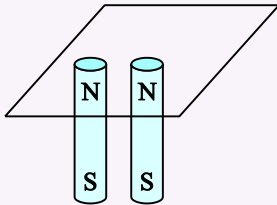
تست ۶ کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح نیست؟

- (۱) اورانیوم، پلاتین، آلومینیم، سدیم، اکسیژن و اکسیدنیترژن از جمله مواد پارامغناطیسی‌اند.
- (۲) مس، نقره، سرب، بیسموت به طور ذاتی فاقد خاصیت مغناطیسی‌اند.
- (۳) فولاد و آلیاژهای آهن، کبالت و نیکل به سادگی آهنربا می‌شوند.
- (۴) مواد فرومغناطیسی نرم برای ساختن آهنربای الکتریکی مناسب‌اند.

تست ۷: کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد خواص مغناطیسی مواد فرومغناطیس سخت، نادرست بیان شده است؟

- (۱) حجم حوزه‌های مغناطیسی در حضور میدان مغناطیسی خارجی ضعیف به سختی تغییر می‌کند.
- (۲) اگر در میدان مغناطیسی خارجی قوی قرار گیرند، حجم حوزه‌های مغناطیسی همسو با میدان افزایش می‌یابد.
- (۳) به دلیل خاصیت فرومغناطیس سخت فولاد می‌توان از آن به عنوان هسته‌ی آهنرباهای الکتریکی استفاده کرد.
- (۴) سمت‌گیری دوقطبی‌های مغناطیسی حوزه‌های مغناطیسی، پس از حذف میدان مغناطیسی خارجی قوی به سهولت تغییر نمی‌کند.

تست ۸: دو آهنربای میله‌ای را مطابق شکل قرار داده و روی صفحه براده آهن می‌ریزیم. کدام گزینه خطوط میدان مغناطیسی را به درستی نشان می‌دهد؟



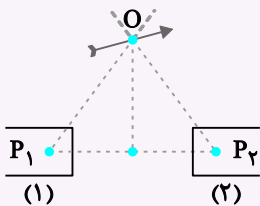
تست ۹: چه تعداد از جملات زیر درست است؟

- (الف) جهت خط‌های میدان مغناطیسی در هر نقطه در اطراف آهنربا همواره از قطب N خارج و به قطب S وارد می‌شود.
- (ب) وقتی یک عقربه مغناطیسی را از وسط آن آویزان می‌کنیم، در بیشتر نقاط زمین به طور افقی قرار نمی‌گیرد، بلکه امتداد آن با سطح افقی زمین، زاویه شیب مغناطیسی می‌سازد.
- (پ) اندازه میدان مغناطیسی زمین در استوا بیشترین و در قطب جنوب کمترین مقدار است.
- (ت) میدان مغناطیسی در فضای بین قطب‌های یک آهنربای نعلی شکل با تقریب خوبی یکنواخت است.
- (ث) قطب جنوب مغناطیسی و زمین تقریباً در نزدیکی قطب جنوب جغرافیای قرار دارد.

(۱) (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

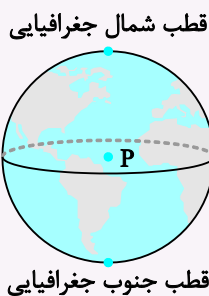
تست ۱۰: در شکل زیر P_1 و P_2 دو قطب آهنربای میله‌ای هستند. باتوجه به جهت عقربه‌ی مغناطیسی در نقطه‌ی O روی عمودمنصف پاره‌خط P_1P_2 که به حالت تعادل در آمده است، می‌توان دریافت P_1 ، قطب آهنربای (۱) بوده و آهنربای

قوی‌تر است.



