

پرسش‌های چهارگزینه‌ای سری دوم فصل دهم

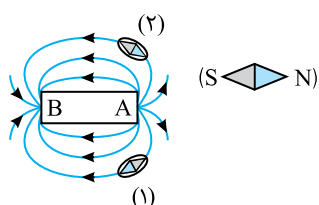
۲۵۲۲- یک میله آهن‌ریا را از وسط نصف می‌کنیم. هر نیم آن چگونه است؟

- (۱) آهن‌ربایی که دو قطب همنام دارد.
(۲) آهن‌ربایی که فقط یک قطب دارد.
(۳) خاصیت آهن‌ربایی ندارد.
(۴) یک آهن‌ربای کامل است.

۲۵۲۳- دو آهن‌ربای میله‌ای مشابه در کنار هم قرار داده شده‌اند. در کدام شکل خط‌های میدان مغناطیسی در فضای اطراف آن‌ها درست رسم شده است؟

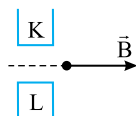


۲۵۲۴- در شکل مقابل قطب‌های A و B به ترتیب از راست به چپ کدامند و کدام عقربه‌ی مغناطیسی درست قرار گرفته است؟
(سراسری خارج از کشور ریاضی - ۸۸)



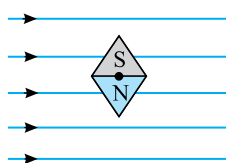
- (۱) N, S
(۲) S, N
(۳) S, N
(۴) N, S

۲۵۲۵- جهت میدان مغناطیسی حاصل از قطب‌های K و L روی عمود منصف آن‌ها مطابق شکل روبه‌رو است. K و L به ترتیب از راست به چپ کدام قطب هستند؟



- (۱) S, N
(۲) N, N
(۳) N, S
(۴) S, S

۲۵۲۶- یک عقربه‌ی مغناطیسی سبک می‌تواند آزادانه حول محوری که از مرکز آن می‌گذرد، بچرخد. اگر عقربه‌ی مغناطیسی مطابق شکل در میدان مغناطیسی یکنواخت قرار گیرد، کدام گزینه بلافاصله پس از رها کردن عقربه در مورد حرکت آن درست است؟



- (۱) بی حرکت می‌ماند.
(۲) پادساعتگرد می‌چرخد.
(۳) ساعتگرد می‌چرخد.
(۴) در جهت میدان B دارای حرکت انتقالی می‌شود.

۲۵۲۷- اگر A، m و N به ترتیب، آمپر، متر و نیوتون باشد، یکای میدان مغناطیسی در SI معادل کدام است؟ (سراسری خارج از کشور ریاضی - ۹۲)

- (۱) N.A.m
(۲) $\frac{N}{m.A}$
(۳) $\frac{A}{N.m}$
(۴) $\frac{N.A}{m}$

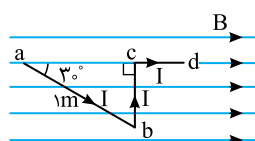
۲۵۲۸- یک سیم حامل جریان در میدان مغناطیسی یکنواختی به بزرگی 400 G در راستایی که با جهت میدان زاویه‌ی 60° می‌سازد، قرار دارد. اگر شدت جریانی که از سیم می‌گذرد 4 A باشد، نیروی مغناطیسی وارد بر یک متر از سیم چند نیوتون است؟ (آزاد ریاضی - ۸۶)

- (۱) 0.08
(۲) $0.08\sqrt{3}$
(۳) 0.8
(۴) $0.8\sqrt{3}$

۲۵۲۹- از یک سیم راست افقی، جریان الکتریکی به سمت غرب می‌گذرد و میدان مغناطیسی زمین، در آن‌جا یکنواخت است. نیروی الکترومغناطیسی که از طرف میدان بر سیم وارد می‌شود، به کدام جهت است؟

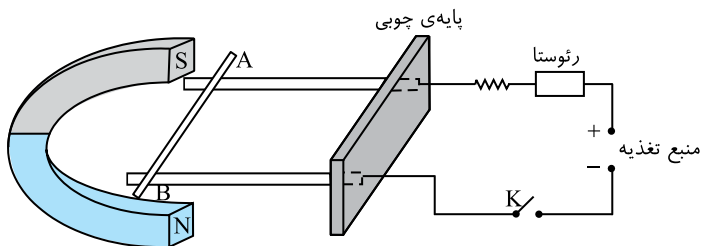
- (۱) پایین
(۲) بالا
(۳) شمال
(۴) جنوب

۲۵۳۰- سیمی به طول ۲ متر شامل سه قطعه‌ی ab، bc و cd در میدان مغناطیسی یکنواخت 200 گاوس مطابق شکل قرار دارد و جریان 2 A از آن می‌گذرد. نیروی وارد بر کل سیم چند نیوتون است؟



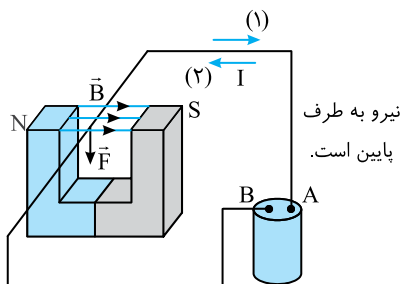
- (۱) 0.08
(۲) 8000
(۳) 0.04
(۴) صفر

۲۵۳۱- در شکل روبه‌رو اگر کلید K وصل شود، نیروی وارد بر میله‌ی رسانای AB از طرف میدان مغناطیسی به کدام جهت است؟



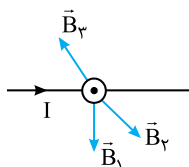
- (۱) بالا
(۲) پایین
(۳) چپ
(۴) راست

۲۵۳۲- در شکل مقابل قطب A و قطب B و جهت جریان در سیم در جهت است.