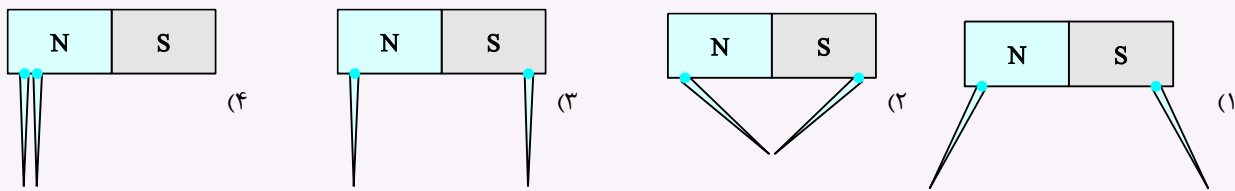
- (۱) N (۱)
- (۲) N (۲)
- (۳) S (۱)
- (۴) S (۲)

تست ۱۱: در شکل زیر، جهت میدان مغناطیس در نقطه P، مرکز کره زمین و در نقطه Q، روی خط استوا و کمی بالاتر از سطح زمین، به ترتیب از راست به چپ، تقریباً مطابق با کدام گزینه زیر است؟

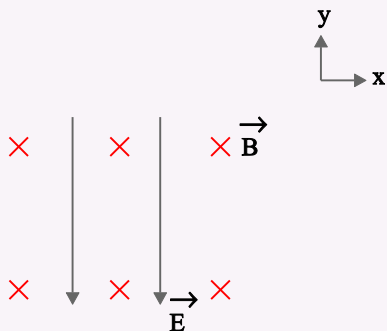


- (۱) ↓, ↑
- (۲) ↑, ↑
- (۳) ↑, ↓
- (۴) ↓, ↓

تست ۱۲ دو سوزن فولادی به یک آهنربا متصل هستند، کدام شکل وضعیت سوزن‌ها را به درستی نمایش می‌دهد؟

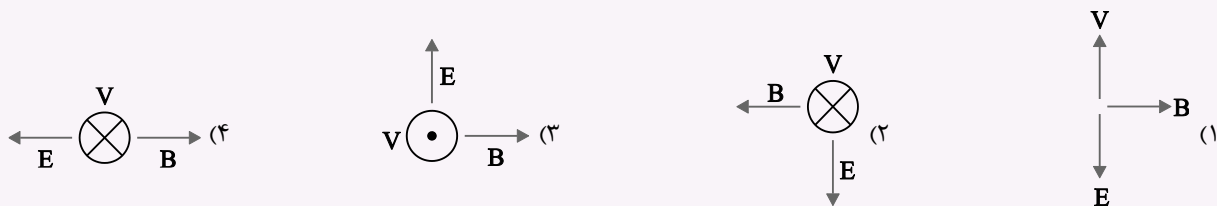


تست ۱۳ در شکل زیر، میدان‌های یکنواخت الکتریکی $E = 1000 \frac{N}{C}$ و مغناطیسی $B = 1000 G$ نشان داده شده‌اند. در این فضا، یک ذره α (آلفا) با تندی چند متر بر ثانیه و در چه جهتی در حرکت باشد، تا بدون انحراف به حرکت خود ادامه دهد؟



- (۱) 10^4 ، در جهت محور x
- (۲) 5×10^3 ، در جهت محور x
- (۳) 10^4 ، در خلاف جهت محور x
- (۴) 5×10^3 ، در خلاف جهت محور x

تست ۱۴ در کدام گزینه الکترون می‌تواند تحت اثر دو میدان الکتریکی و مغناطیسی با سرعت ثابت به حرکت خود ادامه دهد؟



تست ۱۵ در منطقه‌ای از زمین شدت میدان مغناطیسی 0.5 تسلا است. ذره‌ای با بار $-4C$ و جرم $20g$ را حداقل با چه سرعتی و

به کدام طرف شلیک کنیم، تا با سرعت ثابت از این میدان عبور کند؟

- (۱) $1 \frac{m}{s}$ ، غرب به شرق
- (۲) $2 \frac{m}{s}$ ، غرب به شرق
- (۳) $1 \frac{m}{s}$ ، شرق به غرب
- (۴) $2 \frac{m}{s}$ ، شرق به غرب

تست ۱۶ پروتونی نسبت زاویه 90° نسبت به یک میدان مغناطیسی یکنواخت به بزرگی $20mT$ حرکت می‌کند و نیروی مغناطیسی

$(m_p = 1/7 \times 10^{-27} kg, e = 1/6 \times 10^{-19} C)$ به آن وارد می‌شود. انرژی جنبشی پروتون چند ژول است؟

- (۱) $3/4 \times 10^{-18}$
- (۲) $3/4 \times 10^{-19}$
- (۳) $1/36 \times 10^{-18}$
- (۴) $1/36 \times 10^{-19}$

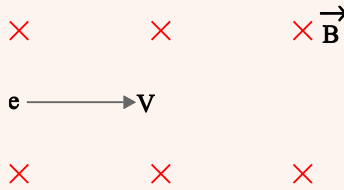
شتاب ذره چقدر است؟

تست ۱۷ 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{V} ، \vec{F} و B صحیح است؟

- (۱) همواره بر دو بردار B و F عمود است.
- (۲) همواره بر دو بردار B و F عمود است.
- (۳) همواره بر دو بردار V و B عمود است.
- (۴) F ، V و B همواره دو به دو بر یکدیگر عمودند.
- (۵) نیرو با میدان هم‌جهت است.
- (۶) نیرو خلاف جهت میدان است.

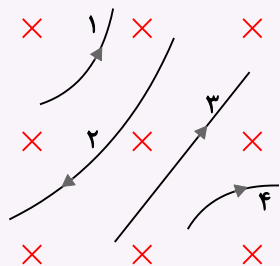
تمرین ۱۸ مطابق شکل الکترونی را با سرعت V به درون میدان مغناطیسی شلیک می‌کنیم اندازه سرعت چه تغییری می‌کند؟



تست ۱۸ دو ذره‌ی هم جرم با بارهای q و $2q$ با سرعت‌های V و $3V$ در میدان یکنواختی شلیک می‌شوند، شعاع دوران ذره اول چند برابر ذره دوم است؟

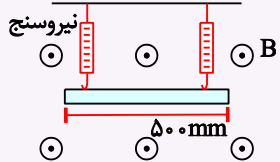
- (۱) $\frac{2}{3}$ (۲) $\frac{3}{2}$ (۳) $\frac{4}{9}$ (۴) $\frac{9}{4}$

تست ۱۹ چهار ذره ۱، ۲، ۳ و ۴ هنگام عبور از میدان مغناطیسی، مسیرهایی مطابق شکل می‌پیماید، نوع بار ذرات به ترتیب کدام‌اند؟



- (۱) مثبت، منفی، بدون بار، منفی
 (۲) منفی، منفی، مثبت، منفی
 (۳) مثبت، مثبت، بدون بار، منفی
 (۴) مثبت، منفی، مثبت، منفی

تست ۲۰ سیمی به جرم $30g$ مطابق شکل درون میدان مغناطیسی یکنواخت $B = 0.2T$ توسط دو نیروسنج مشابه در حال تعادل نگه داشته شده است. اگر جریان عبوری از سیم برابر $2A$ و به سمت شرق باشد، هریک از نیروسنج‌ها چند نیوتون را نشان می‌دهند؟

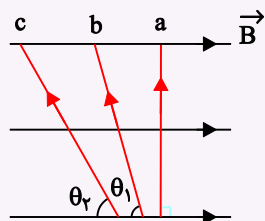


- (۱) 0.05
 (۲) 0.1
 (۳) 0.5
 (۴) 0.25

تست ۲۱ سیمی به طول $5m$ و جرم $40g$ حامل جریان $1/2A$ که جهت آن از شمال به جنوب است، روی هوا معلق است. حداقل شدت میدان مغناطیسی و جهت آن کدام است؟

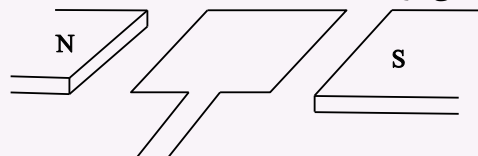
- (۱) $\frac{1}{15}$ ، غرب به شرق (۲) $\frac{1}{3}$ ، غرب به شرق (۳) $\frac{1}{15}$ ، شرق به غرب (۴) $\frac{1}{3}$ ، شرق به غرب

تست ۲۲ در شکل مقابل سه سیم a ، b و c به صورت مقابل رسم شده‌اند. راجب مقایسه نیروی مغناطیسی وارد بر این سیم‌ها کدام گزینه درست است؟ ($\theta_1 > \theta_2$)