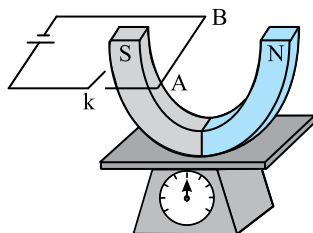
- (۱) منفی - مثبت - (۱)
(۲) منفی - مثبت - (۲)
(۳) مثبت - منفی - (۱)
(۴) مثبت - منفی - (۲)

۲۵۳۳- یک سیم حامل جریان مطابق شکل در یک میدان مغناطیسی قرار دارد. توسط میدان، نیروی برونسوی F به آن وارد می‌شود. کدام بردار می‌تواند جهت میدان مغناطیسی را به درستی نمایش دهد؟



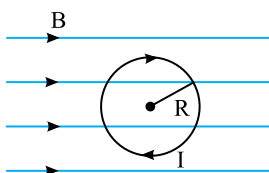
- (۱) B_y
(۲) B_x
(۳) B_z
(۴) هیچ کدام

۲۵۳۴- مطابق شکل، سیم AB از بین دو قطب یک آهن‌ربای نعلی شکل عبور می‌کند و آهن‌ربا روی کفه‌ی ترازویی قرار دارد. با وصل کلید نیروی وارد بر سیم از طرف آهن‌ربا به سمت می‌باشد و ترازو عدد را نشان می‌دهد.



- (۱) بالا - بیش‌تری
(۲) بالا - کم‌تری
(۳) پایین - کم‌تری
(۴) پایین - بیش‌تری

۲۵۳۵- در شکل مقابل یک حلقه‌ی رسانای حامل جریان ثابت I در یک میدان مغناطیسی یکنواخت به گونه‌ای قرار دارد که سطح حلقه موازی خطوط میدان است. نیروی وارد بر حلقه برابر کدام گزینه است؟



- (۱) صفر
(۲) $2\pi R B I$
(۳) $I\pi R B$
(۴) $B I R$

۲۵۳۶- باریکه‌ی الکترونی که با سرعت افقی v در امتداد شرق به غرب به سوی غرب در حال حرکت است، در اثر عبور از یک میدان مغناطیسی یکنواخت رو به بالا منحرف می‌شود. جهت میدان مغناطیسی کدام گزینه است؟ (از تأثیر میدان مغناطیسی زمین صرف نظر شود).

- (۱) شمال
(۲) جنوب
(۳) شرق
(۴) غرب

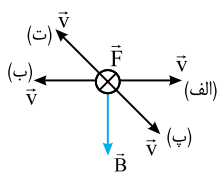
۲۵۳۷- ذره‌ای با بار q و سرعت v عمود بر خطوط میدان مغناطیسی به بزرگی B وارد میدان می‌شود. اگر ذره مسافتی به اندازه‌ی d را در این میدان طی کند، کاری که میدان مغناطیسی بر روی آن انجام می‌دهد کدام است؟

- (۱) صفر
(۲) $qvBd$
(۳) $\frac{qvBd}{2}$
(۴) $\frac{\sqrt{3}}{2} qvBd$

۲۵۳۸- در یک میدان مغناطیسی یکنواخت بر یک ذره‌ی باردار که راستای حرکتش با خطوط میدان زاویه‌ی 60° می‌سازد، نیروی F وارد می‌شود. اگر راستای حرکت این ذره با خطوط میدان زاویه‌ی 30° بسازد، نیروی وارد بر آن چند F خواهد شد؟

- (۱) $\sqrt{3}$
(۲) $\frac{\sqrt{3}}{2}$
(۳) $\frac{\sqrt{3}}{3}$
(۴) $\frac{1}{2}$

۲۵۳۹- مطابق شکل زیر، نیروی درونسوی F بر الکترونی که در میدان مغناطیسی B در حال حرکت است وارد می‌شود. با توجه به این که تمامی بردارهای سرعت و میدان مغناطیسی در یک صفحه قرار دارند، جهت بردار سرعت الکترون کدام گزینه می‌تواند باشد؟



(۲) الف و ب

(۱) الف

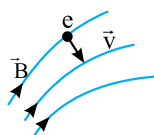
(۴) ب و ت

(۳) ب

۲۵۴۰- ذره‌ی بارداری با سرعت ثابت در ناحیه‌ای حرکت می‌کند که میدان مغناطیسی یکنواختی در آن برقرار است. اگر جهت میدان مغناطیسی در راستای قائم رو به بالا باشد، نیروی مغناطیسی (الکترومغناطیسی) وارد بر این ذره، وقتی بیشینه است که ذره

- (۱) در جهت شمال حرکت کند. (۲) در جهت جنوب حرکت کند.
(۳) در جهت مشرق حرکت کند. (۴) در هر سه حالت نیرو بیشینه است.