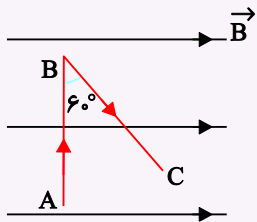
- (۱) $F_a = F_b = F_c = 0$
 (۲) $F_c > F_b > F_a = 0$
 (۳) $F_a = F_b = F_c$
 (۴) $F_a > F_b > F_c$

تست ۲۳ حلقه رسانای مستطیلی شکلی که حامل جریان I است، مطابق شکل درون میدان مغناطیسی یکنواخت می‌چرخد. جهت جریان در حلقه است و با افزایش جریان عبوری از حلقه سرعت چرخش حلقه می‌شود.



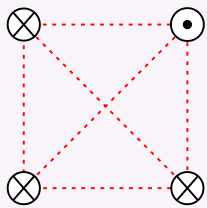
- (۱) ساعتگرد- بیشتر
 (۲) پادساعتگرد- بیشتر
 (۳) ساعتگرد- کمتر
 (۴) پادساعتگرد- کمتر

تست ۲۴ نیروی مغناطیسی که از طرف میدان مغناطیسی یکنواخت $B = 200\text{G}$ بر سیم ABC که حامل جریان $I = 4\text{A}$ است وارد می شود، چند نیوتون است؟ ($AB = BC = 2\text{m}$)



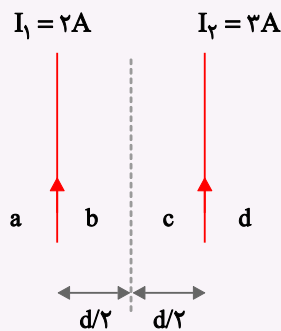
- (۱) ۰/۰۸
- (۲) ۱/۶
- (۳) ۳/۲
- (۴) صفر

تست ۲۵ میدان مغناطیسی در مرکز مربع مقابل که چهار سیم، حامل جریان های مساوی از چهار رأس آن عمود بر صفحه عبور می کند به کدام طرف است؟



- (۱) →
- (۲) ↙
- (۳) ↘
- (۴) ↗
- (۵) ←
- (۶) ↖

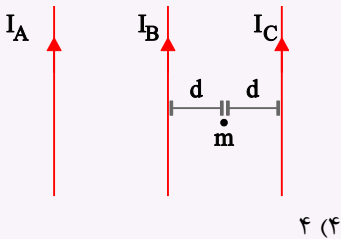
تست ۲۶ در شکل مقابل سیم های بلند حامل جریان به موازات هم و در فاصله 3cm از هم قرار دارند. در کدام نقطه برآیند شدت میدان مغناطیسی می تواند صفر شود؟



- (۱) a
- (۲) b
- (۳) c
- (۴) d

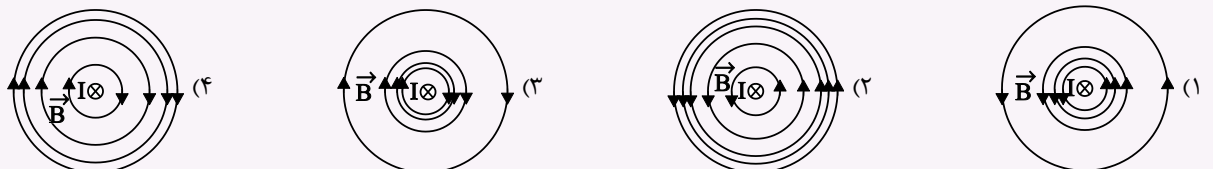
نکته اگر دو سیم حامل جریان هم جهت باشند، بین آنها و اگر خلاف جهت باشند در خارج از آنها و نزدیک سیم با جریان کمتر، برآیند میدان مغناطیسی صفر است.