۲۵۴۱- یک الکترون مطابق شکل در یک میدان مغناطیسی در حرکت است. بردار نیروی وارد بر این ذره در محل نشان داده شده کدام است؟



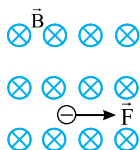
(۲) ↙

(۱) ↗

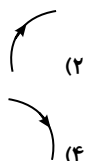
(۴) ⊗

(۳) ⊙

۲۵۴۲- اگر بار الکتریکی $+q$ با سرعت $\vec{v} = a\vec{i} + b\vec{j}$ ($b < 0, a > 0$) در میدان مغناطیسی $\vec{B} = c\vec{j}$ ($c > 0$) حرکت کند، نیروی مغناطیسی وارد بر آن در چه جهتی خواهد بود؟

(۴) $-y$ (۳) $+y$ (۲) $-z$ (۱) $+z$ 

۲۵۴۳- در شکل روبه‌رو، الکترونی با سرعت v در مسیری عمود بر میدان مغناطیسی در حرکت است. نیروی الکترومغناطیسی وارد بر الکترون در یک لحظه نشان داده شده است. از آن لحظه، قسمتی از مسیر حرکت الکترون در میدان کدام است؟



(۲)

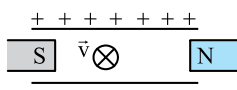


(۱)

(۴)

(۳)

۲۵۴۴- اگر ذره‌ای با بار منفی مطابق شکل زیر عمود بر صفحه‌ی کاغذ به صورت درونسو وارد میدان الکتریکی و مغناطیسی عمود بر هم شود، چگونه به حرکت خود ادامه می‌دهد؟



- (۱) ذره به طرف بالا منحرف می‌شود.
(۲) ذره به طرف پایین منحرف می‌شود.
(۳) ذره بدون انحراف از میدان‌ها می‌گذرد.
(۴) هر سه حالت ممکن است رخ دهد.

۲۵۴۵- ذره‌ی بارداری را با سرعت v در میدان مغناطیسی یکنواخت B عمود بر خطوط میدان پرتاب می‌نماییم. مسیر حرکت این ذره‌ی باردار درون میدان چگونه است؟

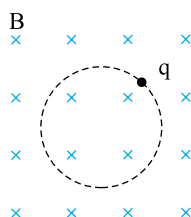
(۲) دایره

(۱) خط راست

(۴) مارپیچ

(۳) سهمی

۲۵۴۶- در شکل روبه‌رو ذره‌ی بارداری با بار مثبت در یک میدان مغناطیسی یکنواخت درونسو با سرعت ثابت در حال چرخش بر یک مسیر دایره‌ای است، جهت نیروی الکترومغناطیسی وارد بر بار در هر لحظه و سوی چرخش بار به ترتیب از راست به چپ کدام گزینه می‌تواند باشد؟



- (۱) رو به مرکز دایره، ساعتگرد
(۲) در امتداد شعاع رو به خارج دایره، ساعتگرد
(۳) رو به مرکز دایره، پادساعتگرد
(۴) در امتداد شعاع رو به خارج دایره، پادساعتگرد

۲۵۴۷- یک ذره دارای بار $q = 5 \times 10^{-9} \text{ C}$ است و در فضایی که میدان مغناطیسی یکنواخت وجود دارد، حرکت می‌کند. نیروی وارد بر ذره در دو حالت چنین است:

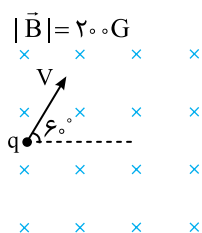
«اگر ذره با سرعت $v_1 = 2 \times 10^4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ در صفحه‌ی xoy و با زاویه‌ی 45° درجه نسبت به محور x حرکت کند، نیروی F_1 در جهت محور z بر آن وارد می‌شود.

اگر ذره با سرعت $v_2 = 2 \times 10^4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ در خلاف جهت محور z حرکت کند، نیروی $F_2 = 4 \times 10^{-5} \text{ N}$ در جهت محور x بر آن وارد می‌شود.

(ویژه‌ی رشته‌ی ریاضی)

بزرگی و جهت میدان مغناطیسی کدام گزینه است؟

- (۱) 4 T ، جهت مثبت محور z
 (۲) 2 T ، جهت منفی محور y
 (۳) 2 T ، جهت منفی محور z
 (۴) 4 T ، جهت مثبت محور y

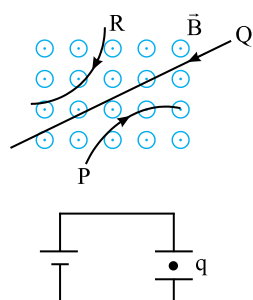


۲۵۴۸- در شکل روبه‌رو ذره‌ای به جرم 10^{-6} kg و بار الکتریکی $q = -1 \mu\text{C}$ با سرعت $1 \frac{\text{km}}{\text{s}}$ وارد یک

میدان مغناطیسی درونسوی 200 گاؤسی می‌شود. در لحظه‌ی ورود ذره به میدان، اندازه و جهت بردار

شتاب ذره کدام گزینه است؟ (از نیروی گرانش وارد بر ذره صرف‌نظر کنید).

- (۱) $20 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ ، ↘
 (۲) $10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ ، ↘
 (۳) $10\sqrt{3} \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ ، ↙
 (۴) $20 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ ، ↙



۲۵۴۹- در شکل روبه‌رو، مسیر عبور سه ذره از یک میدان مغناطیسی برونسوی در ناحیه‌ای از فضا نشان داده شده است. نوع بار ذرات P ، Q و R به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

- (۱) منفی، خنثی، مثبت
 (۲) منفی، خنثی، منفی
 (۳) مثبت، خنثی، مثبت
 (۴) منفی، مثبت، مثبت

۲۵۵۰- در شکل روبه‌رو بار $+q$ با جرم ناچیز بین صفحه‌های خازنی به صورت درونسو و با سرعت v شلیک می‌شود. می‌خواهیم به کمک یک آهن‌ربای نعلی شکل از انحراف بار جلوگیری کنیم. قطب S آهن‌ربا را باید در کدام سمت خازن قرار دهیم؟

- (۱) بالا
 (۲) پایین
 (۳) چپ
 (۴) راست

۲۵۵۱- از یک سیم راست و طویل، جریان الکتریکی 4 A می‌گذرد. میدان مغناطیسی در فاصله‌ی 20 سانتی‌متری از سیم چند گاؤس است؟

(سراسری تجربی-۸۶)

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

- (۱) 0.4 (۲) 0.8 (۳) 0.04 (۴) 0.008

۲۵۵۲- از سیم راست قائمی جریانی رو به بالا می‌گذرد. در طرف غرب این سیم، میدان مغناطیسی به کدام سمت است؟

- (۱) شمال (۲) شرق (۳) جنوب (۴) پایین

۲۵۵۳- بزرگی میدان مغناطیسی حاصل از جریان الکتریکی به شدت 2 A که از سیم نازک، دراز و مستقیمی می‌گذرد در نقطه‌ای به فاصله‌ی R

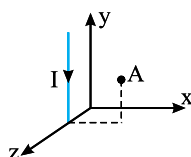
از سیم برابر با B_1 است. اگر شدت جریان 4 آمپر شود، بزرگی میدان مغناطیسی در فاصله‌ی $\frac{R}{4}$ از سیم چند برابر حالت اول می‌شود؟

(آزاد تجربی-۸۶)

- (۱) $\frac{1}{2}$ (۲) 2 (۳) $\frac{1}{4}$ (۴) 4

۲۵۵۴- از سیم بلند شکل مقابل، جریان ثابت I می‌گذرد. میدان مغناطیسی در نقطه‌ی A در کدام جهت است؟

- (۱) $-z$ (۲) $+z$ (۳) $-x$ (۴) $+x$



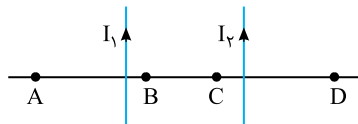


۲۵۵۵- در شکل روبه‌رو، دو سیم بلند (۱) و (۲) موازی هم در این صفحه قرار دارند و بر هم نیروی الکترومغناطیسی وارد می‌کنند. اگر نیروی وارد بر هر متر از سیم (۱)، $\vec{F}_1$ و نیروی وارد بر هر متر از سیم (۲)، $\vec{F}_2$ باشد، $\vec{F}_1$ و $\vec{F}_2$ به ترتیب از راست به چپ در چه جهتی هستند و اندازه‌ی آن‌ها چگونه است؟

- (۱) $F_1 = F_2, \uparrow, \downarrow$ (۲) $F_1 = F_2, \downarrow, \uparrow$ (۳) $F_1 > F_2, \uparrow, \downarrow$ (۴) $F_1 < F_2, \downarrow, \uparrow$

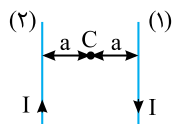
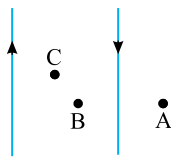
۲۵۵۶- شدت جریان‌های I_1 و I_2 از دو سیم مستقیم و موازی مطابق شکل زیر عبور می‌کند. اگر $I_1 > I_2$ باشد، میدان مغناطیسی در کدام نقطه می‌تواند صفر باشد؟

- (۱) C (۲) A (۳) B (۴) D



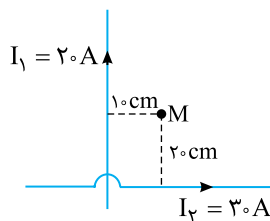
۲۵۵۷- از دو سیم راست، موازی و بلند، جریان‌های ۵ آمپر در دو سوی مختلف می‌گذرد. در کدام نقطه ممکن است میدان مغناطیسی حاصل از این دو سیم صفر شود؟

- (۱) A (۲) B (۳) C (۴) چنین نقطه‌ای وجود ندارد.



۲۵۵۸- در شکل روبه‌رو دو سیم راست و طویل با سطح مقطع کوچک رسم شده که از هر دوی آن‌ها شدت جریان I در خلاف جهت هم می‌گذرد. اگر سیم (۱) را به اندازه‌ی $\frac{a}{2}$ به دیگری نزدیک کنیم، میدان مغناطیسی در نقطه‌ی C چند برابر حالت اول می‌شود؟

- (۱) ۱/۵ (۲) ۳ (۳) ۲/۵ (۴) ۳

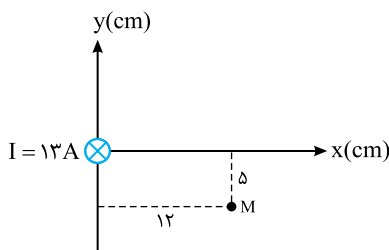


۲۵۵۹- در شکل روبه‌رو، دو سیم مستقیم و بلند حامل جریان‌های I_1 و I_2 هستند و نقطه‌ی M در صفحه‌ی دو سیم قرار دارد. میدان مغناطیسی حاصل از دو سیم در نقطه‌ی M در کدام جهت و چند تسلا است؟

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

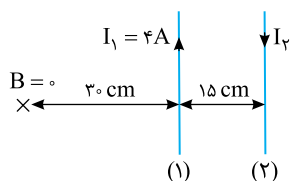
(سراسری خارج از کشور ریاضی - ۸۸)

- (۱) $10^{-5}, \odot$ (۲) $10^{-5}, \otimes$ (۳) $7 \times 10^{-5}, \otimes$ (۴) $7 \times 10^{-5}, \odot$



۲۵۶۰- در شکل روبه‌رو بردار میدان مغناطیسی ناشی از سیم حامل جریان I که از مبدأ مختصات می‌گذرد در نقطه‌ی M کدام است؟ (یکاهای SI)