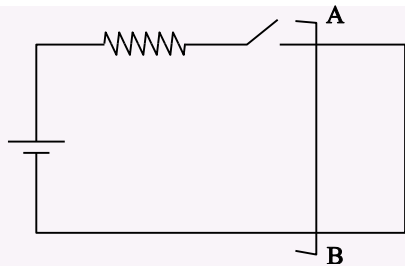
تست ۲۷ میدان مغناطیسی برآیند حاصل از جریان سیم های A ، B و C در محل M صفر است. در این صورت چند عبارت زیر درست است؟



- (۱) ۱
- (۲) ۲
- (۳) ۳
- (۴) ۴

تست ۲۸ 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 می دهد؟

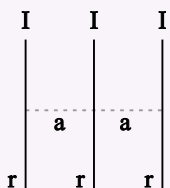




تست ۲۹: در شکل مقابل با وصل کلید حرکت سیم AB چگونه است؟

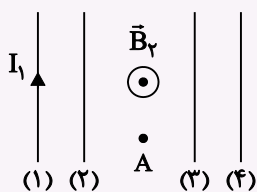
- (۱) به طرف راست با سرعت ثابت
- (۲) به طرف راست و شتاب دار
- (۳) به طرف چپ و شتاب دار
- (۴) حرکت نمی کند.

تست ۳۰: در شکل زیر از سه سیم راست و موازی که در یک صفحه قرار دارند، جریان های مساوی می گذرد. کدام گزینه صحیح است؟ (جریان ها هم سو هستند).



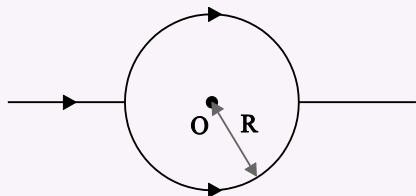
- (۱) بر سیم ۱ نیروی کمتری از سیم ۳ وارد می شود.
- (۲) بر سیم ۲ نیروی خالصی وارد نمی شود.
- (۳) بر سیم ۳ نیروی کمتری از سیم ۱ وارد می شود.
- (۴) بر هر سه سیم نیروی مساوی وارد می شود.

تست ۳۱: در شکل زیر، چهار سیم راست، طویل و موازی حامل جریان در صفحه کاغذ داریم. جهت میدان مغناطیسی ناشی از جریان سیم (۲) در نقطه A به صورت برون سو است. سیم های (۱) و (۴) همدیگر را جذب و سیم های (۳) و (۴) یکدیگر را دفع می کنند. نیروی مغناطیسی بین سیم های (۲) و (۴) و همچنین سیم های (۱) و (۳) به ترتیب از راست به چپ چگونه است؟



- (۱) جاذبه - دافعه
- (۲) دافعه - دافعه
- (۳) دافعه - جاذبه
- (۴) جاذبه - جاذبه

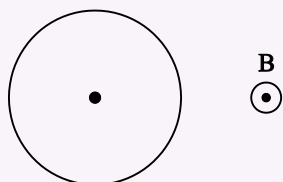
تست ۳۲: شدت میدان مغناطیسی در نقطه O (مرکز حلقه) کدام است؟



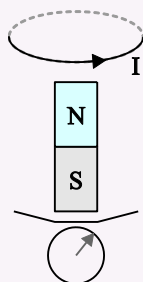
- | | |
|--------------------------|--------------------------|
| $\frac{2\mu_0 I}{R}$ (۲) | $\frac{\mu_0 I}{R}$ (۱) |
| صفر (۴) | $\frac{\mu_0 I}{2R}$ (۳) |

نکته خبلی مهم:

تست ۳۳: در حلقه ی مقابل، جریان الکتریکی برقرار است و جهت میدان مغناطیسی حاصل از آن در نقطه B خارج از حلقه رسم شده است. جهت جریان الکتریکی و جهت میدان مغناطیسی در مرکز حلقه، کدام است؟



- (۱) ساعتگرد (●)
- (۲) ساعتگرد (⊗)
- (۳) پادساعتگرد (●)
- (۴) پادساعتگرد (⊗)

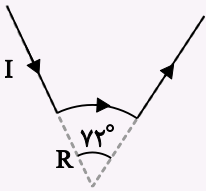


تست ۳۴: در شکل روبه رو، یک آهنربای میله ای روی ترازو قرار دارد و یک پیچه مطابق شکل بالای آهنربا قرار دارد. عددی که ترازو نشان می دهد از وزن آهنربا است و با نزدیک کردن حلقه به آهنربا این مقدار

- (۱) بیشتر - بیشتر می شود.
- (۲) بیشتر - تغییر نمی کند.
- (۳) کمتر - کمتر می شود.
- (۴) کمتر - تغییری نمی کند.