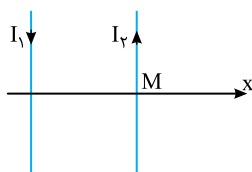
- (۱) $(\frac{10}{13} \vec{i} + \frac{24}{13} \vec{j}) \times 10^{-5}$ (۲) $(\frac{5}{13} \vec{i} + \frac{12}{13} \vec{j}) \times 10^{-5}$ (۳) $(\frac{-10}{13} \vec{i} - \frac{24}{13} \vec{j}) \times 10^{-5}$ (۴) $(\frac{-5}{13} \vec{i} + \frac{12}{13} \vec{j}) \times 10^{-5}$



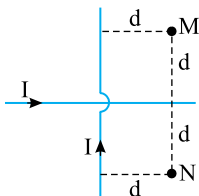
۲۵۶۱- در شکل روبه‌رو دو سیم راست و طویل به صورت موازی در خلأ و به فاصله‌ی ۱۵ cm از یک‌دیگر قرار گرفته‌اند. اگر در ۳۰ سانتی‌متری سیم شماره‌ی (۱) میدان مغناطیسی

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

- (۱) ۴ (۲) ۶ (۳) ۸ (۴) ۱۲

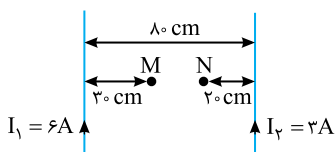


۲۵۶۲- دو سیم راست موازی و طویل، مطابق شکل در صفحهی xoy قرار دارند و حامل جریان‌های $I_1 = 15A$ و $I_2 = 5A$ هستند. اگر روی محور x ها از نقطه‌ی M به طرف راست حرکت کنیم، اندازه‌ی میدان مغناطیسی برآیند
(۱) ابتدا کم، سپس زیاد و دوباره کم می‌شود.
(۲) پیوسته کم می‌شود.
(۳) ابتدا کم و سپس زیاد می‌شود.
(۴) ابتدا زیاد و سپس کم می‌شود.



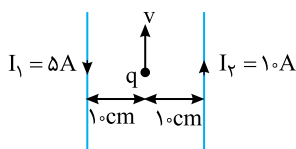
۲۵۶۳- اگر میدان مغناطیسی حاصل از یک سیم راست حامل جریان I ، در فاصله‌ی d از آن برابر با B_1 باشد، در مورد اندازه‌ی میدان مغناطیسی برآیند در نقاط M و N کدام گزینه درست است؟

- (۱) $|B_M| = |B_N| = B_1$
(۲) $|B_M| = 0, |B_N| = 2B_1$
(۳) $|B_M| = 2B_1, |B_N| = 0$
(۴) $|B_M| = |B_N| = 0$



۲۵۶۴- در شکل روبه‌رو اندازه‌ی میدان مغناطیسی در نقطه‌ی M چند برابر اندازه‌ی میدان مغناطیسی در نقطه‌ی N است؟

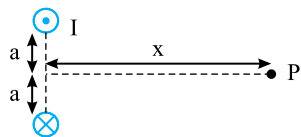
- (۱) $\frac{26}{27}$
(۲) $\frac{26}{3}$
(۳) $\frac{14}{5}$
(۴) $\frac{17}{13}$



۲۵۶۵- در شکل روبه‌رو ذره‌ای با بار $+4\mu C$ و با سرعت $10^6 \frac{m}{s}$ به موازات دو سیم راست، موازی و طویل حامل جریان در حرکت است. در لحظه‌ی نشان داده شده، اندازه و جهت نیروی

الکترومغناطیسی وارد بر ذره کدام است؟ $(\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{T.m}{A})$

- (۱) $1/2 \times 10^{-4} N$ و به سمت چپ
(۲) $1/2 \times 10^{-4} N$ و بالاسو
(۳) $1/2 \times 10^{-4} N$ و به سمت راست
(۴) $2/4 \times 10^{-4} N$ و پایین‌سو



۲۵۶۶- از دو سیم موازی بلند، جریان I مطابق شکل می‌گذرد. بزرگی میدان مغناطیسی ناشی از دو سیم در نقطه‌ی P کدام است؟

(سراسری ریاضی-۸۶)

- (۱) $\frac{\mu_0 Ia}{2\pi(a^2 + x^2)}$
(۲) $\frac{\mu_0 Ix}{2\pi(a^2 + x^2)}$
(۳) $\frac{\mu_0 Ix}{\pi(a^2 + x^2)}$
(۴) $\frac{\mu_0 Ia}{\pi(a^2 + x^2)}$

۲۵۶۷- در یک حلقه‌ی فلزی، جریان الکتریکی ثابت برقرار است. اگر با ثابت ماندن جریان، شعاع حلقه نصف شود، میدان مغناطیسی در مرکز حلقه چند برابر می‌شود؟

- (۱) $\sqrt{2}$
(۲) ۲
(۳) $2\sqrt{2}$
(۴) ۴

۲۵۶۸- از دو سیم دایره‌ای شکل و هم مرکز که در یک صفحه قرار دارند و شعاع‌های آن‌ها به ترتیب $\frac{\pi}{2} cm$ و πcm است، جریان $2A$ در

خلاف جهت هم می‌گذرد. برآیند میدان مغناطیسی در مرکز حلقه‌ها چند گاوس است؟ $(\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{T.m}{A})$

- (۱) 4×10^{-1}
(۲) ۴
(۳) ۴۰
(۴) 4×10^{-2}

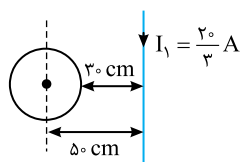
۲۵۶۹- از سیمی به طول $314m$ ، پیچه‌ای مسطح به شعاع $10cm$ ساخته‌ایم. 100 حلقه از این پیچه در جهت عکس حلقه‌های دیگر پیچیده

شده است. اگر جریان $2A$ از این پیچه عبور کند، میدان مغناطیسی در مرکز حلقه چند گاوس می‌باشد؟ $(\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{T.m}{A}, \pi = 3/14)$

- (۱) 12π
(۲) $12\pi \times 10^{-4}$
(۳) 16π
(۴) $16\pi \times 10^{-4}$

۲۵۷۰- در شکل روبه‌رو برای این که میدان مغناطیسی برآیند در مرکز حلقه صفر شود، اندازه و جهت جریان در حلقه باید مطابق کدام گزینه باشد؟

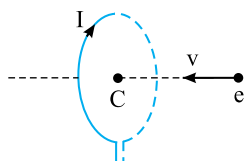
- (۱) $\frac{\lambda}{3\pi} A$ و پادساعتگرد
(۲) $\frac{\lambda}{3\pi} A$ و ساعتگرد
(۳) $\frac{\lambda\pi}{3} A$ و پادساعتگرد
(۴) $\frac{\lambda\pi}{3} A$ و ساعتگرد



۲۵۷۱- دو حلقه‌ی حامل جریان که صفحات آن‌ها بر هم عمود و مراکز آن‌ها بر هم منطبق است دارای جریان‌های $I_1 = 4A$ و $I_2 = 1/5A$ به ترتیب دارای شعاع‌های 10cm و 5cm هستند. بزرگی میدان مغناطیسی برآیند در مرکز این حلقه‌ها چند تسلا است؟ $(\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{T.m}{A})$

- (۱) $\pi \times 10^{-5}$ (۲) $5\pi \times 10^{-5}$ (۳) $\pi \times 10^{-6}$ (۴) $5\pi \times 10^{-6}$

۲۵۷۲- الکترونی با سرعت v مطابق شکل در امتداد عمود بر سطح حلقه‌ی حامل جریان از مرکز حلقه می‌گذرد.



نیروی وارد بر الکترون در کدام جهت است؟

- (۱) بالا (۲) پایین (۳) چپ (۴) بر الکترون نیرویی وارد نمی‌شود.

۲۵۷۳- از سیم‌لوله‌ای که شامل 50 حلقه است، جریانی به شدت $4A$ می‌گذرد. اگر بزرگی میدان مغناطیسی درون سیم‌لوله $5 \times 10^{-4} T$ باشد،

طول سیم‌لوله چند سانتی‌متر است؟ $(\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{T.m}{A})$ (آزاد ریاضی - ۸۶)

- (۱) $25/12$ (۲) $50/24$ (۳) $50/24$ (۴) $10/24$

۲۵۷۴- طول و تعداد حلقه‌های دو سیم‌لوله‌ی طویل با هم برابر و قطر دهانه‌ی اولی 5cm و دومی 1cm است. اگر جریان‌های یکسان از هر دو بگذرد، بزرگی میدان مغناطیسی در اولی چند برابر بزرگی میدان مغناطیسی در دومی است؟

- (۱) $\frac{1}{2}$ (۲) 2 (۳) 4 (۴) 1

۲۵۷۵- دو سیم‌لوله‌ی کاملاً مشابه با طول و تعداد دور سیم یکسان داریم. میدان مغناطیسی هر یک از آن‌ها هنگامی که جریان I از آن‌ها عبور می‌کند، برابر B می‌باشد. اگر با وصل کردن این دو سیم‌لوله به یک‌دیگر و عبور جریان I سیم‌لوله‌ی جدید را بسازیم، میدان

مغناطیسی حاصل از سیم‌لوله‌ی جدید چه تغییری نسبت به میدان مغناطیسی حاصل از سیم‌لوله‌های اولیه می‌کند؟ (آزمایشی سنجش - ۸۷)

- (۱) دو برابر می‌شود. (۲) تغییر نمی‌کند. (۳) نصف می‌شود. (۴) چهار برابر می‌شود.

۲۵۷۶- یک سیم‌لوله به طول 20 سانتی‌متر از N دور سیم روکش‌دار به قطر 1 میلی‌متر که در یک لایه در کنار هم پیچیده شده‌اند تشکیل شده است و شدت جریان 1 آمپر از آن می‌گذرد. میدان مغناطیسی درون سیم‌لوله چند تسلا است؟

- (۱) $1/256 \times 10^{-3}$ (۲) $1/265 \times 10^{-1}$ (۳) $1/256 \times 10^{-2}$ (۴) $1/256 \times 10^{-4}$

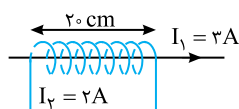
۲۵۷۷- میدان مغناطیسی یکنواخت درون سیم‌لوله‌ای به طول $3/30$ متر که دارای 300 حلقه است، چند برابر میدان مغناطیسی در مرکز پیچ‌های مسطحی با تعداد 300 حلقه و به شعاع 3cm است؟ (شدت جریان در هر دو یکسان است.) (سراسری ریاضی - ۸۶)

- (۱) 1 (۲) 2 (۳) 3 (۴) 4

۲۵۷۸- کدام گزاره بیانگر ویژگی خط‌های میدان مغناطیسی سیم‌لوله‌ی معمولی حامل جریان است؟

- (۱) میدان مغناطیسی درون سیم‌لوله قوی‌تر از میدان مغناطیسی بیرون آن است.
(۲) جهت میدان مغناطیسی درون سیم‌لوله با جهت میدان مغناطیسی خارج از آن یکسان نیست.
(۳) میدان مغناطیسی درون سیم‌لوله به دور از لبه‌ها یکنواخت است.
(۴) هر سه گزینه درست است.