۳۵ تست ۳۵ سیم راستی را به صورت کمان دایره شکل به اندازه 72° و شعاع 2cm در آورده‌ایم و جریان $1/5$ آمپری را مطابق شکل

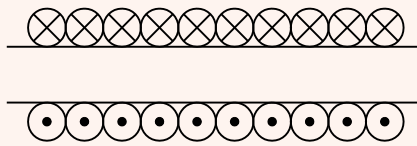
از آن عبور می‌دهیم. بزرگی میدان مغناطیسی در مرکز آن چند تسلا است؟ $(\mu_0 = 12 \times 10^{-7} \frac{\text{T.m}}{\text{A}})$



- (۱) 10^{-6}
- (۲) 9×10^{-6}
- (۳) 18×10^{-6}
- (۴) 36×10^{-6}

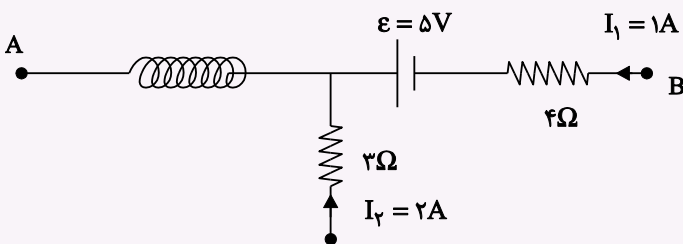
۳۶ تمرین در شکل زیر مقطع یک سیم لوله نشان داده شده است. سیم لوله از مفتولی به قطر 4mm و در یک ردیف به هم چسبیده

تشکیل شده است. اگر جریان این سیم لوله 5A باشد اندازه و جهت میدان مغناطیسی در مرکز این سیم لوله را بیابید.



۳۷ تست ۳۶ در شکل مقابل، طول سیم لوله 3cm و تعداد حلقه‌های آن 500 دور است. میدان مغناطیسی داخل سیم لوله چند گاوس

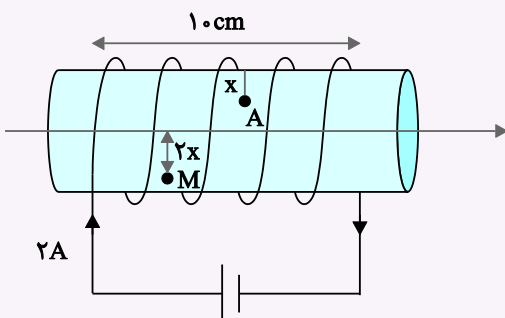
است؟ $(\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{\text{T.m}}{\text{A}})$



- (۱) $0/2\pi$
- (۲) 20π
- (۳) $2\pi \times 10^{-2}$
- (۴) $2\pi \times 10^{-3}$

۳۸ تست ۳۷ در شکل مقابل، اگر میدان مغناطیسی حاصل از سیم راست در نقطه‌ی M برابر $1/6\text{mT}$ باشد. میدان مغناطیسی کل در

نقطه‌ی A چند میلی تسلا است؟ $(N = 100)$



- (۱) $3/2$
- (۲) $1/2$
- (۳) 4
- (۴) $0/8$

۳۹ تست ۳۸ سیمی را به دو استوانه‌ای توخالی به گونه‌ای می‌پیچیم که حلقه‌ها در کنار هم و چسبیده به هم باشند. اگر شدت جریانی

که از سیم می‌گذرد 1A باشد و میدان مغناطیسی روی محور استوانه و به دور از لبه‌ها برابر $10^{-2}\pi$ گاوس شود، قطر سیم انتخابی

چند میلی‌متر است؟ $(\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{\text{T.m}}{\text{A}})$

- (۱) 20
- (۲) 40
- (۳) 50
- (۴) 80