۲۵۷۹- از یک سیم راست طویل مطابق شکل، جریان $I_1 = 3A$ عبور می‌کند. سیم به موازات محور سیم‌لوله‌ای



به طول 20 سانتی‌متر با 250 حلقه می‌گذرد. نیروی وارد بر سیم چند نیوتون است؟ $(\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{T.m}{A})$

- (۱) صفر (۲) $3\pi \times 10^{-6}$ (۳) $6\pi \times 10^{-6}$ (۴) $8\pi \times 10^{-6}$

۲۵۸۰- از سیم راستی که در امتداد محور یک سیم‌لوله واقع است، جریانی به شدت $20A$ می‌گذرد. بزرگی میدان ناشی از سیم‌لوله $40 G$ است.

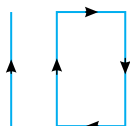
برآیند میدان مغناطیسی در نقطه‌ای به فاصله‌ی 2 میلی‌متر از محور سیم‌لوله چند گاوس است؟ $(\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{T.m}{A})$

- (۱) 40 (۲) $40\sqrt{5}$ (۳) $20\sqrt{5}$ (۴) $20\sqrt{3}$

۲۵۸۱- دو سیم بلند موازی به فاصله‌ی 20cm از یک‌دیگر قرار دارند و از هر یک جریانی به شدت $2A$ می‌گذرد. بزرگی نیرویی که از طرف

یک سیم به یک متر از سیم دیگر وارد می‌شود چند نیوتون است؟ $(\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{T.m}{A})$ (سراسری خارج از کشور تجربی - ۸۶)

- (۱) 4×10^{-5} (۲) 4×10^{-6} (۳) 8×10^{-5} (۴) 8×10^{-6}



۲۵۸۲- در شکل روبه‌رو نیروی مغناطیسی‌ای که توسط قاب حامل جریان، بر سیم راست حامل جریان وارد

می‌شود به کدام جهت است؟

- (۱) به سمت راست
(۲) به سمت چپ
(۳) به موازات سیم به سمت بالا
(۴) به موازات سیم به سمت پایین

۲۵۸۳- سیم راستی در صفحه‌ی xoy و روی محور y ها قرار دارد و جریان ΔA از آن می‌گذرد. اگر میدان مغناطیسی در SI به صورت

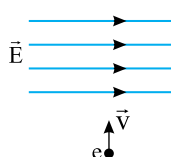
$$\vec{B} = 4\vec{i} + 4\vec{j}$$
 باشد، نیروی وارد بر 8 cm از سیم چند نیوتون است؟

- (۱) $1/6$ (۲) $1/8\sqrt{2}$ (۳) $1/6\sqrt{2}$ (۴) $1/8$

۲۵۸۴- از دو سیم بلند و موازی d_1 و d_2 جریان‌های الکتریکی I_1 و I_2 می‌گذرد. اگر جریان I_1 ، دو برابر جریان I_2 باشد، نیرویی که سیم

d_1 بر یک متر از سیم d_2 وارد می‌کند، چند برابر نیرویی است که سیم d_2 بر یک متر از سیم d_1 وارد می‌کند؟ (سراسری تجربی-۸۵)

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) $\sqrt{2}$ (۴) $1/2$



۲۵۸۵- شکل روبه‌رو الکترونی را هنگام عبور از یک میدان الکتریکی یکنواخت نشان می‌دهد. برای آن که ذره

بدون انحراف از این میدان بگذرد، از میدان مغناطیسی یکنواخت استفاده شده است. میدان مغناطیسی

باید باشد.

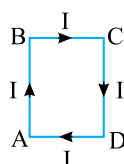
- (۱) موازی با راستای $\vec{v}$ و همسو با آن
(۲) موازی با راستای $\vec{E}$ و در خلاف جهت آن
(۳) عمود بر صفحه‌ی شکل و به سمت بیرون صفحه
(۴) عمود بر صفحه‌ی شکل و به سمت داخل صفحه

۲۵۸۶- از سیمی به طول L_1 ، تک حلقه‌ای به شعاع R ساخته و از آن جریانی به شدت I عبور می‌دهیم. میدان مغناطیسی در مرکز حلقه B_1

می‌شود. اگر از سیمی به طول $3L_1$ پیچیده مسطحی به شعاع $R/2$ ساخته و جریان $I/3$ را از آن عبور دهیم، میدان مغناطیسی در مرکز

پیچه B_2 می‌شود. B_2/B_1 کدام است؟

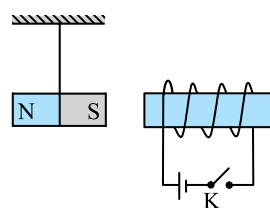
- (۱) ۲ (۲) $1/2$ (۳) ۴ (۴) $1/4$



۲۵۸۷- در شکل زیر میدان مغناطیسی یکنواخت عمود بر صفحه‌ی کاغذ و به طرف داخل (درونسو) است. برآیند

نیروی وارد بر قاب حامل جریان ABCD کدام است؟

- (۱) به طرف بالا
(۲) به طرف پایین
(۳) به طرف چپ
(۴) صفر



۲۵۸۸- در شکل زیر آهن‌ربای میله‌ای را از یک نقطه آویخته و آن را مقابل سیم‌لوله قرار داده‌ایم. اگر سیم‌لوله

را ثابت فرض کنیم، با بستن کلید K وضعیت آهن‌ربا چه تغییری می‌کند؟

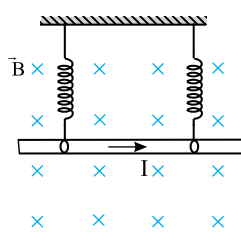
- (۱) به طرف سیم‌لوله کشیده می‌شود.
(۲) از سیم‌لوله دور می‌شود.
(۳) ساکن می‌ماند.
(۴) نوسان می‌کند.

۲۵۸۹- ذره‌ای به جرم $5g$ دارای بار الکتریکی $2/5 \times 10^{-8} C$ و با سرعت $12 \times 10^4 \frac{m}{s}$ به طور افقی در جهت شرق شروع به حرکت کرده

و وارد یک میدان الکتریکی یکنواخت ($E = 4 \times 10^5 \frac{N}{C}$) که در راستای قائم و رو به بالاست، می‌شود. جهت و کم‌ترین اندازه‌ی میدان

مغناطیسی کدام باشد تا مسیر حرکت ذره را بدون انحراف به حالت افقی نگه دارد؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

- (۱) شمال، $5/3 T$ (۲) شمال، $5 T$ (۳) جنوب، $5 T$ (۴) جنوب، $5/3 T$



۲۵۹۰- یک میله به جرم 50 kg و طول 2 m مطابق شکل از دو فنر سبک و همگن و مشابه با ثابت $k = 50 \frac{\text{N}}{\text{m}}$

در یک میدان مغناطیسی یکنواخت درونسو به اندازه $B = 0.8 \text{ T}$ آویزان است و جریان 5 A از آن

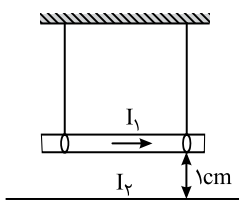
می‌گذرد. تغییر طول هر فنر چگونه است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ و فاصله‌ی فنرها از دو سر میله یکسان است).

(۱) 3 cm افزایش می‌یابد.

(۲) 3 cm کاهش می‌یابد.

(۳) 13 cm افزایش می‌یابد.

(۴) 13 cm کاهش می‌یابد.



۲۵۹۱- یک میله‌ی نازک به جرم 50 g و طول یک متر از دو ریسمان سبک مطابق شکل آویزان است و از آن

جریان $I_1 = 5 \text{ A}$ می‌گذرد و در زیر آن سیمی با جریان I_2 و موازی با میله قرار دارد. اگر کشش هر

ریسمان 252 N باشد، جریان I_2 چند آمپر و در کدام سو است؟ ($\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{\text{T.m}}{\text{A}}$)

(۱) 40 A ، سمت چپ

(۲) 40 A ، سمت راست

(۳) 20 A ، سمت چپ

(۴) 20 A ، سمت راست

۲۵۹۲- در شکل مقابل سیم حامل جریان I_1 ثابت و سیم حامل جریان I_2 می‌تواند آزادانه حرکت کند، کدام

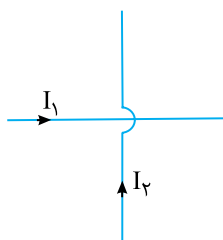
گزینه درباره‌ی حرکت سیم I_2 در لحظه‌ی نشان داده شده در شکل درست است؟

(۱) ساکن است.

(۲) پادساعتگرد می‌چرخد.

(۳) ساعتگرد می‌چرخد.

(۴) به سمت راست دارای حرکت انتقالی است.



۲۵۹۳- هر ضلع مکعب شکل مقابل 10 cm بوده و تمام مکعب در میدان مغناطیسی یکنواخت 0.4 T که در

جهت مثبت محور x ها قرار دارد. جریان $I = 2 \text{ A}$ از سیم $abcd$ که در میدان قرار دارد می‌گذرد.

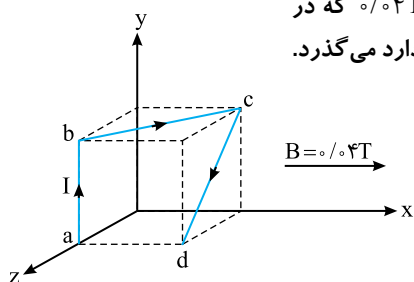
برآیند نیروی الکترومغناطیسی وارد بر سیم $abcd$ کدام گزینه است؟ (یکایا در SI)

(۱) صفر

(۲) $8 \times 10^{-3} \text{ N}$

(۳) $8\sqrt{2} \times 10^{-3} \text{ N}$

(۴) $8\sqrt{3} \times 10^{-3} \text{ N}$



۲۵۹۴- در اثر عبور جریان از یک سیم‌لوله،

(۱) حلقه‌های متوالی به طرف یک‌دیگر جذب می‌شوند.

(۲) حلقه‌های متوالی بر یک‌دیگر نیرو وارد نمی‌کنند.

(۳) قطر هر حلقه کم می‌شود.

(۴) قطر سیم افزایش می‌یابد.

۲۵۹۵- دوقطبی‌های مغناطیسی در یک حوزه‌ی مغناطیسی میله‌ی فولادی

(۱) به صورت کاتوره‌ای قرار دارند.

(۲) به طور کامل با یک‌دیگر هم خط هستند.

(۳) اثر یک‌دیگر را خنثی می‌کنند.

(۴) در جهت میدان مغناطیسی زمین قرار دارند.

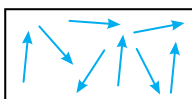
۲۵۹۶- در شکل روبه‌رو، وضعیت دوقطبی‌های مغناطیسی در یک ماده نشان داده شده است. این ماده می‌تواند باشد.

(۱) پلاتین

(۲) کبالت

(۳) فولاد

(۴) هر سه گزینه



۲۵۹۷- در کدام فلز زیر خاصیت آهن‌ربایی وجود ندارد؟

(۱) نیکل

(۲) آلومینیوم

(۳) کبالت

(۴) فولاد

۲۵۹۸- کدام ماده برای هسته‌ی آهن‌ربای الکتریکی مناسب است؟

(۱) مس

(۲) فولاد

(۳) آهن خالص

(۴) آلومینیوم